



Jacson Montalvão Cavalcanti

Desenvolvimento vegetativo e produtivo de berinjelas (*Solanum melogena* L.) submetidas a diferentes tipos de adubações orgânicas

Ji-Paraná/ RO

2020



Jacson Montalvão Cavalcanti

Desenvolvimento vegetativo e produtivo de berinjelas (*Solanum melogena* L.) submetidas a diferentes tipos de adubações orgânicas

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Centro Universitário São Lucas de Ji-Paraná, para obtenção de grau acadêmico de Bacharelado em Agronomia, sob orientação do Professor: Me. Celso Pereira de Oliveira.

Ji-Paraná/RO

2020

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação - CIP

C376d Cavalcanti, Jacson Montalvão.

Desenvolvimento vegetativo e produtivo de berinjelas (*Solanum melogena L.*) submetidas a diferentes tipos de adubações orgânicas. / Jacson Matalvão Cavalcanti. – Ji-Paraná, 2020.
21 p. il.

Artigo Científico (Curso de Agronomia) Centro Universitário São Lucas, 2020.
Orientação: Prof. Me. Celso Pereira de Oliveira.

1. Nutrição de plantas. 2. Fertilidade. 3. Produtividade. 4. Metabolismo.
I. Oliveira, Celso Pereira de. (orient.). II. Título.

CDU 631.8

Jacson Montalvão Cavalcanti

Desenvolvimento vegetativo e produtivo de berinjelas (*Solanum melogena* L.) submetidas a diferentes tipos de adubações orgânicas

Artigo científico apresentado á Universidade São Lucas/Centro Universitário São Lucas de Ji-Paraná, como parte das exigências para a obtenção do título de bacharel em Agronomia.

Orientador: Me. Celso Pereira de Oliveira

Ji-Paraná, ____ de ____ de ____.

Avaliação/Nota: _____

BANCA EXAMINADORA

Resultado: _____

Me. Celso Pereira de Oliveira

Centro Universitário São Lucas de Ji-Paraná.

Me. Alissom Nunes da Silva

Centro Universitário São Lucas de Ji-Paraná.

Me. Marcos Giovane Pedroza de Abreu.

Centro Universitário São Lucas de Ji-Paraná.

SUMÁRIO

1.INTRODUÇÃO	7
2.REFERÊNCIAL TEÓRICO	8
3.MATERIAIS E MÉTODOS	10
3.1. Localização do campo experimental	10
3.2. Condução do experimento	10
3.3. Análise física e química de solo e fertilizantes orgânicos.....	11
3.4. Delineamento experimental.....	13
3.5. Croqui da área experimental.....	13
3.6. Variáveis avaliadas	13
4. RESULTADOS E DISCUSSÕES	14
5. CONCLUSÃO.....	17
6. REFERÊNCIAS	17

LISTA DE TABELA

Tabela 1 - Análise física e química do solo da área experimental localizada no campus do Centro Universitário São Lucas de Ji-Paraná. Ji-Paraná. Rondônia, 2020.....	Pg 11
Tabela 2 - Análise física e química do fertilizante cama de frango. Ji-Paraná, RO. 2020....	Pg 12
Tabela 3 - Análise física e química do fertilizante esterco bovino. Ji-Paraná, RO. 2020....	Pg 12
Tabela 4 - Análise física e química do biofertilizante. Ji-Paraná, RO. 2020.....	Pg 12
Tabela 5- Altura de planta (AL), Número de folhas (NF), Peso de fruto (PF), Comprimento de fruto (CF), Diâmetro de fruto (DF) obtidos através de análise de desenvolvimento vegetativo e produtivo de berinjelas (<i>Solanum melogena</i> L.) submetidas a diferentes tipos de adubações orgânicas. Ji-Paraná, RO. 2020.....	Pg 15
Tabela 5 - Classificação de frutos de berinjela (<i>Solanum melogena</i> L.) através da avaliação de agroqualidade dos frutos de acordo com Lima, (2010).....	Pg16

Desenvolvimento vegetativo e produtivo de berinjelas (*Solanum melongena* L.) submetidas a diferentes tipos de adubações orgânicas

Jacson Montalvão Cavalcanti¹; Celso Pereira de Oliveira²

RESUMO: A berinjela é uma hortaliça fruto de ciclo anual, compõe a família das solanáceas e possui média a alta exigência em fertilidade. Dentre os adubos orgânicos mais utilizados para suprir a demanda nutricional de frutas e hortaliças, encontram-se o esterco bovino e a cama de frango, devido a alta quantidade de nutrientes disponível. Este trabalho teve como objetivo avaliar o desenvolvimento vegetativo e a produção da berinjela *Solanum melongena* L. sobre efeito do uso de biofertilizantes, esterco bovino e cama de frango, a fim de verificar dentre este qual apresentará maior eficiência na região amazônica. Foram utilizadas 96 plantas, numa área de 81,4 m². As mudas foram transplantadas em espaçamentos de 1,0 m entre linhas por 0,50 m entre plantas. Desta forma a área foi dividida em 6 blocos com 4 canteiros cada, com 2 metros de comprimento e 0,4 de largura, contendo 4 plantas por canteiro, totalizando em 24 canteiros de 0,8 m² cada. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado (DIC), utilizando quatro tratamentos com seis repetições, os tratamentos foram testemunha, biofertilizante, esterco bovino e cama de Frango. As variáveis avaliadas foram altura de planta (AP), número de folhas por planta (NF), Peso de fruto (PF), Comprimento de fruto (CF) e circunferência do fruto (CCF). O uso de fertilizantes de origem orgânica, apresentaram valores positivos na produção e desenvolvimento dos frutos de berinjela. O fertilizante que apresentou respostas significativamente superior aos demais foi a cama de frango, podendo ser utilizada como fonte de adubação para a cultura da berinjela na região amazônica.

Palavras-chave: Nutrição de planta; Fertilidade; Produtividade; Metabolismo.

Vegetative and productive development of eggplants (*Solanum melongena* L.) submitted to different types of organic fertilizers

ABSTRACT: An eggplant is a vegetable fruit with an annual cycle, which makes up the family of solanaceae and has medium to high demand for fertility. Among the most used organic fertilizers to supply the nutritional demand for fruits and vegetables, there are bovine manure and chicken litter, due to the high amount of nutrients available. This work aimed to evaluate the vegetative development and production of eggplant *Solanum melongena* L. under the effect of the use of biofertilizers, bovine manure and chicken litter, in order to verify which one will present greater efficiency in the Amazon region. 96 plants were used, in an area of 81.4 m². The seedlings were transplanted in spacing of 1.0 m between rows by 0.50 m between plants. Thus, the area was divided into 6 blocks with 4 beds each, 2 meters long and 0.4 wide, containing 4 plants per bed, totaling 24 beds of 0.8 m² each. The experimental design was randomized (DIC), using four procedures with six repetitions, the tests were tested, biofertilizer, cattle manure and chicken litter. As evaluated variables were plant height (AP), number of leaves per plant (NF), fruit weight (PF), fruit length (CF) and fruit circumference (CCF). Thus, the use of fertilizers of organic origin, presents positive values in the production and development of eggplant fruits. The fertilizer that has superior responses to a chicken litter can be used as a source of fertilization for a crop in the Amazon region.

Key-words: Plant nutrition; Fertility; Productivity; Metabolism.

¹Graduando em Engenharia Agrônoma pelo Centro Universitário São Lucas de Ji-Paraná

² Bacharel em AGRONOMIA pela Universidade Federal de Mato Grosso e Mestre em Olericultura pelo Instituto Federal Goiano campus Morrinhos. Professor do Curso de Agronomia do Centro Universitário São Lucas de Ji-Paraná.

1. INTRODUÇÃO

A berinjela é uma hortaliça fruto de ciclo anual, compõe a família das solanáceas, originária da Índia, chegando ao Brasil após a Idade Média, graças aos portugueses. Atualmente no Brasil estima-se que haja aproximadamente 1.401 milhões de hectares e produção de 44.735 milhões de toneladas, resultando em produtividade de 31,93 toneladas por hectare segundo dados do Instituto de Economia Agrícola (COSTA *et al*, 2011; IEA, 2019).

Entre os fatores que antecedem a produtividade encontra-se a condução da planta a campo, esta constitui uma das fases mais importante na produção de hortaliças. Uma das práticas crescentes encontra-se o uso de produtos orgânicos vem sendo cada vez mais utilizado devido à escassez de recursos e ao seu baixo custo, uma vez que esses podem estar disponíveis na propriedade ou suas proximidades (SEDIYAMA *et al.*, 2014).

Dentre os adubos orgânicos mais utilizados encontram-se o esterco bovino e a cama de frango. A cama de frango possui alta quantidade de nutrientes capazes de complementar a nutrição de vegetais (SANTOS *et al.*, 2014).

O esterco bovino contém cerca de 15% de carbono, e quantidades variáveis de fósforo, nitrogênio, potássio, zinco, entre outros, fatores que resultam em melhoria das propriedades físicas e químicas do solo (EGHBALL, 2002).

Outra fonte orgânica de nutrientes são os biofertilizantes que são compostos fermentados por microrganismos, a base de matéria prima orgânica e mineral, capazes de propiciarem a nutrição e desenvolvimento vegetal. Possuem em sua composição, matéria prima de fácil aquisição e que dispõem de elementos assimiláveis pelos vegetais, tais como esterco de aves e de bovinos, farinhas de rocha, de ossos, entre outros (BOMFIM, 2016).

De acordo com Medeiros, (2006) alguns biofertilizantes quando em dosagens um pouco superiores possuem ainda propriedades de repelência contra insetos, controle de fungos, ácaros, entre outros.

Cardoso, (2005) descreve que utilizando esterco bovino, cama de frango e termofosfato como fonte de adubação na cultura da berinjela, obteve que a produção dos frutos aumentou significativamente em doses de esterco bovino com máximo produtividade de 34,3 toneladas por hectare, acima da média nacional.

Este trabalho teve como objetivo avaliar o desenvolvimento vegetativo e a produção da berinjela *Solanum melongena* L. sobre efeito do uso de biofertilizantes, esterco bovino e cama de frango, a fim de verificar dentre este qual apresentará maior eficiência na região amazônica.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

A berinjela é uma planta perene, cultivada como anual, esta apresenta porte arbustivo com caule semilenhoso, podendo atingir um metro de altura com amplas ramificações. Possui sistema radicular pivotante e vigoroso, em suma maioria encontram-se localizadas superficialmente no solo (SILVA, 2010a; SILVA, 2013).

É uma planta que pode atingir de 1,0 a 1,8 m de altura com ramificações laterais. Seus frutos podem ter coloração vinho escuro, rajada ou clara, entretanto a melhor coloração para o mercado é vinho escuro e o seu formato varia de alongado a oblongo. O sistema radicular pode atingir mais de 1 m de profundidade (SILVA, 2010b; FRANÇA, 2018).

A berinjela é uma olerícola tipo fruto, estes são bagas carnosas, com formatos variando de ovoide, alongado a oblongo, com coloração do branco ao roxo. O fruto é rico em vitaminas B1 e B2 e em minerais tais como o cálcio, fósforo, ferro e potássio (FILGUEIRA, 2000; WEBER, 2011).

Segundo a Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO, 2011), a Índia e China são os maiores produtores de berinjela do mundo. Porém, apesar da espécie ter enorme variabilidade, tanto em formas quanto em cores, poucas cultivares são aceitas pelo mercado consumidor.

A produção nacional de berinjela está estimada em 90 mil toneladas, concentrada principalmente na região Sudeste, equivalendo a 78% da produção nacional. Entre os principais produtores estão São Paulo responsável por 43% da produção brasileira, seguido de Minas Gerais com participação de 20% e Rio de Janeiro com 15% (MAROUELLI *et al.*, 2014).

A berinjela pode ser cultivada em diversos tipos de solos, desde os arenosos até os muito argilosos. Entretanto, desenvolve-se melhor em solos de textura média, profundos, ricos em matéria orgânica, com boa retenção de umidade e bem drenados, uma vez que a cultura não tolera encharcamento (BRASIL, 2007).

Em contrapartida é necessário atender a demanda do fruto pelo mercado consumidor, apesar da colheita do fruto iniciar-se após 100 dias da semeadura e prolongando-se por mais

1 100 dias, ainda é insuficiente, sendo necessário aumentar a produtividade da planta (BILIBIO
2 *et al*, 2010).

3 Para propiciar alimentos saudáveis, ricos nutritivamente, com boas características
4 organolépticas e visuais, é necessário fornecer aos vegetais, fontes nutricionais assimiláveis,
5 dentre estes se encontram os biofertilizantes e adubos a base de resíduos de produção animal
6 uma vez que fornecem aumento de nutrientes essenciais aos vegetais e melhoram as
7 propriedades físico químicas do solo (SOUZA & PREZOTTI, 1996).

8 As principais vantagens do uso de fertilizantes de origem orgânica são: melhoria das
9 características do solo tais como CTC, aumento de microrganismos benéficos que auxiliam no
10 desenvolvimento das plantas e controlam nematoides, além de competir com outros
11 microrganismos (TRANI *et al.*, 213).

12 O uso de esterco de animais, assim como o esterco aviário e o bovino, utilizados como
13 fonte de adubação para os vegetais, apresenta destaque para o fornecimento de elementos
14 químicos, bem como o magnésio, enxofre, fósforo, nitrogênio e cálcio, além do carbono
15 disponível total (COT), propiciando maior retenção de água no solo, porosidade, agregação as
16 raízes, entre outros (AGNOL, 2013).

17 A eficiência do esterco varia em função da decomposição, origem do material fecal,
18 além das concentrações de elementos necessários a planta, bem como a dosagem utilizada
19 (SANTOS *et al.*, 2005).

20 Visando o melhor aproveitamento dos adubos orgânicos, além de evitar problemas para
21 as plantas como salinidade e toxidez, o adubo deve ser incorporado ao solo antecedendo a
22 semeadura, jogados a lanço em covas ou sulcos e posteriormente molhados para disponibilizar
23 os nutrientes na solução do solo (PENTEADO,2009).

24 A adubação orgânica sugerida para a berinjela varia em torno de 5 a 8 toneladas por
25 hectare de cama de frango e entre 20 a 30 toneladas por hectare para esterco bovino ou composto
26 orgânico, (ALMEIDA *et al.*, 1988). Em estudo testando dosagens de esterco bovino na
27 produtividade da berinjela, Cardoso *et al*, (2009) encontraram maiores rendimentos quando
28 submetido a 48 toneladas por hectare.

29 De acordo com estudos de França *et al*, (2018) a utilização de adubação orgânica na
30 cultura da berinjela é altamente benéfica, descrevendo que a cama de frango apresentou
31 resultados superiores aos demais testados.

Oliveira *et al*, (2007) relata em estudo na cultura da batata doce utilizando adubação com esterco bovino e biofertilizante, que o esterco bovino foram responsável pelo maior número de raízes comerciais em presença ou ausência do biofertilizantes, maiores pesos foram encontrados em maiores doses de esterco bovino e superior quando utilizado o biofertilizante.

Cardoso *et al*, (2009) utilizando esterco bovino e termofosfato como fonte de adubação na cultura da berinjela, descreve que para altura de planta, número de frutos e peso médio dos frutos aumentaram quadraticamente em função das dosagens.

Araujo *et al*, (2007) descreve que quando se utiliza esterco bovino individualmente ou associado com matéria orgânica, bem como o uso de biofertilizante, propicia incremento na produtividade de frutos comerciais na cultura do pimentão.

3. MATERIAIS E MÉTODOS

3.1. Localização do campo experimental:

O experimento foi conduzido no campo experimental do curso de agronomia nas dependências da universidade São Lucas, localizada no município de Ji-Paraná-RO, situado nas coordenadas geográficas: latitude de 10°52'28." Sul e longitude de 61°56'49" Oeste, a propriedade está localizada a uma altitude de 147 metros, o clima observado na região é equatorial com transição do tipo Aw, de acordo com a classificação de Köppen (1936).

O clima da região é caracterizado como tropical-quente e úmido, apresentando uma precipitação entre 1.400 a 2.600 mm por ano, umidade relativa do ar entre 75 a 90% e temperatura média em torno de 27° variando em função das estações do ano (IBGE, 2017).

3.2. Condução do experimento:

Para a realização do experimento, foram utilizadas sementes da cultura da berinjela, do tipo comercial berinjela comprida roxa da linha comercial *Blue line*®, com porcentagem de pureza 99% de pureza e 85% de germinação média.

A semeadura foi feita em copos descartáveis de 180 mL, utilizando 2 sementes por copo, semeadas a uma profundidade de 2 centímetros. As regas foram feitas diariamente pela manhã, com quantidade de água suficiente para umedecer uniformemente o substrato. Após 15º dias o plantio foi realizado, foi feito o raleio deixando uma planta por recipiente. 35 dias posteriormente ao plantio, foram transplantadas para o solo quando se encontrarem entre 10 a

1 15 centímetros de altura com 4 a 6 folhas verdadeiras 28 dias após a germinação, seguindo as
2 recomendações da Embrapa (2007a).

3 Foi realizada a análise física e química do solo antes do plantio, esta foi obtida na
4 camada de 0 a 30 centímetros de profundidade, a interpretação e recomendação química do solo
5 foi dada através da 5ª aproximação do livro de Recomendação para o uso de corretivos e
6 fertilizantes em Minas Gerais de Ribeiro *et al*, (1999).

7 Foram utilizadas 96 plantas, numa área de 81,4 m². As mudas foram transplantadas em
8 espaçamentos de 1,0 m entre linhas por 0,50 m entre plantas, levando em consideração Lima
9 (2009). Desta forma a área foi dividida em 6 blocos com 4 canteiros cada, com 2 metros de
10 comprimento e 0,4 de largura, contendo 4 plantas por canteiro, totalizando em 24 canteiros de
11 0,8 m² cada.

12 Após a preparação do solo e dos canteiros, foi realizado o plantio no método
13 convencional, com irrigações diárias com base na exigência hídrica em função dos estádios da
14 planta, necessitando em média de 27,8 mm/dia, como descrito por (EMBRAPA, 2007b). O
15 controle de plantas daninhas e tratos culturais foram realizados conforme houve necessidade,
16 em que a eliminação de plantas daninhas foram realizadas através de capina manual, para
17 controle de insetos praga foi utilizado calda a base de extrato de neem (*Azadirachta indica*).

18 A produção do biofertilizante foi feita em um tambor de 50 L, adicionando 1 Kg de
19 açúcar, responsável por acelerar a fermentação, 15 Kg de esterco bovino, 15 Kg de cama de
20 frango, e 19 litros de água, como descrito por Burg, (2019).

21 Os resultados das análises realizadas apresentam-se a seguir, em que a tabela 1
22 demonstra a análise física e química do solo da área onde foi implantado o projeto, é possível
23 visualizar ainda os resultados químicos dos fertilizantes cama de frango e esterco bovino,
24 presentes nas tabelas 2 e 3 respectivamente.

25 3.3. Análise física e química de solo e fertilizantes orgânicos:

26 **Tabela 1:** Análise física e química do solo da área experimental. Ji-Paraná, RO. 2020.

RESULTADO ANALÍTICO DE AMOSTRA DE SOLO													
QUÍMICA										FÍSICA			
pH	Ph	P	K	K	Ca	Mg	Al	H	H+Al	M.O	Areia	Silte	Argila
(H ₂ O)	(CaCl)	mg/dm ³				Cmolc/dm ³				g/dm ³		g/Kg	
5,90	4,95	47,00	58,65	0,15	2,53	0,95	0,00	2,30	2,30	15,79	730	95,00	175,00

MICRO NUTRIENTES								
S	T	V	Zn	Cu	Fe	Mn	B	S
(Soma de bases)	(CTC pH 7)	Sat. Bases	mg/dm ³					
3,63	5,93	61,21	0,90	0,87	74,20	0,3	0,18	6,00

- 1 **Tabela 2:** Análise física e química do fertilizante cama de frango Ji-Paraná, RO. 2020.

RESULTADO ANALÍTICO DE AMOSTRA DE (CAMA DE FRANGO)													
QUÍMICA										FÍSICA			
pH	Ph	P	K	K	Ca	Mg	Al	H	H+A l	M.O	Areia	Silte	Argila
(H ₂ O)	(CaCl)	mg/dm ³			Cmolc/dm ³				g/dm ³		g/Kg		
8,10	7,76	758,2	6177,8	15,8	4,51	4,72	0,00	0,00	0,00	251,3	-	-	-
MICRO NUTRIENTES													
S	T	V	Zn	Cu	Fe	Mn	B	S					
(Soma de bases)	(CTC pH 7)	Sat. Bases	mg/dm ³										
25,03	25,03	100,00	-	-	-	-	-	-					

- 2 **Tabela 3:** Análise física e química do fertilizante esterco bovino. Ji-Paraná, RO. 2020.

RESULTADO ANALÍTICO DE AMOSTRA DE (ESTERCO BOVINO)													
QUÍMICA										FÍSICA			
pH	pH	P	K	K	Ca	Mg	Al	H	H+Al	M.O	Areia	Silte	Argila
(H ₂ O)	(CaCl)	mg/dm ³			Cmolc/dm ³				g/dm ³		g/Kg		
9,14	8,49	175,4	7722,2	19,7	1,93	4,16	0,00	0,00	0,00	280,4	-	-	-
MICRO NUTRIENTES													
S	T	V	Zn	Cu	Fe	Mn	B	S					
(Soma de bases)	(CTC pH 7)	Sat. Bases	mg/dm ³										
25,84	25,8	100,00	-	-	-	-	-	-					

- 3 **Tabela 4:** Análise física e química do biofertilizante. Ji-Paraná, RO. 2020.

RESULTADO ANALÍTICO DE AMOSTRA DE (BIOFERTILIZANTE)													
QUÍMICA										FÍSICA			
pH	pH	P	K	K	Ca	Mg	Al	H	H+Al	M.O	Areia	Silte	Argila
(H ₂ O)	(CaCl)	mg/L							g/dm ³		g/Kg		
8,68	5,02	111,13	2367	19,7	5,60	4,6	0,00	0,00	0,00	280,4	-	-	-

3.4. Delineamento experimental:

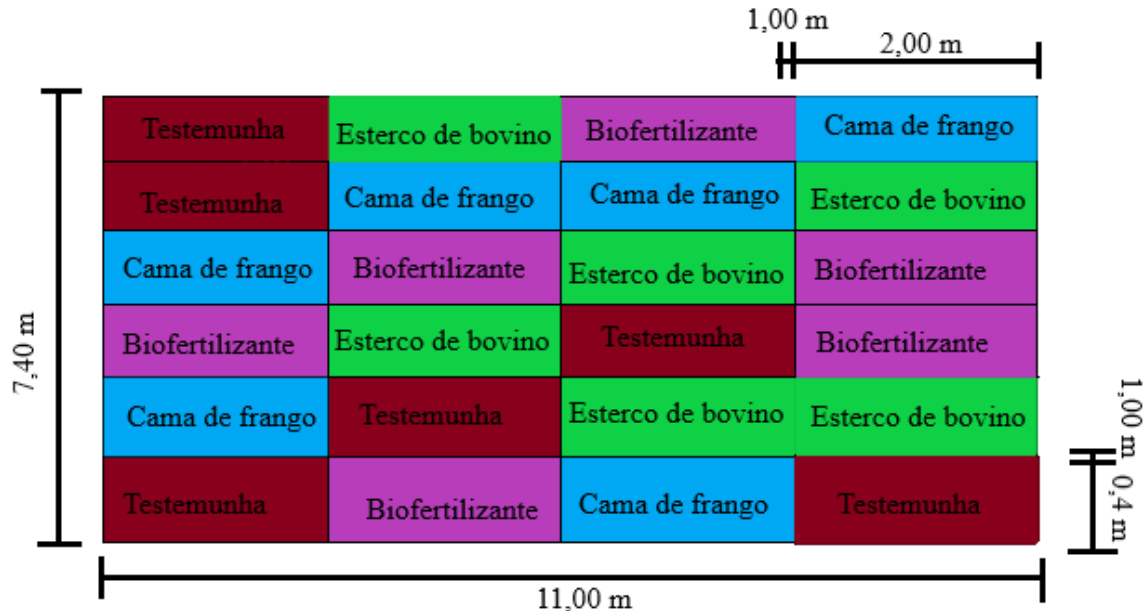
O delineamento experimental foi realizado em delineamento inteiramente casualizado (DIC), de forma que, foram utilizados quatro tratamentos com seis repetições, sendo estes: **T1** – Testemunha, **T2** – Biofertilizante, **T3** – Esterco Bovino e **T4** – Cama de Frango.

Para condução do experimento, o grupo controle não contou com nenhuma forma de adubação. Para o biofertilizante foram diluídos 3 litros de biofertilizante em vinte litros de água, resultando em quatro litros de solução para cada canteiro, como descrito por Burg (2019), foi aplicado via bomba costal cinco dias antes do plantio. Para desta forma atuar como fertilizante e repelente.

A adubação com esterco bovino foi através de 8 litros de esterco bovino curtido por canteiro, em que foi homogeneizado junto ao solo em todo o canteiro 15 dias antes do plantio seguindo os mesmos procedimentos para a cama de frango.

3.5. Croqui da área experimental:

Figura 1: Forma de distribuição dos experimentos



3.6. Variáveis a serem avaliadas:

As variáveis avaliadas foram altura de planta (AP), número de folhas por planta (NF), Peso de fruto (PF), Comprimento de fruto (CF) e circunferência do fruto (CCF).

A altura da planta foi dada através do comprimento da parte aérea, obtida através de uma trena graduada do colo da planta até o ápice, 38 dias após a semeadura (DIAS, 2017a).

1 Para obtenção do número de folhas, foi feita a contagem de todas as folhas consideradas
2 abertas, 38 dias após a semeadura (DIAS, 2017b).

3 O peso do fruto foi obtido através de uma balança analítica de precisão quando os frutos
4 apresentaram o ponto de comercialização, com coloração roxa e ainda verdes, levando em
5 consideração (ANTONINI, 2002).

6 Bem como o peso dos frutos, a medição de comprimento e circunferência dos frutos
7 foram realizadas após os frutos atingirem o ponto de comercialização. (DADZIE e ORCHARD,
8 1997a)

9 Para o comprimento dos frutos, foi realizada a medição com auxílio de uma fita métrica,
10 posicionando-o na vertical, colocando-se a ponta da fita na região externa ao pedúnculo à base
11 do fruto onde se encontra a sépala (DADZIE e ORCHARD, 1997b).

12 A circunferência do fruto foi medida através de um paquímetro graduado na região
13 mediana do fruto, para então submeter a avaliação de agroqualidade dos frutos, esta foi dada
14 através da classificação da CEAGESP, em que descreve as seguintes classes: Classe 11 (menor
15 que 14 cm); Classe 14 (maior que 14 cm e menor que 17 cm); Classe 17 (maior que 17 cm e
16 menor que 20 cm); Classe 20 (maior que 20 e menor que 23) e Classe 0 (frutos cujo defeito não
17 seja aceito pelo mercado consumidor) (LIMA, 2012).

18 Os resultados obtidos foram submetidos a análise de variância e as médias foram
19 comparadas com utilização do teste de Tukey a 5% de probabilidade, por meio do programa
20 Sisvar 5.6 (JELIHOVSVSCHI, 2011).

21 **4. RESULTADOS E DISCUSSÕES**

22 Os resultados obtidos (Tabela 5), demonstram que a altura de planta, peso de frutos,
23 comprimento e diâmetro de frutos, apresentaram significância enquanto que a variável número
24 de folhas não demonstrou significância dentro dos tratamentos avaliados.

25 Dentre os tratamentos avaliados nota-se que o que mais se destacou foi o uso de cama
26 de frango como fonte de adubação na cultura da berinjela, demonstrando-se estatisticamente
27 superior aos demais tratamentos, seguido pelo esterco bovino com média baixo do tratamento
28 cama de frango, posteriormente biofertilizante e testemunha, respectivamente. Demonstrando
29 o efeito benéfico sobre o desempenho vegetativo e produtivo na cultura.

Tabela 5: Altura de planta (AL), Número de folhas (NF), Peso de fruto (PF), Comprimento de fruto (CF), Diâmetro de fruto (DF) obtidos através de análise de desenvolvimento vegetativo e produtivo de berinjelas (*Solanum melogena* L.) submetidas a diferentes tipos de adubações orgânicas. Ji-Paraná, RO. 2020.

TRATAMENTOS	AL(cm)	NF	PF(g)	CF(cm)	DF(cm)
Biofertilizante	24,25 ab	13,50 a	160,00 b	15,50 b	11,00 b
Cama de frango	31,25 a	15,75 a	353,75 a	22,25 a	18,00 a
Esterco Bovino	21,25 ab	11,25 a	266,00 a	13,75 b	13,25 ab
Testemunha	17,75 b	8,75 a	131,75 b	11,50 b	11,05 b
CV (%)	22,03	34,24	18,75	13,90	22,80
Media Geral	12,31**	12,31 ^{NS}	227,87**	15,75**	13,32*

Medias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem estatisticamente a nível de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey. ** Significativamente a 1% de variação pelo teste F; *Significativamente a 5% de variação pelo teste F; NS não significativamente pelo teste F; GL = grau de liberdade.

A variável altura de planta (Tabela 5) demonstrou-se estatisticamente superior para o tratamento cama de frango, seguido por esterco bovino e biofertilizante, não se diferenciando estatisticamente, resultando em resultados estatisticamente inferiores para a testemunha.

Este fator é resultante da ação de nutrientes tais como nitrogênio e fósforo que se apresentam superior neste tipo de fertilizante, como pode ser observado na (Tabela 2). A cultura da berinjela necessita de diversos nutrientes para completar seu ciclo, entretanto o nitrogênio apresenta grande importância para esta cultura pois participa no crescimento das plantas, auxilia no desenvolvimento vegetativo, variando de acordo com a concentração fornecida (EMBRAPA, 2016).

Por outro lado, o fósforo apesar de não ser um dos principais nutrientes requeridos pela cultura, apresenta-se como importante estimulador e participa de processos importantes no desenvolvimento da planta, uma vez que auxilia em processos metabólicos da planta, bem como troca energética, síntese de ácidos nucleicos e membrana, respiração, entre outras etapas fundamentais para o desenvolvimento vegetal além de auxiliara na captação e fixação de nitrogênio (OLIVEIRA, 2017).

A variável número de folha presente na (Tabela 5) não apresentou significância em função dos tratamentos utilizados, fator que é variável de acordo com a espécie, sendo que, de acordo com Streck *et al.*, (2005) o número de folhas é dado através do desenvolvimento vegetativo, desta forma o número de folhas acumuladas na planta é resultante da integração entre o aparecimento de folhas e o estágio vegetativo e encontra-se relacionado com a diferenciação de órgãos vegetais.

1 Para peso de frutos (Tabela 5), nota-se que não houve diferença estatística entre a cama
2 de frango e o esterco bovino, pois ambos os fertilizantes apresentaram concentrações ideais
3 de nutrientes importantes para o desenvolvimento de frutos de berinjela, bem como o nitrogênio
4 e o potássio.

5 O nitrogênio possui influência na distribuição de foto assimilados para os órgãos
6 vegetais, seja vegetativo ou reprodutivo, ocasionando ainda incremento de nutrientes até o nível
7 ótimo nutricional, o nutriente ainda ocasiona expansão em área foliar, resultando em maior
8 produção de foto assimilados, resultando em aumento na produção de frutos e destinação de
9 nutrientes para os tecidos de reserva (VALANTIN *et al.*, 1998).

10 O potássio por outro lado possui maior importância na cultura da berinjela, sendo
11 requerido e absorvido em maiores quantidades, possuindo função energética, translocação,
12 armazenamento, manutenção da pressão osmótica, auxilia e regula na translocação de nutrientes
13 na planta, transporte e armazenamento de açúcares, síntese de amidos e proteínas, entre outras
14 funções que resultam na maior acumulação de massa pelos frutos (MEURER, 2006)

15 O comprimento de frutos (Tabela 5), apresentou-se superior para o tratamento contendo
16 cama de frango, sendo estatisticamente superior aos demais, já o diâmetro de frutos apresentou-
17 se superior para a cama de frango, seguido pelo esterco bovino, sendo superior ao biofertilizante
18 e a testemunha.

19 Um dos possíveis motivos, levando em consideração (TAIZ & ZEIGER, 2006) é que as
20 plantas correspondem linearmente com o aumento de disponibilidade de nutrientes no solo,
21 sendo que cada nutriente é responsável por diferentes funções na célula. Segundo Evans e
22 Sorger, (1966) o nitrogênio e enxofre são responsáveis por compostos orgânicos; fósforo, silício
23 e boro, auxiliam no armazenamento energético e integridade estrutural; potássio, cálcio,
24 magnésio, cloro, manganês e sódio possuem função enzimática e atuam em forma de íons; ferro,
25 zinco, níquel, cobre e molibdênio desempenham papéis fundamentais de redução.

26 Sendo assim, fertilizantes que possibilitem maiores suprimentos nutricionais de forma
27 eficiente e com maior aproveitamento e absorção pela planta, resultará em maiores
28 produtividades, bem como desenvolvimento, reprodução e resistência.

29 Oliveira (2017) descreve que os frutos avaliados em função de dosagens de fosforo e
30 potássio apresentaram respostas significativas quanto ao aumento linear de fósforo fornecido a
31 planta de berinjela, resultando em maior relação comprimento e diâmetro de frutos.

Tabela 6: Classificação de frutos de berinjela (*Solanum melogena* L.) através da avaliação de agroqualidade dos frutos de acordo com Lima, (2010).

TRATAMENTO	CIRCUNFERÊNCIA	CLASSIFICAÇÃO	MÉDIAS
Biofertilizante	11	Classe 11	B
Cama de frango	18	Classe 17	A
Esterco bovino	13,25	Classe 11	AB
Testemunha	11,05	Classe 11	B

A tabela anterior (Tabela 6) expressa a classificação e avaliação de agroqualidade da berinjela, os fertilizantes esterco bovino e biofertilizante, bem como a testemunha resultaram em frutos classificados na Classe 11, considerada comercial para esta variedade, em que se encontram frutos com circunferência menores que 14 centímetros, enquanto o uso de cama de frango propiciou frutos classificados na Classe 17 em que se encontram frutos menores que 20 centímetros e maiores que 17 centímetros.

Soares, (2016) relata que o diâmetro, bem como o peso dos frutos demonstraram superiores quando em presença de nitrogênio e enxofre, relacionando-os ainda com o aumento da dosagem de nitrogênio, obtendo um diâmetro com crescimento linear em função do aumento da dosagem de nitrogênio fornecido. Bem como Moraditochae *et al.* (2011), descrevendo que com o aumento da dosagem de nitrogênio obtiveram influência positiva sobre o comprimento e diâmetro de frutos, resultando ainda em maiores produtividades.

5. CONCLUSÃO

O uso de fertilizantes de origem orgânica, apresentaram valores positivos na produção e desenvolvimento dos frutos de berinjela. O fertilizante que apresentou respostas significativamente superior aos demais foi a cama de frango, podendo ser utilizada como fonte de adubação para a cultura da berinjela na região amazônica.

6. REFERÊNCIAS

- AGNOL, S. Esterco de galinha e seus benefícios. **Rural atual**. 2013. Disponível em <<http://ruralatual.blogspot.com.br/2013/08/esterco-de-galinha-e-seus-beneficios.html>> Acesso em :20 de abril de 2020.
- ALLAMAN, I. B; REIS, R.V; FREITAS, R. T. F, *Et al.* **Weight and morphometric growth of different strains of tilapia (*Oreochromis sp.*)**. *Revista Brasileira de Zootecnia*, Brazilian Journal of Animal Science, v. 42, p. 305-311, 2013.

- 1 ALMEIDA DL; SANTOS GA; DE-POLLI H; CUNHA LH; FREIRE LR; AMARAL
- 2 SOBRINHO NMB; PEREIRA NNC; EIRA PA; BLOISE RM; SALEK RC. Manual de
- 3 adubação para o Estado do Rio de Janeiro. Itaguaí: UFRRJ. Coleção Universidade Rural. **Série**
- 4 **Ciências Agrárias**, v2. 1988. 179p.
- 5 ANTONINI, A.C.C.; ROBLES, W.G.R.; TESSARIOLI NETO, J.; KLUGE, R.A. Capacidade
- 6 produtiva de cultivares de berinjela. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 20, n. 4, p. 646-648,
- 7 dezembro 2002.
- 8 ARAUJO, E.N; OLIVEIRA, A.P; CAVALCANTE, L.F; PEREIRA, W.E; BRITO, N.M,
- 9 NEVES, C.M; SILVA, E.E. Produção do pimentão adubado com esterco bovino e
- 10 biofertilizante . **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**. v.11, n.5, p.466–
- 11 470, 2007.
- 12 BRASIL. **Embrapa Hortaliças: Berinjela (Solanum melongena L.) Sistema de produção.**
- 13 Nov. 2007. Disponível em<
- 14 [https://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Berinjela/Berinjela_Solanum_me](https://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Berinjela/Berinjela_Solanum_melongena_L/solos.html)
- 15 [longena_L/solos.html](https://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Berinjela/Berinjela_Solanum_melongena_L/solos.html)> Acesso em: 29/03/2020
- 16 BILIBIO, C.; CARVALHO, J. A.; MARTINS, M. A.; REZENDE, F. C.; FREITAS, W. A.;
- 17 GOMES, L. A. A. Desenvolvimento vegetativo e produtivo da berinjela submetida a diferentes
- 18 tensões de água no solo. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.14, n.7,
- 19 p.730-735, 2010
- 20 BOMFIM, C. Abreu. Biofertilizante Hortbio®: características microbiológicas e efeito na
- 21 qualidade da alface. **Dissertação** (Mestrado). Instituto de Ciências Biológicas da Universidade
- 22 de Brasília. DF, 2016. 136p.
- 23 BURG, Claudete Inês. Biofertilizantes características e importância. CREDISSIS Saberes e
- 24 praticas. 2019. Disponível em<[https://datasites.cresolcentral.com.br/cresolcentral/recursos/](https://datasites.cresolcentral.com.br/cresolcentral/recursos/publicacao/1566847133278_2018_2_biofertilizantes.pdf)
- 25 [publicacao/1566847133278_2018_2_biofertilizantes.pdf](https://datasites.cresolcentral.com.br/cresolcentral/recursos/publicacao/1566847133278_2018_2_biofertilizantes.pdf)> Acesso em: 30/03/2020.
- 26 CARDOSO, M. O. **Índices fisiológicos e de produção de berinjela com uso de matéria**
- 27 **orgânica e termofosfato magnésiano**. Areia: UFP, 2005. 187p. Tese Doutorado.
- 28 CARDOSO MO; OLIVEIRA AP; PEREIRA WE; SOUZA AP. Eggplant growth as affected
- 29 by cattle manure and magnesium thermophosphate in association with cow urine. **Horticultura**
- 30 **Brasileira**. 27: 307-313. 2009.

- 1 CARDOSO, M.O; OLIVEIRA, A.P; PEREIRA, W; SOUZA, A.P Crescimento, nutrição e
2 produção de berinjela cultivada com esterco bovino e termofosfato magnésiano associados à
3 urina de vaca. **Horticultura Brasileira**. 2009, vol.27, n.3, p.307-313.
- 4 COSTA, E.; DURANTE, L. G. Y.; NAGEL, P. L.; FERREIRA, C. R.; SANTOS, A. Qualidade
5 de mudas de berinjela submetida a diferentes métodos de produção. **Revista Ciência**
6 **Agrônômica**, v.42, n.4, p.1017-1025, 2011.
- 7 DADZIE, B. K.; ORCHARD. J. E. **Evaluación rutinaria postcosecha de híbridos de**
8 **bananos y plátanos: criterios y métodos**. Roma, CIRPAC. IPGRI, p.63, 1997.
- 9 DIAS, Félix Marta Jubielle. Produção de genótipos de berinjela sob irrigação por gotejamento.
10 **Dissertação (Mestrado)**, Instituto Federal Goiano, Ceres, 2017. 50 p.
- 11 EGHBALL, B. GINTING, D. GILLEY, J.E. Residual Effects of Manure and Compost
12 Applications on Corn Production and Soil Properties . **Biological Systems Engineering:**
13 **Papers and Publications**. 2002.
- 14 EMBRAPA – EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. 2016
15 Disponível em: <[https://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Beringela/Berin](https://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Beringela/Beringela_Solanum_melongena_L/)
16 [gela_Solanum_melongena_L/](https://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Beringela/Beringela_Solanum_melongena_L/)> Acesso em 08 de junho de 2020.
- 17 EMBRAPA - **Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Embrapa Hortaliças. Cultivo**
18 **da Berinjela**. 2007. < disponível em: [https://sistemasde](https://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Beringela/Beringela_Solanum_melongena_L/)
19 [producao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Beringela/Beringela_Solanum_melongena_L](https://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Beringela/Beringela_Solanum_melongena_L/) />.
20 Acesso em: 25/03/2020.
- 21 EVANS, H. J., And KLIOWER, M., Ann. N. Y. Role of mineral elements with emphasis on the
22 univalent cations. Annu. **Rev. Plant. Physiol.** 1966.17:47-76. Disponível em <Downloaded
23 from www.annualreviews.org> Acesso em: 19/06/2020.
- 24 FAO (Organização das Nações Unidas para a Agricultura e a Alimentação). **O Estado Mundial**
25 **de la Agricultura y la Alimentación**. Brasil. 2011.
- 26 FILGUEIRA, F. A. R. **Novo manual de olericultura: agrotecnologia moderna na produção**
27 **e comercialização de hortaliças**. Viçosa: UFV, 2000. 402p.

- MORADITOECHAE, M.; BOZORGI, H. R.; HALAJISANI, N. Effects of vermicompost application and nitrogen fertilizer rates on fruit yield and several attributes of eggplant (*Solanum melongena* L.) in Iran. **World Applied Sciences Journal**, v.15, n.2, p.174-178. 2011.
- OLIVEIRA, Aparecida Luciene de. **Influência da adubação fosfatada e potássica nas características agrônômicas, físico-químicas e nos compostos bioativos da berinjela**. (Dissertação de mestrado) Sete Lagoas, 2017. 44p.
- PENTEADO, S.R. Manual Prático de Agricultura Orgânica. 1. Campinas (SP): **Ed. Via Orgânica**, 2007. 213p.
- SANTOS, R.H.S.; SILVA, F.; CASALI, V.W.D.; CONDE, A.R. Efeito residual da adubação com composto orgânico sobre o crescimento e produção de alface. **SciELO**. Disponível em< <http://www.scielo.br/pdf/pab/v36n11/6813.pdf>> Acesso em: 20 de abril de 2020.
- SOARES, Menezes Alinne. **Crescimento e rendimento da berinjela sob fontes e doses de nitrogênio**. (Tese de doutorado), Universidade Federal da Paraíba Centro de Ciências Agrárias. 2016. 57p.
- STRECK, N.A.; TIBOLA, T.; LAGO, I.; BURIOL, G.A.; HELDWEIN, A.B.; SCHNEIDER, F.M.; ZAGO, V. Estimativa do plastocrono em meloeiro (*Cucumis melo* L.) cultivado em estufa plástica em diferentes épocas do ano. **Ciência Rural**, v.35, n.6, p.1275-1280, 2005.
- TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Fisiologia vegetal**. 3.ed. Porto Alegre: Artmed, 2006. 722p.
- TRANI, P.E.; TERRA, M.M.; TECCHIO, M.A. et al. Adubação Orgânica de Hortaliças e Frutíferas. **IAC**, Instituto Agronômico de Campinas. SP, 2013. 16p.
- VALANTIN, M. et al. 1998. Changing sink demand affects the area but not the specific activity of assimilates sources in cantaloupe. **Annals of Botany**, 82: 711-719.