

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE GOIÁS
CÂMPUS POSSE
CURSO SUPERIOR EM TECNOLOGIA EM PRODUÇÃO DE GRÃOS

**RENDIMENTO DO FEIJOEIRO EM RESPOSTA À DOSES DE VERMICOMPOSTO
NA PRESENÇA E AUSÊNCIA DE ADUBO MINERAL**

FABIANA DOS SANTOS JESUS

Posse-Goiás-Brasil
dezembro-2018

FABIANA DOS SANTOS JESUS

**RENDIMENTO DO FEIJOEIRO EM RESPOSTA À DOSES DE VERMICOMPOSTO
NA PRESENÇA E AUSÊNCIA DE ADUBO MINERAL**

Trabalho de Curso apresentado à Universidade Estadual de Goiás (UEG), Campus Posse, como parte das exigências para obtenção do título de tecnóloga em Produção de Grãos.

Orientadora:

Prof.^a Dra. Gisele Carneiro Da Silva
Teixeira

**POSSE-GO
2018**

Elaborada pelo Sistema de Geração Automática de Ficha Catalográfica da UEG
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

JJ58r JESUS, FABIANA DOS SANTOS
RENDIMENTO DO FEIJOEIRO EM RESPOSTA À DOSES DE
VERMICOMPOSTO NA PRESENÇA E AUSÊNCIA DE ADUBO
MINERAL / FABIANA DOS SANTOS JESUS; orientador GISELE
CARNEIRO DA SILVA TEIXEIRA. -- POSSE, 2018.

18 p.

Graduação - Curso Superior de Tecnologia em Produção de Grãos
-Câmpus-Posse, Universidade Estadual de Goiás, 2018.

1. Phaseolus vulgaris L.. 2. Nutrição mineral. 3. Vermicomposto. 4.
Produção=.. I. TEIXEIRA, GISELE CARNEIRO DA SILVA, orient. II.
Título.

Permitida a reprodução total ou parcial deste documento, desde que citada a fonte – O
autor.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE GOIÁS
CURSO SUPERIOR EM TECNOLOGIA DE PRODUÇÃO DE GRÃOS

ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE CURSO

Aos 26 dias de novembro do ano de 2018 às 17:16 horas, nas dependências da Universidade Estadual de Goiás – Câmpus Posse, a(o) acadêmico(a): Fabiano dos Santos Jesus, do Curso Superior em Tecnologia de Produção de Grãos, sob a orientação do professor(a): Dra. Giselle Carneiro da Silva Teixeira, realizou a apresentação pública do Trabalho de Curso intitulado: Pendências do futuro em respeito a classes de vegetais com a presença e ausência de adubos mineral e foi assim avaliado:

Orientador(a)

Nota 8,5 + 0,3

Avaliador(a) 1

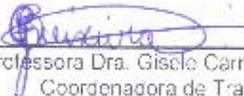
Nota 8,4

Avaliador(a) 2

Nota 8,1

Aprovado (a) com média 8,8

Reprovado (a) com média _____


Professora Dra. Giselle Carneiro da Silva Teixeira
Coordenadora de Trabalho de Curso

Dedico este trabalho a Minha mãe, e minha irmã. Aos meus amigos, que sempre acreditaram em mim, em especial Naene Santos e Rayanne Ferreira. E todos que de alguma forma contribuiu de maneira direta e indiretamente na minha formação.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente Deus por ter me dado o dom da vida, saúde e força para superar as dificuldades.

A Delzuite minha mãe, Adriana minha irmã e ao Mateus meu namorado. Aos meus demais familiares e amigos que de alguma forma teve contribuição na minha formação.

A universidade, seu corpo docente, direção e administração.

A minha orientadora Professora Dra. Gisele Carneiro, pelo suporte, no tempo de disponibilidade pelas suas correções, paciência e incentivos.

“É dever de todos proteger e conservar o maior patrimônio nacional, pois a nação que destrói o seu solo destrói a si mesma.”

Franklin Delano Roosevelt

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
2 MATERIAIS E MÉTODOS	14
3 RESULTADOS E DISCURSOES.....	16
4 CONCLUSÃO.....	19
5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	20

RESUMO

JESUS, Fabiana Dos Santos¹; TEIXEIRA, Gisele Carneiro da Silva². **RENDIMENTO DO FEIJOEIRO EM RESPOSTA À DOSES DE VERMICOMPOSTO NA PRESENÇA E AUSÊNCIA DE ADUBO MINERAL.** Universidade Estadual de Goiás, Curso Superior de Tecnologia em Produção de Grãos, Posse, Goiás, Brasil, 2018, 21p.

O feijoeiro comum é exigente em nutrientes, sendo a adubação equilibrada, necessária para atingir elevados patamares de rendimento. Desta forma, objetivou-se neste trabalho avaliar as características agrônômicas cv. BRSMG Realce submetido à diferentes doses de adubação orgânico (vermicomposto). Empregou-se o delineamento de blocos casualizados em esquema fatorial 5 x 2, com três repetições. Os tratamentos foram constituídos por quatro doses de húmus sólido de minhoca (0; 10; 20, 30 e 40 t ha⁻¹) e duas doses de adubos minerais (0 e 500 kg ha⁻¹ da fórmula NPK 05-25-15) aplicados nos sulcos de semeadura. Na colheita foi avaliado os componentes primários (número de vagens por plantas, número de grãos por vagem e massa de 100 grãos) e o rendimento de grãos. Concluiu-se que a dose ótima de húmus a ser aplicada no feijoeiro cv. BRSMG Realce foi de 40 t ha⁻¹, com o patamar de rendimento de 2008,9 kg ha⁻¹.

Palavras-chave: *Phaseolus vulgaris* L.; nutrição mineral; vermicomposto; produção.

¹Discente do Curso Superior em Tecnologia de Produção de Grãos.

²Orientadora: Prof.^a Dra. Gisele Carneiro da Silva Teixeira

ABSTRACT

JESUS, Fabiana Dos Santos¹; TEIXEIRA, Gisele Carneiro da Silva². **YIELD OF THE BEAN IN RESPONSE TO THE DOSES OF VERMICOMPOST IN THE PRESENCE AND ABSENCE OF MINERAL.** Universidade Estadual de Goiás, Superior Course of Technology of Grain Production, Posse, Goiás, Brazil, 2018, 21p.

Common bean is nutrient-demanding, with balanced fertilization required to achieve high yield levels. The objective of this work was to evaluate the agronomic characteristics and the yield of cv. BRSMG Realce submitted to different doses of organic fertilizer (vermicompost). A randomized complete block design was used in a 5 x 2 factorial design with three replications. The treatments consisted of four doses of solid earthworm humus (0, 10, 20, 30 and 40 t ha⁻¹) and two doses of mineral fertilizers (0 and 500 kg ha⁻¹ of the NPK formula 05-25-15) applied in the sowing grooves. At harvest, the primary components (number of pods per plant, number of grains per pod and mass of 100 grains) and grain yield were evaluated. It was concluded that the optimum dose of humus to be applied in common bean cv. BRSMG Realce was 40 t ha⁻¹, with the yield level of 2008,9 kg ha⁻¹.

Keywords: *Phaseolus vulgaris* L .; mineral nutrition; vermicompost; production.

¹ Graduate student in Superior Course of Technology of Grain Production.

² Advisor: Prof.^a Dra. Gisele Carneiro da Silva Teixeira

1 INTRODUÇÃO

O feijão comum (*Phaseolus vulgaris* L.) é uma das principais culturas produzidas no Brasil e no mundo. A estimativa de produção de feijão para a safra 2018 é de 3,4 milhões de toneladas, aumento de 4,2% em relação à safra de 2017 (GRIZOLI e PONTES, 2018). Sua importância ultrapassa o aspecto econômico, por seu grande valor nutricional e cultural na culinária do Brasil e de diversos países (BARBOSA e GONZAGA, 2012).

Pode ser cultivado durante todo ano, as épocas de plantio normalmente se concentram em três safras: safra das águas com semeadura entre outubro-janeiro; safra da seca com semeadura entre fevereiro e março e a safra de inverno com semeadura entre maio e julho (ALBUQUERQUE e SILVA, 2008).

A principal diferença entre as safras é o perfil tecnológico dos produtores observando acréscimos gradativos na produtividade da safra das águas para a safra de inverno. Quanto ao perfil tecnológico, a agricultura familiar é apontada como a principal responsável pela produção de feijão no país (SILVA e WANDER, 2013).

O feijoeiro é uma cultura de ciclo curto, devido ao seu pequeno e pouco profundo sistema radicular, é uma planta exigente em nutrientes e pouco resistente ao déficit hídrico, principalmente nas fases fenológicas consideradas críticas como a emergência, florescimento e enchimento de grãos, dependendo da intensidade da atuação destes fatores a produção final da cultura pode ser alterada em diferentes níveis (ROSOLEM e MARUBAYASHI, 1994).

Devido à grande exigência nutricional é de extrema importância que os nutrientes estejam à disposição da planta quando exigidos. O solo nem sempre assegura o pleno fornecimento dos nutrientes de que as plantas precisam, por isso, normalmente é necessário que ocorra complemento nutricional via adubação (ANDRADE et al., 2005).

Os adubos minerais têm por objetivo disponibilizar nutrientes às culturas e aumentar a produtividade e qualidade. Participam com cerca de 15% até 25% dos custos de produção, principalmente quando cultivados em solos de pouca fertilidade (TRANI e TRANI, 2011). O fornecimento adequado e equilibrado de nutrientes para o feijoeiro, pelo uso de adubos também contribui para melhorar o valor nutricional do feijão (TEIXEIRA, 2000).

Uma das alternativas de fornecer nutrientes ao solo é através da adubação orgânica, dentre elas a proveniente do vermicomposto, uma das finalidades de usar esse método é a reciclagem de resíduos de origem orgânica, reduzindo, ao mínimo,

a utilização de recursos não renováveis. A adubação orgânica é a forma principal para reconstruir de maneira física, química e biologicamente os solos, sobretudo quando apresentam baixo teor de matéria orgânica (PEREIRA et al., 2015).

Quimicamente contribui com o fornecimento de fósforo, potássio, cálcio e magnésio, favorece a redução de elementos tóxicos como o alumínio; e também favorece um pH mais estável para o desenvolvimento das plantas. Fisicamente, contribui com a melhoria da estruturação do solo, favorecendo a captação e manutenção da água e ar no solo; em solos argilosos, contribui com a circulação de água; em solos arenosos, agregação e a retenção de água favorecendo a captação de nutrientes pelas raízes das plantas (CAMARGO e OLIVEIRA,2013).

A vermicompostagem compreende na utilização de minhocas para acelerar e enriquecer o processo de conversão da matéria orgânica em um composto altamente estável (ANJOS e ANDRADE, 2008). As mesmas consomem os resíduos orgânicos que estão presentes no composto e a microflora que vive em seu trato digestivo, proporciona uma rápida decomposição. Liberando-os posteriormente na forma mineral, esta transformação é denominada mineralização da matéria orgânica, usado para incrementar a fertilidade natural do solo com elementos químicos como o N, P, K, Ca e Mg (CARVALHO et al., 2009).

Os principais fatores atuantes na formação do húmus é a temperatura e a ação de diversos microrganismos sobre os restos de animais e vegetais, este apresenta em média 58% de carbono e 5% de nitrogênio. O processo de conversão libera lentamente os nutrientes necessários na nutrição vegetal o que faz o húmus ser considerado um excelente adubo (KORNDÖRFER, 2001).

O húmus pode apresentar variação na sua composição química de acordo com a sua origem, teor de umidade e processamento. A mineralização dos nutrientes no solo depende da relação carbono/nitrogênio (C/N) e carbono/fósforo (C/P) do material orgânico. Compostos com relação C/N inferior a 25 e C/P inferior a 200 liberam a maior parte do N e do P no primeiro ano da aplicação (PEREIRA et al., 2015).

Acompanhar a relação C:N durante a compostagem permite conhecer o andamento do processo, pois quando o composto se estabiliza a relação C:N se estabelece em torno de 18/1, e quando já transformou-se em produto humificado, a relação C/N situa-se em torno de 10/1 (Kiehl, 1998).

O material genético de feijão-comum usado foi a cv. BRSMG Realce que possui as seguintes características: hábito tipo I, arquitetura semi-ereta adaptada a

colheita mecanizada, grão rajado, ciclo de 75-84 dias, resistência/tolerância às principais doenças como antracnose, ferrugem, murcha de *curtobacterium*, murcha de *fusarium*, oídio e reação intermediária ao crestamento bacteriano comum e à mancha angular (EMBRAPA, 2017).

Diante do apresentado objetiva-se com o presente trabalho avaliar as características agronômicas e o rendimento de feijão submetido a diferentes doses do fertilizante orgânico na forma sólida oriundo de vermicompostagem.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento foi desenvolvido no ano de 2017, na cidade de Posse-Goiás, na área experimental da Universidade Estadual de Goiás, cujas coordenadas geográficas da área são: 14°05'35" S, 46°22'10" W, com altitude média de 811m. O solo classificado como NEOSSOLO QUATZARENICO (EMBRAPA, 2018). O clima da região é classificado como tropical AW; com duas estações bem definidas, chuva no verão e seco no inverno (KOPPEN e GEIGER, 1928). Com precipitação e temperatura média anual de 1750 mm e 26°C, respectivamente. A máxima oscila de 29°C a 33°C, e a mínima de 17°C a 18°C (IBGE, 2016).

O solo da área experimental foi amostrado de 0 – 20 cm, sendo uma amostra composta enviada ao laboratório para realização da análise químico-física, cujos resultados foram: pH (H₂O) = 5,1; P (mg dm⁻³) = 7,9; K⁺ (cmol_c dm⁻³) = 0,45; Ca²⁺ (cmol_c dm⁻³) = 3,7; Mg²⁺ (cmol_c dm⁻³) = 3,5; Al³⁺ (cmol_c dm⁻³) = 0,0; H⁺Al³⁺ (cmol_c dm⁻³) = 3,5; V (%) = 56; B (mg dm⁻³) = 0,1; Cu (mg dm⁻³) = 1,9; Fe (mg m⁻³) = 25,5; Mn (mg dm⁻³) = 22,6; Zn (mg dm⁻³) = 0,8; matéria orgânica (g dm⁻³) = 21,1; areia (g kg⁻¹) = 378; silte (g kg⁻¹) = 113 e argila (g kg⁻¹) = 509.

O delineamento experimental foi em blocos casualizados, em esquema fatorial 5 x 2, e quatro repetições. Os tratamentos foram constituídos por cinco doses de húmus sólido de minhoca (0; 10; 20, 30 e 40 t ha⁻¹), com ou ausência de doses de adubos minerais (0 e 500 kg ha⁻¹ da fórmula NPK 05-25-15) aplicados nos sulcos de semeadura.

Antes da semeadura o solo foi preparado convencionalmente com uma aração e duas gradagens. Cada parcela tinha quatro linhas de 5,0 m de comprimentos, espaçadas 0,5 m entre si. A área útil foi constituída de duas linhas centrais da parcela experimental. A adubação consistiu nas linhas de plantios onde cada recebeu a dosagem de húmus com ou ausência de adubo mineral. A semeadura foi realizada de forma manual, a irrigação por aspersão.

Após 15 dias da semeadura foi realizada uma adubação de cobertura na dose de 40 kg ha⁻¹ de N, com exceção das testemunhas que não recebeu dosagem alguma, na fase de enchimento das vagens foi realizada outra adubação de cobertura na mesma dosagem.

Os tratos fitossanitários foram os comumente aplicados a cultura. O controle de plantas daninhas foi realizado manualmente.

A colheita foi realizada manualmente onde foram coletadas 10 plantas aleatoriamente na área útil de cada parcela para quantificação do rendimento de

grãos e seus componentes primários (número de vagens por plantas, número de grãos por vagem e peso de 100 grãos). Já o rendimento de grãos foi avaliado em dois metros lineares do restante da área útil de cada parcela somando-se o peso das sementes das 10 plantas, corrigindo o peso originalmente para 13% de umidade.

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância, e quando detectado diferenças significativas entre os tratamentos foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade nos dados qualitativos e análise de regressão nos dados quantitativos. Foi utilizado o software SISVAR versão 5.3 (FERREIRA, 2011).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Pelos resultados na análise de variância pode-se constatar efeito significativo isolado do fator doses de adubo orgânico sobre o componente número de vagens por planta e rendimento de grãos. O fator adubo mineral influenciou somente o componente número de vagens por planta. Não foi verificada qualquer influência da interação entre os fatores em estudos sobre as características agronômicas do feijoeiro analisadas (Tabela 1).

Os valores dos coeficientes de variação (C.V.) obtidos variaram entre 9 a 48% dentre as características avaliadas, e considerando-se os limites máximos para C.V. aceitável descritos por Oliveira et al., (2009) em relação ao número de vagens por planta, grãos por vagem, peso de 100 grãos e rendimento de grãos, respectivamente de 26, 18, 11 e 25%, pode-se constatar que não houve boa precisão experimental na obtenção dos dados agronômicos do feijoeiro, exceto para o peso de 100 grãos.

Tabela 1. Resumo da análise de variância (Quadrados Médios) referente às características agronômicas do feijoeiro número de vagens por planta (NVP), número de grãos por vagem (NGV), peso de 100 grãos (PCG) e rendimento de grãos (REND), submetido à diferentes doses de adubo orgânico combinado ou não com adubação mineral. Posse-GO, UEG/Campus Posse, 2017.

Causa de Variação	G.L.	Quadrados Médios			
		NVP	NGV	PCG	REND
Blocos	2	14,2840 ^{ns}	0,6653 ^{ns}	16,6163 ^{ns}	2411475,2703 ^{**}
Adubo orgânico (O)	4	8,7822 ^{ns}	4,7838 ^{ns}	31,1495 ^{ns}	1500206,6162 ^{**}
Adubo mineral (M)	1	16,2803 [*]	1,6333 ^{ns}	4,7203 ^{ns}	408310,0003 ^{ns}
O x M	4	5,3278 ^{ns}	5,0625 ^{ns}	11,0212 ^{ns}	199150,7062 ^{ns}
Resíduo	18	3,5177	4,4772 ^{ns}	10,8208 ^{ns}	295271,9899 ^{ns}
C.V.(%)	-	25,7	48,2	9,2	36,0

*e** Significativo a 1 e 5% de probabilidade pelo teste de F; ^{ns} Não Significativo; G.L Graus de Liberdade. C.V. Coeficiente de Variação.

Na Tabela 2 são mostrados os valores médios referentes aos componentes do rendimento do feijoeiro submetidos às diferentes doses de adubo orgânico adicionado na base, ou seja, antes da semeadura. Verifica-se que apesar das maiores médias referentes ao número de vagens por planta (8,8), número de grãos por vagem (5,9) e peso de 100 grãos (37,4), obtidas nas doses de 20 e 30 t ha⁻¹ de

adubo orgânico, não houve qualquer influência das doses de vermicomposto sobre estas características.

Ressalta-se que o componente do rendimento número de vagens por planta sofre maior influência do meio (LANA et al., 2003), portanto, seria esperado que este componente sofresse maior influência dos tratamentos, isto certamente não ocorreu devido a baixa precisão experimental na obtenção dos dados. Com relação ao adubo mineral, apesar da baixa precisão experimental obtida, verificou-se que o emprego de 500 kg ha⁻¹ do formulado 05-25-15 propiciou a produção de maior número de vagens – 8,1 por planta de feijão em relação ao tratamento testemunha – 6,6 (Tabela 3).

Tabela 2. Valores médios dos componentes do rendimento número de vagens por planta (NVP), número de grãos por vagem (NGV) e peso de 100 grãos (PCG) da cultura de feijão submetida à diferentes doses de adubo orgânico. Posse-GO, UEG/Campus Posse, 2017

Causa de Variação	G.L.	Quadrados Médios			
		NVP	NGV	PCG	REND
Blocos	2	14,2840 ^{ns}	0,6653 ^{ns}	16,6163 ^{ns}	2411475,2703**
Adubo orgânico (O)	4	8,7822 ^{ns}	4,7838 ^{ns}	31,1495 ^{ns}	1500206,6162**
Adubo mineral (M)	1	16,2803*	1,6333 ^{ns}	4,7203 ^{ns}	408310,0003 ^{ns}
O x M	4	5,3278 ^{ns}	5,0625 ^{ns}	11,0212 ^{ns}	199150,7062 ^{ns}
Resíduo	18	3,5177	4,4772 ^{ns}	10,8208 ^{ns}	295271,9899 ^{ns}
C.V.(%)	-	25,7	48,2	9,2	36,0

Médias seguidas pelas mesmas letras na coluna não diferentes entre se a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

Tabela 3. Valores médios dos componentes do rendimento número de vagens por planta (NVP), número de grãos por vagem (NGV) e peso de 100 grãos (PCG), da cultura de feijão na presença ou ausência do adubo mineral. Posse-GO, UEG/Campus Posse, 2017

Doses de adubo formulado 05-25-15 (kg ha ⁻¹)	Componentes do rendimento		
	NVP	NGV	PCG (g)
0	6,6b	4,2a	35,2a
500	8,1a	4,6a	36,0a
Média geral	7,4	4,6	35,6

Médias seguidas pelas mesmas letras na coluna não diferentes entre se a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

Quanto aos demais componentes do rendimento, número de grãos por vagem e peso de 100 grãos, não foi verificado qualquer influência dos tratamentos testados

sobre estes (Tabelas 1 e 2). Para Cunha et al., (2014) o número de grãos por vagem e o peso de 100 grãos são os componentes de produção do feijoeiro com alta herdabilidade genética, sendo pouco influenciados pelas condições do meio, o que explica a falta de respostas destes componentes a fertilização orgânica e mineral, além da baixa precisão experimental obtida, sobretudo para o número de grãos por vagem.

Para o rendimento houve ajuste de modelo de equação linear em resposta do feijoeiro cv. BRSMG Realce à adubação orgânica, com maior rendimento de grãos obtido - 2008,9 kg ha⁻¹ com a aplicação de 40 t ha⁻¹ de vermicomposto (Figura 1). Em contrapartida o menor rendimento do feijoeiro foi obtido na testemunha – 773,5 kg ha⁻¹. Este resultado confirma a relevância da adubação com vermicomposto para a cultura do feijoeiro comum, e corroboram aos relatos de Teixeira et al., (2000), que consideram que a adição adequada e equilibrada de nutrientes oriundos de compostos orgânicos pode contribuir para elevar os patamares de rendimento da cultura do feijoeiro, além de melhorar a qualidade nutricional dos nutrientes presentes nos grãos.

O rendimento médio de feijão comum obtido na última safra (2016/2017) no Brasil foi de 1069,0 kg ha⁻¹ (CONAB, 2018), e desta forma, pode-se constatar que o emprego de 40 t ha⁻¹ de húmus na base proporcionou praticamente a duplicação do patamar de rendimento do feijoeiro cv. BRSMG Realce, mostrando assim a importância da adubação orgânica com vermicomposto do ponto de vista agrônomo, porém sob o ponto de vista econômico isso merece ser estudado, sendo este último não objeto de estudo na presente investigação.

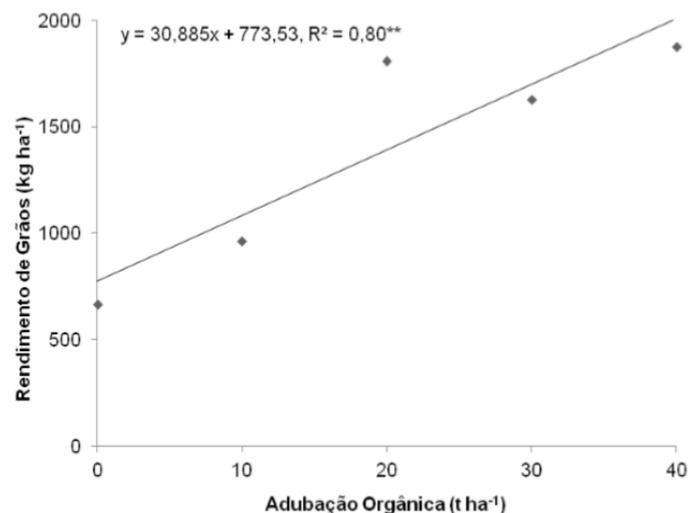


Figura 1. Rendimento dos grãos do feijoeiro submetidos à diferentes doses de adubo orgânico. Posse-GO, UEG/Campus Posse, 2017.

3 CONCLUSÃO

A aplicação de 40 t ha⁻¹ de vermicomposto, antes da semeadura, propicia a obtenção do maior rendimento de grãos de feijão da cultivar BRSMG Realce, independente da dose de adubo mineral usada.

4 REFERENCIAS

ALBUQUERQUE, A. C. S.; SILVA, A. G. **Agricultura Tropical: Quatro décadas de inovações tecnológicas, institucionais e políticas.** Brasília, Df: Embrapa Informação Tecnológica, 2008. 1340 p.

ANDRADE, B.; FONTES, C. A. R.; CARNEIRO, P. C. S.; EUSTÁQUIO, J.; CARDOSO, A. A. **Os critérios de Avaliação Recomendação de adubação para cultivares de feijão Produtividade.** Acta Scientiarum. Agronomia [online] de 2005, [Acessado em: 04 de setembro de 2018] Disponível em: <<http://www.redalyc.org/html/3030/303026558013/>> ISSN 1679- 9275

ANDRADE, C. A. B.; PATRONI, S. M. S.; CLEMENTE, E.; SCAPIM, A. C.; **PRODUTIVIDADE E QUALIDADE NUTRICIONAL DE CULTIVARES DE FEIJÃO EM DIFERENTES ADUBAÇÕES.** Maringá-PR:ResearchGate, 2004. 11p.

ANJOS, J. L. A.; ANDRADE, L. N. T. **Produção de húmus de minhoca com resíduos orgânicos domiciliares.** Aracaju, SE: Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2008. 10p.

AQUINO, A. M. **Vermicompostagem.** Seropedica-Rj: Embrapa Agribiologia, 2009. 6 p. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/102089/1/CIT29-09.pdf>>. Acesso em: 14 ago. 2018.

BARBOSA, F. R.; GONZAGA, A. C. d. O. **Informações técnicas para o cultivo do feijoeiro-comum na Região Central-Brasileira: 2012-2014.** Santo Antônio de Goiás, GO: Embrapa Arroz e Feijão, 2012.

CAMARGO, R. C. R.; OLIVEIRA, P. F. C. **Compostagem e vermicompostagem.** .Tanquinho Velho: Embrapa Meio Ambiente Jaguariúna, SP, 2013.

CONAB. **Grãos: 4º levantamento da safra 2017/18 – Janeiro/2018.** Disponível em:<http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/18_01_11_09_53_59_graos_4o_levantamento.pdf>. Acesso em: 15 jan. 2018.

CUNHA, D.A.; TEIXEIRA, I.R.; JESUS, F.F.; GUIMARÃES, R.T.; TEIXEIRA, G.C.S. Adubação fosfatada e produção de feijão-comum e mamona em consórcio. **Bioscience Jornal.** Uberlândia, v. 30, n. 2, 2014. 617-628p.

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária(EMBRAPA Arroz e Feijão). **Catálogo de cultivares de feijão comum safra 2016/2017.** 2 ed. 2017. 15p.

FERREIRA, D. F. **SISVAR: um programa para análises e ensino de estatística Estatística.** Lavras:Revista Científica Symposium, v. 6, n. 2. 2008. 6p.

GRIZOLI, L.; PONTES, H. **Maior produtor de feijão do país, Paraná responde ao Censo Agro 2017.** Censo Agro IBGE. Disponível em: <<https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/18110-maior-produtor-de-feijao-do-pais-parana-responde-ao-censo-agro-2017>>. Acesso em: 01 set. 2018.

IBGE. **Coordenadas geográficas.** 2016. Disponível em: <<http://www.cidades.ibge.gov.br/painel/painel.php?lang=&codmun=521830&search=goias|posse|infograficos:-dados-gerais-do-municipio>>. Acesso em: 15 Jan. 2018.

KIEHL, E.J. **Manual de Compostagem.** Piracicaba: Editora Ceres, 1998.

KORNDÖRFER, G. H. **Adubação Orgânica.** 2001. Disponível em: <https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/recursos/Adubacao_organica_todos_os_residuosID-zK5PfRf3wp.pdf>. Acesso em: 23 set. 2018.

KOPPEN, W.; GEIGER, R. **Klimate der Erde**. Gotha: Verlag Justus Perthes. 1928. Wall-map 150cmx200cm.

LANA, A.M.Q.; CARDOSO, A.A.; CRUZ, C.D. Herdabilidades e correlações entre caracteres de linhagens de feijão obtidas em monocultivo e em consórcio com o milho. **Ciência Rural**. Santa Maria, v. 33, n. 6, 2003.1031-1037p.

OLIVEIRA, R.L., MUNUZ, J.A..ANDRADE, M.J.B.; REIS, R.L. Precisão experimental em ensaios com a cultura do feijão. **Ciência e Agrotecnologia**. Lavras, v. 33, n. 1, 2009. 113-119p.

PEREIRA, D. C.; NETO, A W.; NÓBREGA, L. H. P. ADUBAÇÃO ORGÂNICA E ALGUMAS APLICAÇÕES AGRÍCOLAS. **Revista Varia Scientia Agrárias**. Cascavel, v. 03, n.2, 2010. 159-174 p.

PEREIRA, L. B.; Arf, O.; SANTOS, N. C. B.; OLIVEIRA, A. E. Z.; KOMURO, L. K. Manejo da adubação na cultura do feijão em sistema de produção orgânico. **Pesquisa Agropecuária Tropical**. Goiânia, v. 45, n. 1, 2015, 10-15p.

ROSOLEM, C. A.; MARUBAYASHI, O. M. **Seja um doutor do seu feijoeiro**. **Informações agrônomicas**. Piracicaba, v. 68, 1994, 16p.

SILVA, O. F.; WANDER, A. E. **O Feijão-Comum no Brasil Passado, Presente e Futuro**. Santo Antônio de Goiás, GO: Embrapa Arroz e Feijão. 287. ed. 2013. 61 p. Disponível em: <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/961699/1/seriedocumentos287.pdf>>. Acesso em: 22 set. 2013.

TEIXEIRA, I. R.; ANDRADE, M. J. B.; CARVALHO, J. G.; MORAIS, A. R.; CORRÊA, J. B. D. Resposta do feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L. cv. Pérola) a diferentes densidades de semeadura e doses de nitrogênio. **Ciência e Agrotecnologia**. Lavras, v. 24, n. 2. 2000. 40-48p.

TRANI, P E.; TRANI, A. L. **Fertilizantes: Cálculo de Fórmulas Comerciais**. Campinas-SP: Boletim Técnico IAC., 2011. 37 p.