

USO DO FERTILIZANTE ORGANOMINERAL (FERTPEIXE) PARA ADUBAÇÃO DO FEIJÃO

Juliana Gomes FERREIRA¹; Nilton Alves da SILVA^{1*}; Luciano do Reis VENTUROSOS¹

1. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia – IFRO, Ariquemes, Brasil.

*Autor para correspondência: nilton.silva@ifro.edu.br

Recebido em: 27 de fevereiro de 2020 - **Aceito em:** 08 de julho de 2020

RESUMO: A presente pesquisa tem como objetivo verificar as dosagens de fertilizante organomineral a base de pescados (fertpeixe) que melhor influencia na adubação do feijão. Foi realizada com o feijão comum *Phaseolus vulgaris*, L, no período de março a julho de 2016, no Instituto Federal de Rondônia campus Ariquemes. Foram utilizadas diferentes dosagens do fertilizante para a adubação do solo, sendo 0, 0.5, 1, 2, 4 e 8 ml. No processamento dos dados, foi utilizado o sistema de análises estatísticas SISVAR, teste Tukey. De acordo com o teste, observa-se que houve grandes variações nos resultados. A dosagem que melhor influenciou para o desenvolvimento da planta foi 8 ml, porém o rendimento que é o fator principal em um cultivo, foi pouco influenciado pelas dosagens.

PALAVRAS-CHAVE: *Phaseolus vulgaris* L. Fertilizante organomineral. Fertpeixe.

INTRODUÇÃO

Atualmente, os sistemas de produção de alimentos tendem a incluir manejos sustentáveis do solo e da água e, de acordo com Cunha et al. (2012), uma das melhores formas de aumentar a qualidade do solo e consequentemente, a qualidade do produto produzido se faz com a prática do cultivo orgânico, ou seja, excluir do processo de produção fertilizantes e pesticidas de origem sintética.

A agricultura orgânica tem por princípio estabelecer sistemas de produção com base em tecnologias de processos, ou seja, um conjunto de procedimentos que envolvam a planta, o solo e as condições climáticas, produzindo um alimento sadio e com suas características e sabor originais, que atenda as expectativas do consumidor (PENTEADO, 2000). Nesse sentido, trabalhar com os sistemas orgânicos tem se mostrado como uma tendência promissora para o produtor, uma vez que nesse sistema de produção todos são beneficiados (SOUZA et al., 2015).

Os sistemas orgânicos de produção podem ser utilizados em todos os tipos de cultura, flores, hortaliças, frutas e até mesmo em produtos cujas culturas são mais intensivas ocupando grandes áreas de plantio

como milho, arroz, feijão, entre outras, mas nesse caso, é importante destacar que o uso de adubação orgânica ainda é diminuta se comparada com o processo de adubação convencional. Isso deve ao fato de que no sistema de produção orgânico o quesito qualidade se sobrepõe à quantidade (SOUZA et al., 2015). E quando falamos de produção em larga escala, quase sempre, a lógica imposta pelo mercado produtor – impõem o quesito quantidade em detrimento da qualidade.

No cultivo do feijão, é fato que nos sistemas convencionais, esses empregados em larga escala em nosso país, o resultado final mais almejado é a quantidade produzida, com isso os resultados em longo prazo são, principalmente, o empobrecimento do solo necessitando cada vez mais gastos com adubação (PELEGRIN et al., 2015). Uma alternativa ao uso dos adubos químicos nas lavouras, visando, sobretudo, a conservação das propriedades microbiológicas do solo são os fertilizantes orgânicos e os organominerais (PEREIRA et al. 2015).

Existem várias vantagens no uso de adubos orgânicos ou organominerais, como a melhoria na estrutura do solo, ativação microbiológica, aumentos nos teores de matéria orgânica e na resistência das plantas

ao ataque de pragas e doenças. Assim, a adoção de técnicas de cultivo que possibilitem melhorar o manejo da cultura de grãos em geral, em sistema que utilize adubos orgânicos ou adubos organominerais, implementando condições mais favoráveis ao desenvolvimento de plantas mais saudáveis, e ao mesmo tempo, solos de melhor qualidade, pode ser de suma importância para o aumento da produtividade e qualidade final dos produtos produzidos.

Mesmo sendo uma tendência mundial os sistemas orgânicos ou com uso de produtos organominerais na produção, enfrenta alguns percalços sendo que um dos principais desafios desse tipo de cultivo é o manejo da adubação (SACCO, 2015), pois de acordo com o autor citado, a ausência de fertilizantes e praguicidas artificiais, dependendo da cultura, pode reduzir muito o ganho do produtor, uma vez que os fertilizantes naturais ou organominerais, em geral, não são compostos de fácil aquisição ou produção.

Diante disso, a pesquisa tem como objetivo, avaliar a influência da quantidade de doses de fertilizante organomineral no cultivo do feijoeiro comum (*Phaseolus vulgaris*, L). O fertilizante em si é um adubo orgânico, porém, enriquecido com minerais, que tem como principal componente de pescados (fertepeixe), fertilizante esse, relativamente, barato e de fácil aquisição na região de Ariquemes, já que é produzido em nosso município a partir dos resíduos e sobras do processamento de pescado de um frigorífico local.

A decisão de utilizar no experimento o feijão se deu em função do mesmo ser um dos alimentos básicos do povo brasileiro e de grande parte da América Latina. Apresenta fundamental importância, devido ao fato de ser fonte acessível de proteínas, com elevado valor energético (CARBONERA, 2016). E, também porque o feijão é uma cultura nacional produzida em todas as regiões do Brasil, com três safras distintas, sendo uma “das águas”, outra “da seca” e outra “do inverno”, com mais de 2 milhões de

produtores no Brasil, sendo a maioria produtores familiares com pequenas áreas de cultivo (PELOSO *et al.*, 2008).

Esses fatores acima mencionados, facilidade de aquisição do fertilizante natural e importância do feijão no consumo do brasileiro, foram levados em consideração para a escolha dessa cultura e desse fertilizante para realizarmos a pesquisa.

Tendo-se em vista que o manejo da adubação organomineral pode proporcionar aumento na produtividade (ARAÚJO E TEIXEIRA, 2013), desenvolveremos este estudo com o objetivo de avaliar a influência da quantidade de doses de fertilizante (Fertepeixe) orgânico à base de resíduos de pescados, para o desenvolvimento das características morfológicas das plantas: quantidade da leguminosa germinada, altura e diâmetro, brotamento e tamanho da raiz, em sistema de cultivo orgânico irrigado.

MATERIAL E MÉTODO

O experimento foi realizado no Instituto Federal de Rondônia, campus Ariquemes, localizado em latitude 9° 55' 12' S, longitude 62° 56' 59' O e altitude de 128 metros. No período de março a julho de 2016, com plantio em vasos.

Foi utilizado o feijão comum *Phaseolus vulgaris*, L e o fertilizante organomineral fertpeixe. Foram utilizadas diferentes dosagens do fertpeixe. Em uma das amostras não foi utilizado o fertilizante, essa foi considerada a mostra 0. As demais amostras foram tratadas como dosagens de 0,5ml, 1ml, 2ml, 4ml e 8ml, para a adubação do solo.

Na preparação dos grãos para o plantio, utilizou-se 1 kg de feijão inoculado com 2g de *Rhizobium tropici*, diluído em 4 ml de água. Atualmente, o inoculante comercial para o feijoeiro no Brasil é produzido com uma espécie de rizóbio adaptada aos solos tropicais, o *Rhizobium tropici* (STRALIOTTO, 2002), que consegue fixar de 20 a 30% do nitrogênio que a planta necessita através da fixação biológica

(MALAVOLTA, 1987). Para o tratamento foi dosado 100 ml do fertipeixe em 1 litro de água.

O delineamento utilizado foi

inteiramente casualizado, com seis diferentes doses com 5 repetições (**Tabela 1**).

Tabela 1. Detalhamento das dosagens e quantidade de repetições para cada amostra.

DOSAGENS		REPETIÇÕES			
0	R(1)	R(2)	R(3)	R(4)	R(5)
0,5 ml	R(1)	R(2)	R(3)	R(4)	R(5)
1 ml	R(1)	R(2)	R(3)	R(4)	R(5)
2 ml	R(1)	R(2)	R(3)	R(4)	R(5)
4 ml	R(1)	R(2)	R(3)	R(4)	R(5)
8 ml	R(1)	R(2)	R(3)	R(4)	R(5)

Fonte: Ferreira (2016)

A unidade experimental foi constituída por vaso plástico.

Antes do plantio, os vasos receberam 300 ml de água para umedecer o solo e em seguida, nos sulcos centrais foi adicionado 1 ml de NPK (Nitrogênio, Fósforo e Potássio) e as dosagens correspondentes a cada tratamento. No sulco central e nos sulcos laterais, foram colocados 5 grãos cada, totalizando 10 grãos de feijão em cada vaso. Foram cobertos com o solo. Após 3 dias, em alguns vasos os grãos já haviam germinados.

Com o plantio finalizado, a irrigação foi realizada diariamente. Dez dias após a semeadura foi feito a contagem do número de plantas emergidas e em seguida foi realizado o corte deixando duas plantas em cada vaso.

Na medida em que os tratamentos foram obtendo o florescimento pleno, ou seja, mais de 50% das plantas estavam com flores, foi coletado um vaso, onde foram realizadas várias análises.

Para a análise de massa fresca da parte aérea, foi cortado a cerca de 3 cm do solo as duas plantas do vaso, e foi realizado a pesagem do material das duas plantas em balança de precisão. Os dados foram obtidos em gramas e anotados em planilha. A próxima análise realizada, foi à massa seca

da parte aérea, após pesar o material fresco, este foi colocado em sacos de papel, em estufa de circulação a 60°C até obter o peso constante, e novamente foi pesado, onde os dados obtidos em gramas foram anotados em planilhas.

Na análise seguinte, foi realizada a verificação do número de nódulos, na qual foi observado que em nenhum dos tratamentos havia nodulações. Feito a verificação das nodulações foi verificado o comprimento das raízes, estas foram colocadas para secagem em estufa de circulação forçada de ar a 60°C até obtenção de massa constante, sendo os resultados expressos em g/planta. Após a secagem da massa da parte aérea, a planta seca foi moída e o material coletado (5g de cada tratamento), foi colocado em sacos plásticos identificados, e enviados para o laboratório para análises químicas.

Em campo, após o florescimento pleno de cada tratamento, foi verificada a altura da planta, ou seja, foi medida a altura do colo ao ápice da guia mais longa de cada planta e os dados obtidos foram anotados em centímetros. As datas de florescimento pleno e maturação de cada tratamento foram anotadas para calcular o número de dias entre a emergência e o florescimento e os dias

entre o florescimento e a maturação, ou seja, foi analisado o ciclo fenológico de cada tratamento.

Após a maturação, ou seja, mais de 50% das plantas do tratamento, com os ciclos finalizados, foram coletadas três plantas para mensurar a altura final das plantas, inserção da primeira vagem (medido do colo da planta ao ponto de inserção da primeira vagem), número de vagens por plantas, números de grãos por vagem, rendimento (pesar todas as sementes de cada tratamento).

A determinação do grau de umidade foi realizada com 20 grãos de cada amostra, em estufa a 105°C por 24 horas (BRASIL, 2009). Após essas análises foi verificado o período vegetativo, ou seja, o período em dias entre semeadura e o florescimento. O período reprodutivo em dias entre o florescimento e a maturação de cada tratamento.

No período entre semeadura e colheita, foram realizadas duas pulverizações no feijoeiro com o inseticida Durivo, na dosagem de 10 ml, para o controle de vaquinha (*Diabrotica speciosa*). A adubação do plantio foi realizada com ureia na dose de 0,24g, potássio + cloro na dose de 0,26g e bórax com dose de 0,24g. No decorrer da pesquisa foi realizada avaliação fitossanitária em relação à comunidade infestante e incidência de mela do feijoeiro (*Thanatophorus cumeris*).

RESULTADOS

Na identificação dos resultados, foi utilizado o sistema de análises estatísticas SISVAR, teste Tukey a 5% de probabilidade. Houve uma grande variação nos resultados das análises, o que dificultou a identificação do resultado final. Nas análises de altura final da planta (AFP), período vegetativo (PV),

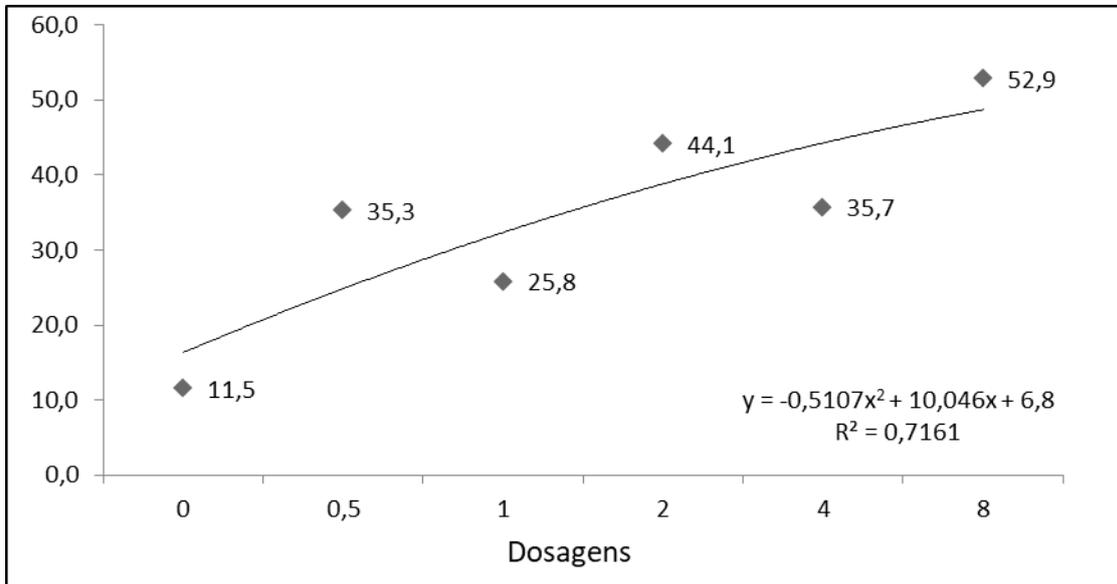
período reprodutivo (PR) e ciclo fenológico que é o número em dias entre emergência e o florescimento e os dias entre o florescimento e a maturação, nenhuma dessas análises obtiveram resultados significativos.

Nas análises realizadas no florescimento pleno, observou-se que nenhum dos tratamentos foi identificado com nodulações. A inoculação dos grãos não teve efeito significativo. Conforme Xavier et al. (2008) uma característica importante das leguminosas é a capacidade de, em simbiose com bactérias do gênero *Rhizobium*, realizarem a fixação biológica de nitrogênio (FBN). Entretanto, deve-se considerar que o sucesso da inoculação do feijoeiro com estirpes de rizóbio com alta eficiência está associado à habilidade competitiva e a adaptações às condições ambientais adequadas (PELEGRIN, 2009).

Os valores das variáveis analisadas da massa fresca da parte aérea da planta (MFPA), massa seca (MSP), comprimento de raiz (CMRZ), massa seca de raiz (MSRZ), número de vagens por planta (NVP), considerou-se vagem quando se verificou a presença de pelo menos uma semente apta para a germinação, número de grãos por vagem (NGV), realizadas após o florescimento pleno e a maturação, verificou-se interação significativa de acordo com o Teste Tukey para todas as doses, porém, para determinar a dosagem que melhor influenciou será analisada a variável com coeficiente de determinação (R^2) superior a 0,6.

Observa-se através do (**Gráfico 1**) a variável de massa fresca da parte aérea da planta, a dose que melhor influenciou para o desenvolvimento após o florescimento pleno foi 8 ml.

Gráfico 1. Variável analisada - massa fresca da parte aérea da planta (MFPA), utilizando as diferentes dosagens.



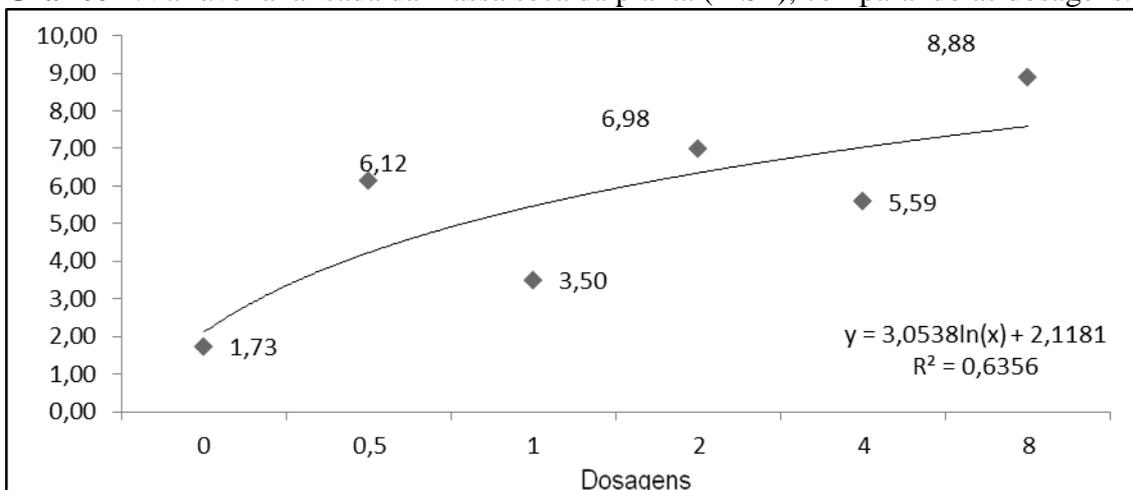
Fonte: Ferreira (2016)

Observa - se através do Gráfico 1 a variável de massa fresca da parte aérea da planta, que a dose que melhor influenciou para o desenvolvimento após o florescimento pleno foi 8 ml. Barros e Filho (2008), em trabalho semelhante com composto orgânico sólido e em suspensão na cultura do feijão Mungo verde (*vignaradiatal. wilkzeck*), verificou-se que houve efeito significativo da

aplicação de composto orgânico e composto em suspensão para a altura das plantas, diâmetro do caule, massa fresca da parte aérea e massa fresca das raízes.

Observa - se no (Gráfico 2) que 8 ml foi a dosagem que melhor influenciou na análise da massa seca da planta após o florescimento pleno.

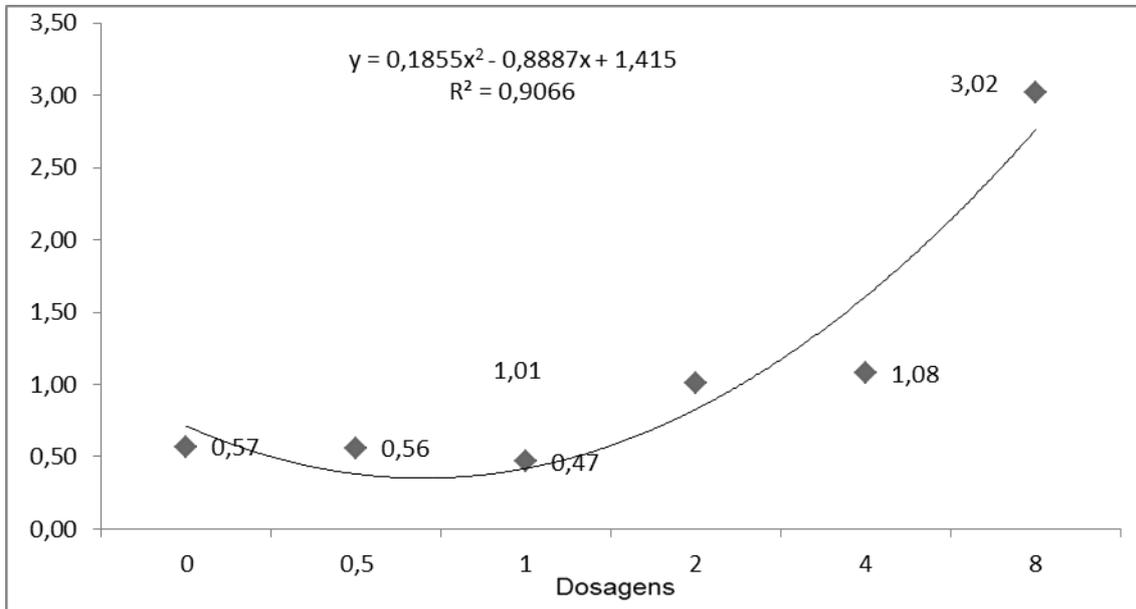
Gráfico 2. Variável analisada da massa seca da planta (MSP), comparando as dosagens.



Fonte: Ferreira (2016)

Ao analisar a variável massa seca da raiz (**Gráfico 3**), observou-se que o efeito de tratamento foi também significativo.

Gráfico 3. Variável analisada massa seca de raiz (MSRZ)



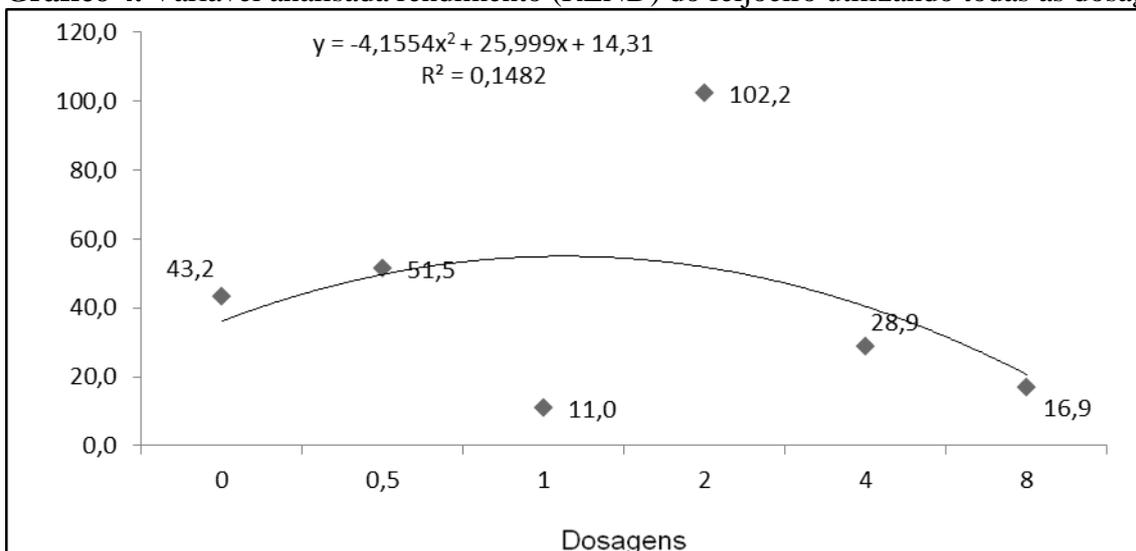
Fonte: Ferreira (2016)

No gráfico 3 observa – se que a dosagem que melhor influenciou no desenvolvimento da planta foi 8 ml, assim como nos demais gráficos citados acima. Nas análises de comprimento de raiz, altura da planta no florescimento, números de vagens por planta, número de grãos por vagem, o R2

foi inferior a 0,6, o que tornou a análise em gráficos inviável.

Com relação ao rendimento de grãos (**Gráfico 4**) o coeficiente de determinação foi inferior a 0,6, mesmo os resultados serem pouco significativo, a dosagem que melhor influenciou foi 2 ml.

Gráfico 4. Variável analisada rendimento (REND) do feijoeiro utilizando todas as dosagens



Fonte: Ferreira (2016)

Sendo assim, conclui - se que com 8 ml teremos melhor influência na planta, quando se diz respeito ao desenvolvimento, porém, os resultados se tornam inviáveis quando se trata do rendimento. Com base nos resultados constatados, verifica- -se que a utilização do fertpeixe, na produção orgânica de feijoeiro comum, pode proporcionar incrementos significativos à planta em relação à qualidade morfológica, no entanto,

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo da pesquisa foi analisar a quantidade de doses que melhor influenciou no desenvolvimento e produção do feijoeiro comum. A partir dos dados, observar - se que quando se trata do desenvolvimento da planta, em relação à massa fresca da parte aérea, massa seca, comprimento de raiz e demais análises citadas, observa – se que a dose de 8 ml obteve melhor influência nos resultados, poderia ser perfeitamente utilizada nesse caso.

Quando se trata de rendimento, os resultados são contraditórios, mesmo com o coeficiente de determinação baixo a dosagem que melhor influencia são 2 ml. Ou seja, o

doses superiores devem ser avaliadas para a determinação de melhor resultados quando se trata de produtividade. Entretanto, de acordo com Figueiredo et al. (2012), adubos orgânicos, em doses muito elevadas, tornam-se prejudiciais às culturas, o que vai depender de sua composição química, taxa de mineralização e teor de nitrogênio. Por esse motivo, em se tratando do fertpeixe ainda é necessária maior atenção em relação ao cultivo do feijoeiro.

bom desenvolvimento da planta não compensaria no rendimento. Sendo assim, conclui – se que com as dosagens pesquisadas, o fertpeixe não é viável quando se trata de rendimento.

CONTRIBUIÇÃO INDIVIDUAL DOS AUTORES

Juliana Gomes FERREIRA: autora da pesquisa.

Nilton Alves da SILVA: Orientador.

Luciano dos Reis VENTUROSO: Coorientador.

USE OF FERTILIZER ORGANOMINERAL (FERTPEIXE) FOR FERTILIZATION OF THE BEANS

ABSTRACT: The present research has as objective to verify the dosages of organomineral fertilizer the base of fished (fertpeixe) that better it influences in the fertilization of the beans. It was carried through with the common beans *Phaseolus vulgaris*, L, in the period of March the July of 2016, in the Federal Institute of Rondonia Ariquemes campus. Different dosages of the fertilizer for the fertilization of ground, being 0, 0,5, 1, 2, 4 and 8 had been used ml. In the processing of the data, the system of statistical analyses SISVAR, Tukey test was used. In accordance with the test, observes - that it had great variations in the results. The dosage that better influenced for the development of the plant was 8 ml, however the income that is the main factor in a culture, little was influenced by the dosages.

KEYWORDS: *Phaseolus vulgaris* L. Organomineral fertilizer. Fertpeixe.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, A. P; TEIXEIRA, M. G. Nitrogen and phosphorus harvest indices of common bean cultivars: Implications for yield quantity and quality. **Plant and Soil**, v. 257, n. 2, p. 425-433, 2003. Disponível: <https://www.researchgate.net/publication/226751049_Nitrogen_and_phosphorus_harvest_indices_of_common_bean_cultivars_Implications_for_yield_quantity_and_qu

ality> Acesso em: 13/09/2016.

CARBONERA, R; MAFINI, H; CORSO, J. S. Danos mecânicos em sementes de soja causados por diferentes mecanismos de colheita. **Salão do Conhecimento**, v. 2, n. 2, 2016. Disponível<<https://bibliodigital.unijui.edu.br:8443/xmlui/bitstream/handle/123456789/3742/Humberto%20Mafini.pdf?sequence=1&isAllowed=y>> Acesso em 17/09/2016.

CUNHA, E.Q. et al. Atributos físicos, químicos e biológicos de solo sob produção orgânica impactados por sistemas de cultivo. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 16, n. 1, p. 56-63, 2012. Disponível em:<<https://www.scielo.br/pdf/rbeaa/v16n1/v16n01a08.pdf>> Acesso em: 02/03/2016.

DE ALMEIDA, A. M. **A Política de Garantia de Preços Mínimos–PGPM e a atuação da Companhia Nacional de Abastecimento–CONAB no período após a abertura comercial: mudança institucional e novos instrumentos**. 2014. Tese de Doutorado. Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz. Disponível em:<<https://teses.usp.br/teses/disponiveis/11/11132/tde-05052014-105819/fr.php>>Acesso em: 14/09/2016.

DE OLIVEIRA BARROS, L. E; LIBERALINO F. J. Composto orgânico sólido e em suspensão na cultura do feijão mungo-verde (*Vignaradiata*L. Wilkzeck). **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 3, n. 1, 2008. Disponível em:<<https://www.gvaa.com.br/revista/index.php/RVADS/article/view/68>>Acesso em: 03/07/2016.

PELEGRIN, R. et al. Resposta da cultura do feijoeiro à adubação nitrogenada e à inoculação com rizóbio. **Revista Brasileira de Ciência do solo**, v. 33, n. 1, p. 219-226, 2009. Disponível em:<<https://www.scielo.br/pdf/rbcs/v33n1/23.pdf>> Acesso em:29/09/2016

Análise Sanitária de Sementes. Secretaria de Defesa Agropecuária. **Brasil: Mapa/ACS**, v. 200, 2009. Disponível em:<<file:///C:/Users/nilton/Downloads/manual-de-analise-sanitaria-de-sementes.pdf>> Acesso em: 13/07/2016.

DE SOUZA, Â. R. L; MACHADO, J. A. D; DALCIN, D. Análise de estudos internacionais sobre os fatores que influenciam a decisão dos agricultores pela produção orgânica/analysis of international studies on factors that influence farmers'decision for organic products. **Revista em Agronegócio e Meio Ambiente**, v. 8, n. 3, p. 563, 2015. Disponível em:<<https://periodicos.unicesumar.edu.br/index.php/rama/article/view/3569>> Acesso em: 06/07/2016.

FIGUEIREDO, C. C. de et al. Mineralização de esterco de ovinos e sua influência na produção de alface. 2012. Disponível em:<<https://www.scielo.br/pdf/hb/v30n1/v30n1a29.pdf>> Acesso em: 03/08/2016.

MALAVOLTA, E.; DANTAS, J. P. Nutrição e adubação do milho. **Melhoramento e produção do milho**, v. 2, p. 541, 1987. Disponível em: <<https://agris.fao.org/agris-search/search.do?recordID=BR20061490410>> Acesso em: 19/05/2016.

PELOSO, M. J. D. et al. Agricultura tropical; quatro décadas de inovações tecnológicas, institucionais e políticas. 2008. Disponível em: <

file:///C:/Users/nilton/Downloads/AgriculturatropicalVOL2.pdf> Acesso em: 02/07/2016.

PENTEADO, S. R. Introdução à adubação orgânica–normas e técnicas de cultivo. Campinas: **Granfinagem**, 2000. Disponível em: <
<https://www.bdpa.cnptia.embrapa.br/consulta/busca?b=ad&id=210478&biblioteca=vazio&busca=autoria:%22PENTEADO,S.R.%22&qFacets=autoria:%22PENTEADO,S.R.%22&sort=&paginacao=t&paginaAtual=1>> Acesso em: 29/05/2016

PEREIRA, L. B. et al. Manejo da adubação na cultura do feijão em sistema de produção orgânico. Pesquisa Agropecuária Tropical (**Agricultural Research in the Tropics**), v. 45, n. 1, 2015. Disponível em:<https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S198340632015000100010&script=sci_arttext&lng=pt> Acesso em: 09/03/2016.

SACCO, D. et al. Six-year transition from conventional to organic farming: effects on crop production and soil quality. **European Journal of Agronomy**, v. 69, p. 10-20, 2015. Disponível em: <
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1161030115000593>> Acesso em 04/07/2016.

STRALIOTTO, R. A importância da inoculação com rizóbio na cultura do feijoeiro. Embrapa, CNPAB. **Agrobiologia**. Seropédica, RJ, 2002. Disponível em: <
<https://www.embrapa.br/documents/1355054/1527012/4e++Inocula%C3%A7%C3%A3o+com+riz%C3%B3bio+na+cultura+do+feijoeiro.pdf/4bd47659-c9d5-4e46-b4c9-5b5b8e314eb3>> Acesso 27/04/2016.

XAVIER, T. F. et al. Inoculação e adubação nitrogenada sobre a nodulação e a produtividade de grãos de feijão-caupi. **Ciência Rural**, v. 38, n. 7, p. 2037-2041, 2008. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/cr/v38n7/a38v37n7.pdf>> Acesso em 23/04/2016.