

Desenvolvimento de cultivares de feijão-fava sob influência de diferentes biofertilizantes**Development of broad bean cultivars under the influence of different biofertilizers**

DOI:10.34117/bjdv6n4-223

Recebimento dos originais: 15/03/2020

Aceitação para publicação: 15/04/2020

Mayara Rodrigues Uchôa

Mestranda em Engenharia Agrícola

Instituição: Universidade Federal do Ceará – UFC

Endereço: Centro de Ciências Agrárias – CCA/UFC, Bloco 804, s/n – Pici, Fortaleza -CE
60455-760

E-mail: mayarauchoa96@gmail.com

Ricardo Leoni Gonçalves Bastos

Graduando em Agronomia

Instituição: Universidade Federal do Ceará – UFC

Endereço: Centro de Ciências Agrárias – CCA/UFC, Bloco 804, s/n – Pici, Fortaleza -CE
60455-760

Email: leoni.acad@gmail.com

Thales Vinicius de Araújo Viana

Pós-Doutorado em Ciências Agrárias

Instituição: Professor na Universidade Federal do Ceará – UFC

Endereço: Centro de Ciências Agrárias – CCA/UFC, Bloco 804, s/n – Pici, Fortaleza -CE
60455-760

Email: thales@ufc.br

Benito Moreira de Azevedo

Pós-Doutorado em Ciências Agrárias

Instituição: Professor na Universidade Federal do Ceará – UFC

Endereço: Centro de Ciências Agrárias – CCA/UFC, Bloco 804, s/n – Pici, Fortaleza -CE
60455-760

Email: benito@ufc.br

Josimar de Azevedo

Doutorando em Ciências do Solo

Instituição: Universidade Federal do Ceará – UFC

Endereço: Centro de Ciências Agrárias – CCA/UFC, Bloco 807, s/n – Pici, Fortaleza -CE
60440-554

E-mail: eng.azevedofmi@hotmail.com

Filipe Eugênio Rodrigues Silvestre

Mestrando em Agronomia/Fitotecnia

Instituição: Universidade Federal do Ceará – UFC

Endereço: Centro de Ciências Agrárias – CCA/UFC, Bloco 805, s/n – Pici, Fortaleza – CE
60455-760

E-mail: filipe-eugenio@hotmail.com

Deivielison Ximenes Siqueira Macedo

Pós-Doutorando em Engenharia Agrícola

Instituição: Universidade Federal do Ceará – UFC

Endereço: Centro de Ciências Agrárias - CCA/UFC, Bloco 804, s/n - Pici, Fortaleza - CE,
60455-760

E-mail: derilsiqueira@hotmail.com

Viviane Castro dos Santos

Doutora em Engenharia Agrícola

Instituição: Professora na Universidade Federal do Ceará – UFC

Endereço: Centro de Ciências Agrárias - CCA/UFC, Bloco 804, s/n - Pici, Fortaleza - CE,
60455-760

E-mail: viviane.castro@ufc.br

RESUMO

A fava (*Phaseolus lunatus* L.) é a segunda leguminosa de maior importância do gênero. Contudo, mesmo sendo cultivada em larga escala, seja para alimentação humana ou animal, a cultura ainda apresenta níveis baixos de produtividade se considerado o seu máximo potencial e a fertilização orgânica vem se mostrando excelente alternativa, com pesquisas que já mostram resultados significativos no desenvolvimento da cultura. Dessa forma, o presente trabalho avaliou o efeito de diferentes fontes orgânicas (biofertilizantes) no desenvolvimento de cultivares crioulas de fava, pela análise de altura, diâmetro caulinar e número de folhas. O experimento foi conduzido na Universidade Federal do Ceará - UFC, em área experimental da Estação Agrometeorológica. Os tratamentos foram dispostos em blocos de arranjo fatorial 3 x 4, constituído de três cultivares de fava (fava Milagrosa, fava Espírito Santo, fava Orelha de Vó) e quatro tipos de biofertilizantes (Misto: bovino, galinha e cinza de madeira; Codorna; Bovino; Ovino). Os dados foram submetidos à análise de variância e quando significativos pelo teste F, as médias foram submetidas pelo teste de Tukey ao nível de 5% de significância.

Palavras-chave: Feijão-fava, biofertilizantes, produtividade.

ABSTRACT

The broad bean (*Phaseolus lunatus* L.) is the second most important legume of the genus. However, even though it is cultivated on a large scale, whether for human or animal food, a culture still has low levels of test considered or its maximum potential and organic fertilization has shown excellent alternatives, with research that already shows advanced results in the development of the culture. Thus, the present work analyzed the effect of different organic sources (biofertilizers) on the development of varieties created by broad beans, by analysis of height, stem diameter and number of leaves. The experiment was conducted at the Federal University of Ceará - UFC, in the experimental area of the Agrometeorological Station. The controls were arranged in 3 x 4 factorial arrangement blocks, consisting of three varieties of bean (Milagrosa, Espírito Santo, Orelha de Vó) and four types of biofertilizers (Mixed: beef, chicken and wood ash; Quail; Bovine; Sheep). The data were subjected to analysis of variance and when applied by the F test, as the media was subjected to the Tukey test at the 5% level of significance.

Keywords: Broad bean, biofertilization, productivity.

1 INTRODUÇÃO

O feijão-fava (*Phaseolus lunatus* L.) é uma planta anual da família das leguminosas, trepadeira e cultivada por apresentar grãos comestíveis. Com origem na Guatemala, segundo Vieira (1967), encontradas formas silvestres, pequenas, trepadeiras, possuindo sementes pequenas. Fornes Manera (1983) levanta a possibilidade de que o feijão-fava tenha como centro de origem o continente asiático. No Brasil, a cultura é plantada principalmente na região Nordeste (com exceção do estado da Bahia) e em Minas Gerais e Rio Grande do Sul. Em 2018, a área colhida de fava no Brasil foi de cerca de 36.061 ha (IBGE, 2018).

A cultura é considerada uma fonte alternativa de alimentação e renda para as comunidades mais carentes do Nordeste do Brasil, devido a adaptabilidade ao clima semiárido, sendo seu plantio realizado por pequenos produtores os quais se utilizam grande parte de cultivares crioulas de crescimento indeterminado (CARMO et al., 2015).

Contudo, mesmo de relativa importância econômica, o feijão-fava tem apresentado baixa produtividade em diversas regiões devido, sobretudo, ao fato de parte da produção ser oriunda de pequenas propriedades, em consórcios, sem adoção de tecnologia que vise o aumento da produtividade (SANTOS et al. 2002). O plantio de cultivares tradicionais com pouca capacidade produtiva e a ausência de um programa de nutrição mineral para a cultura também tem contribuído para o baixo rendimento e retorno econômico, tornando a fava praticamente uma cultura de subsistência (ALVES et al., 2008). O emprego de adubação

mineral ou orgânica na cultura do feijão-fava é pouco estudado, porém, alguns autores têm obtido resultados satisfatórios (OLIVEIRA et al., 2004; VIEIRA, 1992; ALVES et al., 2008).

Malavolta (1981), já atentava para a necessidade de conhecer as exigências nutricionais das plantas e associá-las à aplicação de quantidades adequadas de fertilizantes sendo essa uma das estratégias para usar os adubos de modo mais eficiente sejam eles orgânicos ou minerais. A maior parte dos trabalhos envolvendo matéria orgânica se refere ao uso de esterco como melhoradores do solo e fornecedores de nutrientes (VILLAS BOAS et al., 2004). Destaque para os esterco bovino, caprino, suíno e de aves (MALAVOLTA, 1989; CAVALCANTE, 2010).

O fertilizante orgânico é aquele de origem vegetal ou animal contendo um ou mais nutrientes das plantas e o composto orgânico é aquele obtido por processo bioquímico, natural ou controlado com mistura de resíduos de origem vegetal ou animal (VILLAS BOAS et al., 2004). Os biofertilizantes líquidos são produtos naturais de materiais orgânicos de origem vegetal ou animal obtidos da fermentação misturados com água, seja na presença ou na ausência de ar (processos aeróbicos ou anaeróbicos) (PENTEADO, 2007). A sua forma de aplicação é simples, podendo ser via foliar (sobre as folhas), via fertirrigação sobre o solo, em hidroponia, e em dosagens diluídas (SILVA et al., 2007).

O uso dos biofertilizantes representa uma forma de reaproveitamento dos dejetos orgânicos, sendo os esterco e excretas fontes fundamentais de matéria-prima, obtidos a baixo custo e, principalmente, ricos em microorganismos que facilitam a fermentação e também pela composição de macro e micronutrientes (CHICONATO et al., 2013; LACERDA, 2014).

Sendo assim, o seguinte trabalho objetivou avaliar o efeito de diferentes fontes orgânicas de nutrientes (biofertilizantes) no desenvolvimento de cultivares de fava pela análise das variáveis de altura da planta, diâmetro caulinar e número de folhas.

2 MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi conduzido na Universidade Federal do Ceará - Pici em área experimental da Estação Agrometeorológica. Os tratamentos foram dispostos em blocos casualizados em arranjo experimental (3 × 4), com seis repetições, três cultivares de fava (F1= fava Milagrosa, F2= fava Espirito Santo, F3= fava Orelha de Vó) e quatro biofertilizantes (M – Misto: bovino, galinha e cinza de madeira; C – Codorna; B - Bovino; O – Ovino). O experimento foi conduzido em vasos a céu aberto com capacidade de 30L, preenchido com solo da própria estação classificado como Argissolo Vermelho Amarelo de textura franco argilo arenosa. Foi

realizada semeadura nos vasos, espaçados de 1,0 x 1,0 m. Com 15 dias foi feito desbaste a fim de manter apenas uma planta por vaso. As plantas foram conduzidas em sistema de tutoramento, com fitilho para evitar o contato de seus ramos com o solo. Com 15 dias da semeadura, iniciou-se a aplicação dos biofertilizantes.

Foram realizados tratos culturais como retirada constante de plantas daninhas, tutoramento, dentre outros, recomendados a cultura, os demais controles de pragas e doenças foram feita com produtos químicos recomendados para a cultura.

Os biofertilizantes, foram produzidos sob fermentação aeróbia em tanques plásticos com capacidade volumétrica de 200 litros. Para os biofertilizantes bovino e caprino colocar-se-ão os seguintes ingredientes: 75 L do biofertilizante e 75 L de água, na proporção 1:1. Deixando-se fermentar por um período de 30 dias (MARROCOS et al., 2012). A mesma metodologia foi usada na preparação do fertilizante de codorna. No preparo do biofertilizante misto sob fermentação aeróbica utilizar-se-á 100 L de esterco bovino fresco, 30 L de esterco de galinha, 5 L de cinza de madeira e água não salina, na proporção 1:1. Deixando-se fermentar a mistura de forma aeróbica por um período de 25 a 30 dias e fazendo-se o revolvimento diário para estimular a aeração (MARROCOS et al., 2012; VIANA et al., 2013). A dose dos biofertilizantes (aplicada no solo) foi de 1000ml/planta/semana, sendo fragmentada da seguinte forma: 250 ml nas segundas-feiras, 500 ml nas quartas-feiras e 250 ml nas sextas-feiras.

Foi montado um sistema de irrigação localizada por gotejamento, em linhas, com um emissor por planta de vazão média por emissor de 8 L h⁻¹, sendo o sistema ligado duas vezes aos dia, durante 15 minutos, no começo e no fim da tarde. Para avaliar o efeito dos tratamentos, aos 45 dias após a semedura foram analisadas as variáveis: Altura de planta (distância considerada entre o colo da planta e o seu ápice e utilizar-se-á uma régua graduada em centímetros); diâmetro caulinar (determinar-se-á na altura do colo da planta e utilizar-se-á um paquímetro digital em milímetros); número de folhas (contagem de folhas por planta).

Os dados foram submetidos à análise de variância (Anova) e quando significativos pelo teste F, as médias foram submetidas pelo teste de Tukey ao nível de 5% de significância. O programa computacional utilizado foi o SISVAR.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1 é possível observar que em relação à altura os efeitos não foram significativos ($p < 0,05$) nem para os tipos de biofertilizantes, nem para as cultivares analisadas e nem mesmo para a interação desses fatores. O que significa dizer que o desenvolvimento da planta em altura independe da cultivar ou adubação orgânica utilizada. Em controvérsia, Sousa et al. (2013), trabalhando em vaso nas mesmas condições edafoclimáticas do presente estudo com a cultura do pinhão-manso, concluíram que os níveis de biofertilizante bovino estimularam o crescimento da altura da planta e do diâmetro do caule. Contudo, embora a altura seja um indicativo de crescimento, outras variáveis como massa seca da folha, área foliar e volume de raiz devem ser levados em consideração ao se avaliar a influência do biofertilizante no crescimento da planta.

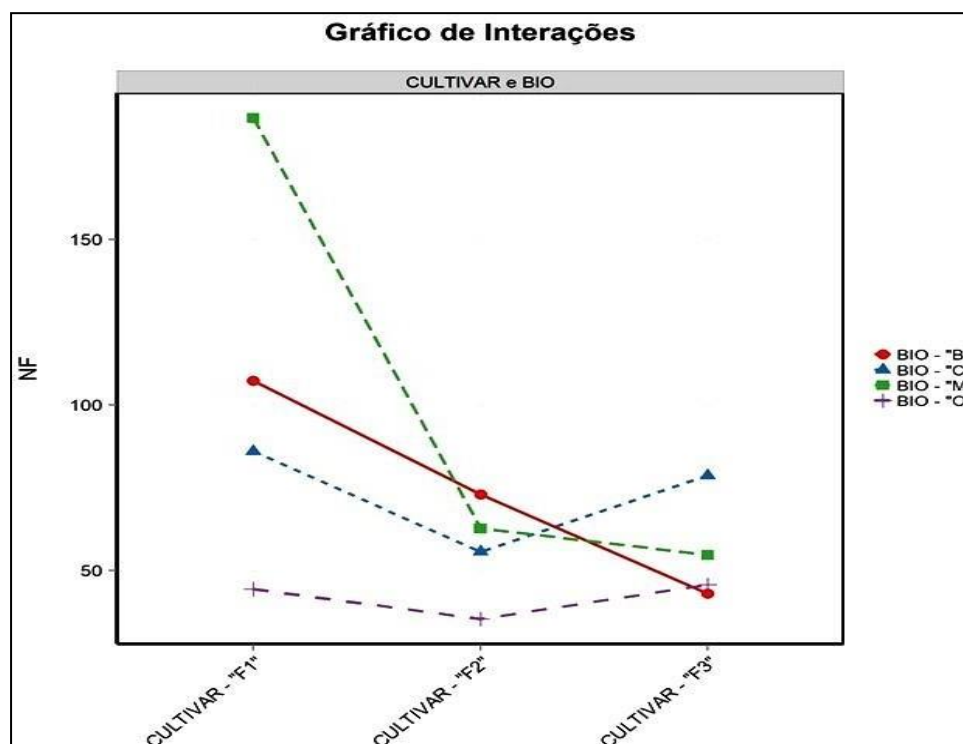
Tabela 1: Análise de variância para altura de plantas, diâmetro caulinar e número de folhas (ALT, DIA e NF respectivamente) de plantas de feijão-fava (*Phaseolus lunatus* L.), de diferentes cultivares crioulas (F1, F2 e F3) sob diferentes biofertilizantes (B, C, M, O).

F.V.	G.L.	ALT	DIA	NF
Blocos	2	460,34ns	3,84**	3632,76*
Biofertilizante (Bio)	3	3832,16ns	2,07*	4088,66*
Cultivar (C)	2	3612,78ns	1,56ns	12343,59**
Int. Bio X C	6	4241,24ns	0,88ns	2901,57*
Resíduo	22	2044,36	0,46	1035,83
CV	(%)	32,58	10,45	43,14

** e *: significativo a 1% e 5% de probabilidade pelo teste F, respectivamente; ns: não significativo.

Ainda na Tabela 1, tem-se que para o diâmetro caulinar os efeitos não foram significativos para as cultivares nem mesmo para interação, porém foram significativos para os biofertilizantes ao nível de 5% de significância. Ou seja, os biofertilizantes podem ser considerados um dos fatores que afeta significativamente o diâmetro do caule. Isso pode ser atribuído às substâncias húmicas contidas no biofertilizante promovem maior absorção de nutrientes o que proporciona melhor crescimento de plântulas tanto em função da altura como do diâmetro (SOARES, 2014). O número de folhas foi significativo á 5% para os fertilizantes e para interação, e significativo a 1% para as cultivares, indicando que os mesmos foram fatores promotores do seu desempenho (Figura 1).

Figura 1: Gráfico de interações do número de folhas – Bio. x Cultivar



Fonte: SISVAR, 2018

As médias dos tratamentos quando submetidas ao teste de turkey (Tabela 2) mostram que o biofertilizante misto não diferiu estatisticamente para altura e diâmetro caular para as diferentes cultivares de fava, contudo apresentou diferença significativa para a variável número de folhas, apresentando médias superiores para as cultivares de fava espírito santo e orelha de vó. O que significa que se plantado a fava espírito (F2) santo ou orelha de vó (F3) numa área, as cultivares apresentarão maior quantidade de folhas, do que se na mesma área for plantada a fava milagrosa (F1).

Tabela 2: Médias submetidas ao teste de turkey de altura de plantas, diâmetro caulinar e número de folhas (ALT, DIA e NF) de plantas de feijão-fava (*Phaseolus lunatus* L.), de diferentes cultivares crioulas (F1, F2 e F3) sob diferentes biofertilizantes (B, C, M, O).

Cultivar (C)	M	C	B	O
ALT (cm planta⁻¹)				
F1	127,56 aA	123,15 aA	154,57 aA	139,20 aA
F2	169,72 aA	130,30 aAB	124,43 aAB	67,07 aB
F3	193,63 aA	189,32 aA	94,18 aA	151,98 aA
DIA (cm planta⁻¹)				
F1	7,37 aA	6,25 bA	6,35 aA	5,83 aA
F2	6,49 aAB	6,19 abAB	6,78 aA	5,18 aB
F3	7,06 aA	7,63 aA	6,28 aA	6,53 aA
NF (unidades planta⁻¹)				
F1	186,67 aA	86,0 aB	107,33 aB	66,5 aB
F2	62,67 bA	55,67 aA	73,0 aA	35,33 aA
F3	54,67 bA	78,67 aA	43,0 aA	45,67 aA

Biofertilizantes: M - Misto; C - Cordona; B - Bovino; O - Ovino; Cultivares: F1 – Fava Milagrosa; F2 – Fava Espirito Santo; F3 – Fava Orelha de Vó; Variáveis: ALT – Altura de plantas; DIA – Diâmetro caulinar; NF – Número de folhas; Médias seguidas de letras iguais minúsculas nas colunas e maiúsculas nas linhas, não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

O fertilizante de codorna, não apresentou diferença significativa para altura e número de folhas para as cultivares crioulas, porém diferiu significativamente para diâmetro de caule com elevados valores médio para as cultivares de fava milagrosa e espirito santo. Os biofertilizantes bovino e ovino não apresentaram diferenças de médias entre nenhum dos tratamentos para as variáveis analisadas entre a cultivar de fava bem como apresentaram médias relativamente expressivas em relação ao fertilizante de codorna. O crescimento das plântulas, segundo Lacerda et al. (2003) e Taiz; Zeiger (2013) são reflexo da produção, acumulação e distribuição de fotoassimilados vitais que são favorecidas pelos elementos contidos no biofertilizante.

Entre os biofertilizantes, o misto apresentou maiores médias para altura das cultivares F2 e F3, sendo que para a cultivar F2 houve diferença significativa entre os biofertilizantes, o

mesmo ocorreu com relação ao diâmetro caulinar. Número de folhas não apresentou diferenças significativas entre os fertilizantes para as cultivares F2 e F3, porém houve diferença expressiva entre o biofertilizante misto e os demais, onde o mesmo apresentou valores consideravelmente superiores para cultivar F1. SANTOS (2012) observou que a dose de biofertilizante misto (1,10 L planta⁻¹ semana⁻¹) maximiza a produtividade do melão, cultivar Mirage, sendo considerado o melhor biofertilizante em relação ao bovino.

4 CONCLUSÃO

O biofertilizante misto, quando comparado aos biofertilizantes de codorna, bovino e ovino, apresentou melhores resultados para as variáveis analisadas, apresentando médias expressivas para a altura dos cultivares, bem como para número de folhas e diâmetro caulinar da cultivar crioula de fava Milagrosa (F1).

Os biofertilizantes bovino e ovino não apresentaram diferenças significativas de médias para nenhuma das variáveis analisadas e nem entre as de fava.

REFERÊNCIAS

Azevedo, J. N.. composição química de sete variedades de Feijão-Fava.. 2003. Fornes Manera, J. Cultivo de habas y guisantes. Barcelona: Sintes, 1983. 143 p.

Malavolta, E. Manual de química agrícola: adubos e adubação. São Paulo: Ceres, 1981.596 p.

Marrocos, S. T. P.; Novo Junior, J.; Grangeiro, L. C.; AmbrosiO, M. M. Q.; Cunha, A. P. A. Composição química e microbiológica de biofertilizantes em diferentes tempos de decomposição. Revista Caatinga, Mossoró, v. 25, n. 4, p. 34-43, 2012. Disponível em:< file:///C:/Users/joaop/Downloads/2557-Artigo%20de%20submiss%C3%A3o-9523-2-10-20130409.pdf> Acesso em 09 fev. 2020.

Penteado, S. R. Adubação Orgânica: Compostos orgânicos e biofertilizantes. 2.ed. Campinas: Edição do autor, 2007. 162 p.

Santos, D.; Corlett, F.M.F.; Mendes, J.E.M.F.; Wanderley Junior, J.S.A. Produtividade e morfologia de vagens e sementes de variedades de fava no Estado da Paraíba. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, v.37, n.10, p.1407-1412, 2002. Disponível em:< http://www.scielo.br/pdf/pab/v37n10/13219.pdf> Acesso em 09 fev. 2020.

Santos, A. P. G.; Viana, T. V. A. ; Borges, F. R. M. ; Chagas, K. L. ; DO O, L. M. G. ; Sousa, G. G. ; Oliveira, J. R. R. ; Reboucas Neto, M. O. . Influência do Biofertilizante na Produtividade da Cultura do Melão. In: Fertbio, 2012, Maceió. A responsabilidade socioambiental da pesquisa agrícola, 2012.

Soares, E. R.; Baseggio, E. A.; Sena, S. P. de; Pereira, M. D. Emergência e desenvolvimento inicial de plântulas de cupuaçu em substrato enriquecido com biofertilizante. 396 Rev. Bras. de Agroecologia. 9(1): 176-184 (2014). Disponível em:<<https://orgprints.org/26642/>>. Acesso em 04 fev. 2020.

Silva, A. F.; Pinto, J. M.; França, C. R. R. S.; fernandes, S. C.; Gomes, T. C. A.; Silva, M. S. L.; Matos, A. N. B. Preparo e uso de biofertilizantes líquidos. Petrolina: Embrapa Semi-Árido, 2007. 4 p. (Comunicado técnico, 130). Disponível em:<<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/153383>>. Acesso em 04 fev. 2020.

Taiz, L. & Zeiger, E. Fisiologia Vegetal. 5.ed. Porto Alegre: Artmed, 2013. 918p. il.color. Viana, T. V. A.; Santos, A. P. G.; Pinheiro Neto, L. G.; Azevedo, B. M.; Aquino, B. F. Trocas gasosas e teores foliares de NPK em meloeiro adubado com biofertilizantes. Agrária - Revista Brasileira de Ciências Agrárias, Recife, v. 8, n. 4, p. 595-601, 2013. Disponível em:<<http://taurus.unicamp.br/bitstream/REPOSIP/88530/1/2-s2.0-84893381342.pdf>>. Acesso em 07 fev. 2020.

Vieira, C. O feijoeiro-comum: Cultura, doenças e melhoramento. Viçosa, Imprensa Universitária, 1967. 220 p.

Vieira, C. Leguminosas de grãos: importância econômica na agricultura e na alimentação humana. Informe Agropecuário, Belo Horizonte. v.16, n.174, p.5-11, 1992.

Carmo, M.D.S.; Carvalho, E.M.S.; Gomes, R.L.F.; Lopes, A.C.A.; Cavalcante, G.R.S. Avaliação de acessos de feijão-fava, para resistência a *Colletotrichum truncatum*, em condições de folhas destacadas e campo. Summa Phytopathologica, v.41, n.4, p.292-297, 2015. Disponível em:<<https://dx.doi.org/10.1590/0100-5405/2079>>. Acesso em 07 fev. 2020.

Villas Bôas, R.L.; Passos, J.C.; Fernandes, M.; Bull, L.T.; Cezar, V.R.S.; Goto, R. Efeito de doses de composto orgânico na produção de alface em dois solos sob ambiente protegido. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.22, n.1, p.28-34, 2004.

Chiconato, D. A et al. Resposta da alface à aplicação de biofertilizante sob dois níveis de irrigação. Bioscience Journal, Uberlândia, v. 29, n. 2, p.392-399, 2013. Disponível em:<<https://goo.gl/FJbJ4T>>. Acesso em 06 fev. 2020.

Lacerda, Y. E. R. Produção e qualidade de cenouras e de beterrabas com aplicação de fertilizantes orgânicos. 2014. 62 f. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-graduação em Ciências Agrárias, Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2014.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Produção Agrícola Municipal. 2018. Disponível em:< <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/1612>>. Acesso em 03 fev. 2020.