

ELIANE PEREIRA DE AMORIM

EFEITO DA ADUBAÇÃO ORGÂNICA NA PRODUÇÃO DE *CUCURBITA PEPO L.*

JI-PARANÁ-RO

2024

1

ELIANE PEREIRA DE AMORIM

EFEITO DA ADUBAÇÃO ORGÂNICA NA PRODUÇÃO DE *CUCURBITA PEPO L.*

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Centro Universitário São Lucas Ji-Paraná como requisito parcial para obtenção de grau de engenheiro agrônomo.

Prof. Orientador: Celso Pereira De Oliveira

Ji-PARANÁ-RO

2024

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação - CIP

A524e Amorim, Eliane Pereira de.

Efeito da adubação orgânica na produção de *Cucurbita pepo* L. / Eliane Pereira de Amorim. – Ji-Paraná, 2024.
29 p.; il.

Trabalho de Conclusão de Curso (Curso de Agronomia) –
Centro Universitário São Lucas Ji-Paraná, 2024.

Orientador: Prof. Me. Celso Pereira de Oliveira.

1. *Cucurbita pepo* L. 2. Esterco de galinha. 3. Esterco bovino.
I. Oliveira, Celso Pereira de. II. Título.

CDU 635.623

Ficha Catalográfica Elaborada pelo Bibliotecário Giordani Nunes da Silva CRB 11/1125

ELIANE PEREIRA DE AMORIM

EFEITO DA ADUBAÇÃO ORGÂNICA NA PRODUÇÃO DE CUCURBITA PEPO L

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Centro Universitário São Lucas Ji-Paraná como requisito parcial para obtenção de grau de engenheiro agrônomo.

Orientador: Prof. Celso Pereira De Oliveira

Ji-Paraná, 22 de novembro 2024.

Avaliação/ Nota:

BANCA EXAMINADORA

Resultado: _____

Orientador

Profº. Msc. Celso Pereira de Oliveira

Membro da Banca

Profº. Dr. Cristiano Costenaro Ferreira

Membro da Banca

Profº. Msc. Alisson Silva

Centro Universitário São Lucas

Centro Universitário São Lucas

Centro Universitário São Lucas

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por me conceder força, sabedoria e saúde durante todo esse processo. Agradeço ao meu marido Celso Silva, pelo amor, apoio e paciência que demonstrou a cada passo dessa jornada, e também aos meus pais, Valdir Ferreira e Maria Elena, por todo o carinho, dedicação e incentivo ao longo da minha vida. Às minhas irmãs Abilene, Betânia, Letícia, e ao meu irmão Dalvan, pela amizade e por sempre estarem ao meu lado nos momentos mais desafiadores.

Agradeço imensamente ao meu orientador, Celso Pereira de Oliveira, pela orientação, confiança e comprometimento. Aos meus professores Cristiano Costenaro Ferreira, Alisson Silva e aos demais que contribuíram para minha formação. Agradeço aos meus tios Valdivino e Juarez, aos meus primos, sogros, colegas de sala, e a todos que, de alguma forma, me apoiaram e contribuíram para a realização deste trabalho.

Ao meu filho, que ainda está para nascer, Benjamin, você já faz parte dessa história, meu amor, e eu dedico a você cada conquista. Também agradeço ao meu sobrinho Nicolas, ao meu cunhado Weverton e aos meus avós Luiz Ferreira e Josias, que já não estão entre nós, mas que sempre estarão presentes em minha memória e coração. À minha avó Maria Delícia e à minha avó Maria, por todo amor e ensinamentos que sempre me proporcionaram. A todos, meu mais sincero agradecimento.

RESUMO

Este trabalho objetivou avaliar o efeito da adubação orgânica, utilizando esterco de aves e esterco bovino, no desenvolvimento vegetativo e reprodutivo da *Cucurbita pepo* L. O delineamento experimental utilizado será em blocos casualizados (DBC), em esquema fatorial (7x9) com sete tratamentos e 9 (nove) repetições, o experimento foi realizado no município de Nova União- RO, localizado na linha 81 km 32, lote 33, gleba 20g. Os tratamentos utilizados foram: Tratamento 1: testemunha – sem adubação. Tratamento 2: 5 litros esterco de galinha e 5 litros de solo na cova. Tratamento 3: 5 litros de esterco de bovino e 5 litros de solo na cova. Tratamento 4: 2,5 litros de esterco de galinha e 7,5 de solo na cova. Tratamento 5: 2,5 litros de esterco de bovino e 7,5 litros de solo na cova. Tratamento 6: 2,5 litros de esterco de galinha, 2,5 litros de bovino e 5 litros de solo na cova. Tratamento 7: 2 litros de esterco de galinha, 2 litros de esterco bovino e 6 litros de solo na cova. A fonte de adubação utilizada foi esterco de galinha e esterco bovino. As variáveis analisadas foram número de frutos (NFRUT), número de flores (NFLORES), número de folhas (NFOLHAS) e altura da planta (ALTPLAN). Verificou-se que não houve diferença estatisticamente significativa no número de frutos (NFRUT), número de flores (NFLORES), número de folhas (NFOLHAS) entre os tratamentos avaliados. Já para a variável altura da planta (ALTPLAN), pode se observar que houve uma diferença estatística, entre os tratamentos 2 (5L EG e 5L de solo), tratamento 4 (2,5L de EG e 7,5 L solo), tratamento 5 (2,5L de EB e 7,5 L de solo). Com base nos resultados obtidos, conclui-se que as diferentes combinações de adubação orgânica, utilizando esterco de galinha e esterco de gado com solo, não influenciaram significativamente o número de frutos, flores ou folhas da abobrinha italiana, indicando que esses parâmetros não foram afetados pelas proporções testadas. No entanto, em relação à variável altura da planta, houve uma diferença estatística significativa entre alguns tratamentos.

Palavras chave: *Cucurbita pepo* L., esterco de galinha, esterco bovino.

ABSTRACT

This study aimed to evaluate the effect of organic fertilization using chicken manure and cattle manure on the vegetative and reproductive development of *Cucurbita pepo* L. The experimental design used was a randomized block design (RBD) in a 7x9 factorial scheme, with seven treatments and nine replications. The experiment was conducted in the municipality of Nova União, RO, located at Line 81 km 32, Lot 33, Gleba 20g. The treatments used were: Treatment 1: Control – no fertilization; Treatment 2: 5 liters of chicken manure and 5 liters of soil in the hole; Treatment 3: 5 liters of cattle manure and 5 liters of soil in the hole; Treatment 4: 2.5 liters of chicken manure and 7.5 liters of soil in the hole; Treatment 5: 2.5 liters of cattle manure and 7.5 liters of soil in the hole; Treatment 6: 2.5 liters of chicken manure, 2.5 liters of cattle manure, and 5 liters of soil in the hole; Treatment 7: 2 liters of chicken manure, 2 liters of cattle manure, and 6 liters of soil in the hole. The fertilization sources used were chicken manure and cattle manure. The variables analyzed were the number of fruits (NFRUT), number of flowers (NFLORES), number of leaves (NFOLHAS), and plant height (ALTPLAN). There was no statistically significant difference in the number of fruits (NFRUT), number of flowers (NFLORES), or number of leaves (NFOLHAS) between the evaluated treatments. However, for plant height (ALTPLAN), there was a statistical difference between treatments 2 (5L chicken manure and 5L soil), treatment 4 (2.5L chicken manure and 7.5L soil), and treatment 5 (2.5L cattle manure and 7.5L soil). Based on the results obtained, it can be concluded that the different combinations of organic fertilization using chicken manure and cattle manure with soil did not significantly influence the number of fruits, flowers, or leaves of zucchini, indicating that these parameters were not affected by the tested proportions. However, there was a significant statistical difference in plant height among some treatments.

Keywords: *Cucurbita pepo* L., chicken manure, cattle manure.

SUMÁRIO

1	9	
2	11	
2.1	Objetivos específicos	11
3	12	
3.1	Origens, características e importância nutricional da <i>cucurbita pepo</i> l.	12
3.2	Cultivos da abobrinha	13
3.3	Adubações orgânicas	15
3.4	Estercos bovinos	16
3.5	Esterco de galinha	17
4	19	
4.1	Variáveis de produção	20
4.2	Variáveis de crescimento	20
4.3	Análises estatísticas	20
5	21	
6	25	
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	26

1 INTRODUÇÃO

Muito apreciada pelos brasileiros, a abobrinha (*Cucurbita pepo* L.), é também conhecida pelos nomes populares abobrinha italiana, caserta, abobrinha de moita, de tronco e de árvore. Ela é pertencente da família da Cucurbitácea, e de origem da região Central do México (Filgueira, 2008).

Brandão *et al*, (2018) afirma que essa cultivar se destaca pelo seu alto valor nutricional, sendo ela rica em vitaminas, minerais e fibras, proporcionando assim inúmeros benefícios a saúde. Segundo o informativo da CEAGESP (2023) a cultivar auxilia no sistema nervoso e imunológico, e no bom funcionamento do intestino, além disso, as sementes servem como suplemento proteico.

Para um desenvolvimento apropriado da cultura da abobrinha, é fundamental um manejo nutricional adequado, já que a falta ou o excesso de nutrientes impacta diretamente na produção e na qualidade final do fruto. A fertilização é uma das principais tecnologias utilizadas para elevar a produtividade e a lucratividade das culturas (LIMA *et al.*, 2010).

Uma alternativa econômica e sustentável é o uso de fertilizantes orgânicos, pois melhora a saúde do solo e estimula o crescimento das plantas. Segundo Weinatner, Aldrighi e Medeiros (2006), os adubos orgânicos, originários de produtos vegetais, animais ou agroindustriais, são aplicados ao solo para melhorar sua fertilidade e incrementar a produtividade e qualidade das culturas. Provenientes de resíduos ou rejeitos, esses materiais são amplamente utilizados na agricultura orgânica e ecológica, especialmente em solos menos férteis, devido à sua capacidade de enriquecer a atividade biológica do solo.

Os adubos orgânicos melhoram as propriedades físicas do solo ao aprimorar a estrutura, aeração, retenção de água e drenagem, e também atenuam variações de temperatura que afetam processos biológicos e a absorção de nutrientes. Quimicamente, eles enriquecem o solo com macro e micronutrientes essenciais e aumentam o teor de matéria orgânica. Fisicamente, reduzem a lixiviação de nutrientes e elevam a capacidade de troca de cátions (CTC), contribuindo para a fertilidade. Biologicamente, promovem uma maior diversidade de microrganismos benéficos que ajudam na solubilização de nutrientes e controle de nematoides que atacam as raízes. (TRANI *et al.* 2013)

O esterco de bovinos e a cama de frango representam os resíduos orgânicos com o maior potencial para serem utilizados como fertilizantes. Isso é especialmente relevante em propriedades de médio e pequeno porte, constituindo uma excelente estratégia para elevar tanto a produtividade quanto a qualidade da abobrinha. Portanto, é fundamental analisar os diferentes

tipos e níveis de adubação para alcançar um rendimento satisfatório e, assim, aprimorar a nutrição e a produção da *Cucurbita pepo* L.

O uso de esterco bovino, por exemplo, é extremamente benéfico, pois é rico em fibras e favorece o crescimento de organismos que combatem fungos que adoecem o solo (WEINARTNER, 2006). O esterco de aves é um resíduo notável por seu alto teor de nitrogênio. Ele se diferencia de outros tipos de dejetos animais por sua eficácia, já que possui uma grande quantidade de nutrientes e matéria orgânica que são fundamentais para o desenvolvimento das plantas, melhorando as características químicas, físicas e biológicas do solo (SANTOS, 2011).

Quando se trata de espécies de ciclo curto, como é o caso da abobrinha, o uso de esterco de aves e esterco bovino apresenta-se como alternativa propícia para maior desenvolvimento de tais culturas, já que este adubo realiza a disponibilização mais rápida de nutrientes para a planta (ARMOND, *et al.*, 2016). Diante do exposto, objetivou-se avaliar o efeito da adubação orgânica, utilizando esterco de aves e esterco bovino, no desenvolvimento vegetativo e reprodutivo da *Cucurbita pepo* L.

2 OBJETIVOS GERAIS

Avaliar o efeito da adubação orgânica, utilizando esterco de aves e esterco bovino, no desenvolvimento vegetativo e reprodutivo da *Cucurbita pepo* L.

2.1 Objetivos específicos

Verificar o efeito da adubação orgânica no crescimento vegetativo da *Cucurbita pepo* L., medido por parâmetros como altura das plantas, número de folhas

Analisar a influência da adubação orgânica na *Cucurbita pepo* L. no número de flores e número de frutos.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 Origens, características e importância nutricional da *cucurbita pepo* L.

Evidências arqueológicas nos EUA, México e Norte da América do Sul mostram que as espécies de abóbora *cucurbita pepo* L., *C. moschata*, *C. argyrosperma* e *C. maxima* eram amplamente cultivadas na América pré-colombiana. Exploradores relataram que esses frutos já eram consumidos pelos indígenas na época da descoberta, sendo parte importante da dieta das civilizações Olmeca, Inca, Maia e Asteca. No Brasil, indígenas utilizavam abóboras e morangas antes do descobrimento (AMARO *et al.* 2021).

A família das cucurbitáceas (Cucurbitaceae) é considerada uma das mais importantes dentre as hortaliças-fruto devido à sua alta produção de fibras e alimentos, no contexto mundial existe cerca de 120 gêneros e 850 espécies de cucurbitáceas com uma grande diversidade genética. Essa família inclui várias plantas, incluindo melancia (*Citrullus lanatus*), melão (*Cucumis melo*), pepino (*Cucumis sativus*), abobrinha, abóbora (*Cucurbita pepo*) e moranga (*Cucurbita máxima*). (BRANDÃO, *et al.*, 2018)

Essa cultivar apresenta características distintas incluindo seu crescimento ereto, hastes relativamente curtas e conformação em forma de moita. Conferindo a planta uma estrutura compacta e verticalizada, a tornando diferente de outras variedades de cucurbitáceas que exibem crescimento mais expansivo e rasteiro (FILGUEIRA, 2008).

Dentro da espécie *cucurbita pepo* L. encontra-se uma ampla gama de genótipos e fenótipos, apresentando diversificadas características como espinhos nos caules e nas folhas, folhas com bordas recortadas e lóbulos angulares, as plantas são monoicas, com flores masculinas e femininas na mesma planta, e têm crescimento indeterminado, o que permite o desenvolvimento vegetativo, a floração e a frutificação ocorram simultaneamente (HORA, *et al.*, 2018; AMARO *et al.*, 2021).

O pedúnculo dos frutos por sua vez possui seções bem definidas e não se alarga na base, suas sementes têm uma textura rugosa, são achatadas e variam entre tons esbranquiçados e creme, suas folhas muitas vezes podem apresentar manchas prateadas, e os frutos desta cultura são do tipo pepônio, apresentando numerosos septos polispermos. Ela é subdividida em duas variedades: *Cucurbita pepo* L., que inclui as abobrinhas mais cultivadas, e *Cucurbita pepo* L. ovifera, que inclui algumas abóboras decorativas (HORA, *et al.*, 2018; AMARO *et al.*, 2021).

Segundo a CEAGESP (2023) a abobrinha se destaca dentre as hortaliças por ser um alimento saudável de alto valor nutricional, a cada 100 gramas, este alimento possui apenas 20 calorias. Suas fibras não apenas promovem a sensação de saciedade, mas também favorecem o

funcionamento do sistema digestivo. Ademais, é uma excelente fonte de vitamina C e das vitaminas do complexo B, que são essenciais para os sistemas neurológico, circulatório e imunológico. Inclui também vitamina A, que é benéfica para a visão, a pele, apoia o crescimento e ajuda a prevenir infecções.

Entre seus minerais, destacam-se o potássio, fósforo, cálcio, sódio e magnésio, além de conter antioxidantes que ajudam a combater o envelhecimento precoce e eliminar radicais livres do organismo. A hortaliça também contém zinco mineral com alto valor em suas propriedades de redução de estresse, favorecendo para o bem-estar geral (PACCOTE *et al.*, 2020).

Além disso, esse alimento é recomendado para o combate a alguns tipos de câncer, como o câncer de próstata, devido às suas propriedades anti-inflamatórias. Ele auxilia na hidratação do corpo, já que, assim como o chuchu, possui uma alta quantidade de água (aproximadamente 95% da abobrinha é composta por água). Além disso, fortalece ossos e dentes por conter cálcio, que também é fundamental para o adequado funcionamento do sistema nervoso. (CEAGESP, 2023).

Outra vantagem é que contribui para a redução dos níveis de açúcar no sangue, graças à presença de ácido fólico, vitaminas B6, B1, B2, B3, colina e minerais como zinco e magnésio, além de ácidos graxos ômega-3. Também atua na prevenção de acidentes vasculares cerebrais, devido aos níveis moderados de ácido fólico, que auxilia na metabolização de aminoácidos como a homocisteína, que está associada a ataques cardíacos e derrames. O magnésio presente ajuda ainda a manter a pressão arterial em níveis normais, assim como garante que o ritmo cardíaco permaneça estável (CEAGESP, 2023).

A abobrinha oferece uma variedade de opções de preparo, como refogada, cozida, incorporada em saladas frias, transformada em suflê, frita à milanesa, recheada, ou utilizada em bolos, pizzas e pasteis. Sua preparação é eficiente, pois não requer a adição de água, já que ela própria libera o líquido necessário para cozinhar. Para a comercialização, as abobrinhas podem ser armazenadas em caixas plásticas e disponibilizadas ao consumidor em vendas a granel ou em bandejas, podendo ser encontradas inteiras ou já cortadas (PACCOTE *et al.*, 2020).

3.2 Cultivos da abobrinha

A temperatura ideal para que a planta tenha um bom desenvolvimento deve ser entre 20°C e 30°C. Tais variedades não obtêm um bom desenvolvimento em temperaturas inferiores a 12°C (PACCOTE *et al.*, 2020). Nas áreas de clima quente, o plantio não tem um período determinado para começar podendo ocorrer em qualquer mês, e seu ciclo produtivo varia de 40

a 50 dias. De modo geral, essa cultura se adapta melhor a climas mais amenos, já que as temperaturas baixas podem comprometer seu crescimento (BRASIL, 2018).

As condições climáticas como a temperatura, umidade ou até mesmo a luminosidade do local de cultivo podem interferir na produtividade ou qualidade final dos frutos, como também o período de semeadura, seja ela direta ou indireta. O fotoperíodo acaba por ser outro fator relevante, no período de florescimento das abóboras. Considerando que haja uma boa polinização, dias mais curtos favorecem para que se obtenha um maior número de flores femininas, aumentando assim, sua produtividade. Os principais polinizadores das abóboras são as abelhas, lembrando que as mesmas preferem temperatura entre 28°C e 30°C (BRANDÃO, *et al.*, 2018).

Para alcançar condições adequadas do solo, é crucial realizar uma série de etapas. Em áreas cobertas por vegetação natural, como florestas e capoeiras, ou por pastagens e culturas perenes ou anuais, é necessário limpar a área e, frequentemente, nivelar o solo para torná-lo adequado para o cultivo. Esse processo modifica rapidamente a biologia do solo e a dinâmica dos nutrientes, sendo influenciado pelo tipo de equipamento empregado. As mudanças no perfil do solo e nas camadas adjacentes dependem do tipo e da intensidade dos implementos utilizados no preparo (NICK e BORÉM, 2017). Segundo CAMELLO (2023), o solo bem manejado aumenta acúmulo de biomassa da abobrinha italiana.

A correção do solo, também conhecida como calagem, envolve a aplicação de calcário com base nos resultados da análise do solo, e em muitos casos, essa prática pode não ser necessária. O objetivo da calagem é aumentar o índice de saturação em bases para 70%, sempre que este estiver abaixo de 60%, além de assegurar que o teor de magnésio no solo atinja pelo menos 1,0 cmolc/dm³. Esse procedimento é fundamental para elevar o pH do solo, ou seja, diminuir sua acidez, ao mesmo tempo em que fornece cálcio e magnésio. A falta de cálcio nas plantas durante o período de frutificação pode levar à queda prematura dos frutos e à podridão estilar. As abóboras e morangas preferem um pH do solo em torno de 6,5, mas esse valor é relativo e pode variar bastante dependendo do tipo de solo e do conteúdo de matéria orgânica, sendo possível que o pH oscile entre 5,5 e 6,8 (AMARO *et al.*, 2021).

A quantidade de água que essa cultivar necessita foi baseada em um estudo sobre a irrigação de melancia que pertence a mesma família da cucurbita pepo L. Para Braga e Calgaro (2010), a exigência de água durante o ciclo da cultura da melancia varia de 300 mm a 550 mm, dependendo das condições edafoclimáticas da região, duração do ciclo e sistema de irrigação utilizado.

A seleção do sistema de irrigação adequado é essencial contudo deve se considerar diversos fatores, como a disponibilidade de água na região, a uniformidade das precipitações, as condições climáticas, as características do solo, as exigências específicas das culturas e os recursos financeiros disponíveis. Pois uma irrigação quando realizada de forma apropriada e eficiente favorece o desenvolvimento ideal das hortaliças, além de trazer benefícios significativos, como a redução do desperdício de água e energia. (SOUZA,2006)

Utilizando corretamente a irrigação e as tecnologias voltadas para adubação e polinização pode melhorar notoriamente a produção e a qualidade dos frutos. (AMARO et al., 2021) Segundo CARPES 2015, a irrigação por gotejamento é mais viável, pois reduz custos de energia e proporciona menos impactos no solo.

3.3 Adubações orgânicas

Os fertilizantes orgânicos são formulados a partir de materiais orgânicos que têm origem em diversas fontes, incluindo industriais, urbanas e rurais, e podem ser de origem vegetal ou animal. Ele melhora as propriedades químicas, físicas e biológicas dos solos, promovem a reciclagem de nutrientes e aumentam a produtividade das culturas (CAMARGO, 2012). O uso de fertilizantes orgânicos, ao invés dos químicos, traz benefícios à estrutura do solo, eleva a capacidade de retenção de água e incentiva a atividade microbiológica, favorecendo a saúde e a fertilidade do solo (RODRIGUES; TEIXEIRA 2023).

Estudos relatam que a adubação orgânica na produção de frutos traz benefícios na família das cucurbitáceas. Segundo Silva *et al.* (1999) em sua análise com a cultivar abóbora híbrida Tetsukabuto, avaliou que a adubação orgânica se destacou no desenvolvimento da planta, proporcionando aumentos da área foliar, matéria seca da parte aérea e dos teores de fósforo, potássio e enxofre.

A adubação orgânica faz com que o solo absorva melhor os elementos essenciais às plantas como alumínio, oferecendo elementos bons como potássio ou o cálcio (troca de cátions), especialmente em solos arenosos ou intemperizados. Ajuda a aumentar a agregação das partículas do solo, o que assegura uma estruturação mais eficaz, beneficiando as atividades de abastecimento, armazenamento e cultivo. Incrementa a capacidade de retenção de água. Ajuda a regular a temperatura do solo, resultando em menos estresse para as raízes. Melhora a disponibilidade de nutrientes através da mineralização. Auxilia também na redução da fixação de fósforo no solo (ALVARENGA, TEIXEIRA e SOUZA, 2022).

Apesar da comprovação perante a eficácia do adubo orgânico no cultivo das plantas, ainda há poucos estudos sobre a quantidade ideal para se obter um eficaz no desenvolvimento da *Cucurbita pepo L.*, e assim maximizar seu potencial de produção. Lanna (2018), em seu estudo sobre doses de composto orgânico na abobrinha, observou que na faixa de 0 a 80 t ha⁻¹ de composto orgânico, cada aumento de 10 t ha⁻¹ resulta em um incremento de 5937,5 frutos por hectare, além de 1,9 toneladas a mais por hectare e melhorias significantes na produção por planta. O efeito observado foi linear, o que indica que quantidades superiores a 80 t ha⁻¹ poderiam resultar em uma produção ainda maior. Assim quando se compara o controle da produção comercial sem adubação com a maior dose, é possível obter um aumento de 260% no número de frutos por hectare, 389,6% na produtividade e 325,8% na produção de frutos comerciais por planta, demonstrando o impacto positivo que se resulta através da adubação orgânica na cultivar.

Estudos demonstram que os adubos orgânicos podem ser eficientes no desenvolvimento de hortaliças, bem como em pastagens, na produção de grãos e em diversas outras culturas. Segundo Silva (2022) A valorização de resíduos através da estabilização da matéria orgânica não só confere valor ao que antes seria descartado, mas, por se tratar de material orgânico, possibilita a inclusão de microrganismos que se encontram nos adubos orgânicos. Esses microrganismos ajudam na manutenção e transformação da matéria orgânica em nutrientes que podem ser assimilados pelas plantas.

A utilização de dejetos estabilizados como fertilizantes orgânicos é uma prática eficaz, que assegura bons resultados na produção de soja, milho e pastagens. Esse método pode substituir adubos químicos, diminuindo o impacto ambiental decorrente da destinação inadequada de resíduos, além de reduzir os custos para os agricultores (SILVA, 2022)

3.4 Esterco bovinos

A aplicação de resíduos orgânicos de origem animal como suprimento de nutrientes para diversas cadeias produtivas de plantas oferece alternativas eficazes, com o objetivo de reduzir ou eliminar a dependência de fertilizantes químicos e promover uma maior segurança ambiental (FREITAS et al., 2012).

Entre os compostos orgânicos, os dejetos provenientes de animais se destacam como os mais significativos, devido à sua composição, acessibilidade e aos benefícios que proporcionam quando utilizados (MAIA, 2002).

O composto orgânico não apenas fornece nutrientes prontamente disponíveis às plantas, mas também possibilita a reciclagem de resíduos vegetais e animais. O uso de esterco bovino e equino, por exemplo, é extremamente benéfico, pois é rico em fibras e favorece o crescimento de organismos que combatem fungos que adoecem o solo. Em média, uma vaca gera cerca de 15 toneladas de esterco fresco anualmente, que correspondem a aproximadamente 78 kg de nitrogênio (N), 20 kg de fósforo (P), 93 kg de potássio (K) e 35 kg de cálcio (Ca), além de magnésio (Mg) (WEINARTNER, 2006).

Além do fato de que ele funciona como um agente altamente eficaz na melhoria do solo, sendo capaz de aperfeiçoar de maneira significativa diversas de suas propriedades físicas e químicas. Isso ocorre através da diminuição da densidade aparente, aumento da permeabilidade, melhora a infiltração e retenção de água, redução da fissuração em solos argilosos e moderando as oscilações de temperatura do solo. Como resultado, promove o acúmulo de nitrogênio orgânico, o que contribui para o aumento do potencial de mineralização e a disponibilidade de nutrientes para as plantas, além de diminuir a necessidade de fertilizantes (TEJADA et al., 2008).

Segundo Sampaio, Oliveira e Nascimento (2007) em sua pesquisa sobre a eficiência da adubação orgânica com esterco bovino, afirma que esterco aparenta provocar a retenção de nutrientes do solo durante o primeiro mês após ser adicionado. A partir desse período, a liberação dos nutrientes começa a aumentar gradualmente, alcançando os maiores níveis entre três e seis meses depois da incorporação.

3.5 Esterco de galinha

Outro esterco extremamente viável e sustentável, é o esterco de aves pois proporciona um rápido desenvolvimento nas plantas. O esterco de galinha é composto pelos excrementos puros de galinhas poedeiras mantidas em gaiolas, podendo ser acumulado em esteiras ou fossos. Em contraste, a cama de frango é uma mistura de maravalha (lascas de madeira) e excrementos de frango. Os excrementos são depositados sobre a cama de maravalha e, após o ciclo produtivo de um ou dois lotes de aves, a mistura é revolvida por cerca de 15 dias. (OLIVEIRA, 2022)

É fundamental ter atenção ao usar cama aviária como fertilizante orgânico, sendo imprescindível entender as características do solo em relação à cultura que se pretende implantar, para evitar possíveis contaminações e problemas ambientais. Quando empregada de forma adequada, essa prática pode diminuir os custos de produção agrícola, atendendo às

exigências do solo e aumentando a produtividade por hectare. (SILVA, BUENO e COLARES, 2022).

O esterco de aves é um excelente recurso na agricultura, servindo como um adubo orgânico rico em nutrientes. É fundamental que os materiais orgânicos sejam incorporados ao solo para otimizar o aproveitamento do fósforo e minimizar as perdas de nitrogênio, que podem ocorrer devido à volatilização da amônia. Para garantir sua eficácia, recomenda-se aplicar a cama de frango no dia do plantio ou o mais próximo possível dessa data, a fim de prevenir perdas de nitrogênio por lixiviação (ÁVILA; MAZZUCO; FIGUEIREDO, 1992).

O esterco de aves contém uma quantidade de nitrogênio superior ao dos ruminantes ou suínos. Sua decomposição ocorre de forma ágil, disponibilizando a maior parte dos nutrientes em poucos dias. Quando deixado para fermentação, há um significativo desperdício de nitrogênio para a atmosfera. Recomenda-se compostar o esterco de aves ou integrá-lo ao solo. Se o estrume fresco for utilizado diretamente, sua incorporação no solo ajuda a minimizar essa perda. Os estrumes de aves são frequentemente empregados para adubações de cobertura devido ao seu efeito acelerado (SANTOS, 2011).

Em um estudo analisando o efeito do esterco de aves na qualidade de pós-colheita da batata-doce, os resultados desta investigação ressaltam a relevância de se aproveitar os resíduos (esterco de aves) gerados pela unidade produtiva, ao invés de optar por insumos organominerais no cultivo da batata-doce. Essa estratégia não apenas maximiza a utilização dos recursos disponíveis na propriedade, mas também pode ajudar a diminuir os custos de produção e aumentar a renda familiar, promovendo a permanência das famílias nas áreas rurais. (NETO *et al*, 2022)

Cardoso et al. (2023) em sua pesquisa sobre avaliação de mudas de pepinos em diferentes substratos afirma que os substratos formados por cama de frango e esterco bovino se destacaram em todas as variáveis avaliadas, evidenciando que aqueles que incorporam diferentes fontes de matéria orgânica em sua composição apresentaram o melhor desempenho para as mudas de pepino salada. Isso demonstra a eficácia da combinação de substratos na produção de mudas de pepino, especialmente para pequenos produtores.

4 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no município de Nova União- RO, cujas coordenadas geográficas são latitude: 10° 54' 28" Sul, e em sua intersecção com o meridiano de longitude 62° 33' 29" Oeste, estando a uma altitude de 228 metros, clima tropical com estação seca, a precipitação média anual de 144 mm, com temperatura média anual de 21°C mínima e 30°C máxima. O solo foi classificado Latossolo Vermelho. Localizado na linha 81 km 32, lote 33, gleba 20g.

Antes da instalação do experimento, foi coletada amostra de solo, na profundidade de 0–0,20 m (metros), conforme o manual de adubação 5° Aproximação (RIBEIRO et al., 1999). As covas foram preparadas com antecedência após a limpeza manual da área com o uso de enxada. As covas foram abertas com o auxílio de uma cavadeira boca de lobo, com medida de 20 cm largura x 20 cm comprimento x 20 cm profundidade, o adubo orgânico foi colocado de 15 a 20 dias antes do plantio direto das sementes da abobrinha italiana, pois sua liberação é lenta (PACOTTE et al. 2020). O espaçamento utilizado 1 metro entre linhas x 0,5 m entre plantas (AMARO et al., 2021).

As irrigações foram realizadas diariamente de forma manual com auxílio de regador duas vezes ao dia, pela manhã e tarde, com quantidades de 6,1 mm de água por dia por planta.

O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados (DBC), (7x9) com 7 (sete) tratamentos e 9 (nove) repetições. Cada parcela foi constituída a campo por 9 (nove) metros de comprimento e 4,5 metros de largura (9 linhas da cultura espaçadas por 1 metro), uma área de 40,5 m². Cada bloco tem 9 covas de 0,5m de distância entre plantas, contendo uma planta por cova, que foram plantadas diretamente na cova. No total será 81 plantas, sendo 2 plantas por m².

Os tratamentos foram de diferentes doses de esterco de galinha e esterco de gado, o esterco de gado foi coletado no curral, foi curtido antes do uso. O esterco de galinha foi coletado no galinheiro, também foi curtido antes de ser utilizado. Após adicionados na cova, teve um tempo de espera de 30 dias (trinta dias) para que fosse feito o plantio das sementes da *Cucurbita pepo* L.. Foi utilizado um balde de 10 litros para medição dos tratamentos.

Nas covas os tratamentos foram: Tratamento 1: testemunha – sem adubação. Tratamento 2: 5 litros esterco de galinha e 5 litros de solo na cova. Tratamento 3: 5 litros de esterco de bovino e 5 litros de solo na cova. Tratamento 4: 2,5 litros de esterco de galinha e 7,5

de solo na cova. Tratamento 5: 2,5 litros de esterco de bovino e 7,5 litros de solo na cova. Tratamento 6: 2,5 litros de esterco de galinha, 2,5 litros de bovino e 5 litros de solo na cova. Tratamento 7: 2 litros de esterco de galinha, 2 litros de esterco bovino e 6 litros de solo na cova.

A avaliação da produtividade da cultura foi realizada de 45 a 60 dias após a semeadura. O experimento avaliará parâmetros como: número de frutos, altura das plantas, número de folhas e número de flores.

4.1 Variáveis de produção

O número de frutos (NFRUT) por planta será obtido através de contagem manual, contados e separados por planta e por tratamento, de acordo com o padrão de qualidade mínima (SILVA, 2021).

4.2 Variáveis de crescimento

O número de folhas (NFOLHAS) será determinado pela contagem do número de folhas de cada planta (SILVA, 2021).

Número de flores (NFLORES) será realizado pela contagem do número de flores por planta (SILVA, 2021).

A altura das plantas (ALTPLAN) será determinada com auxílio de uma fita métrica em cm (SILVA, 2021).

4.3 Análises estatísticas

Para execução da análise, será utilizado Anava e o Software Sisvar 5.6, e para a análise da variância, as médias dos tratamentos serão submetidas a comparação feita pelo teste de Scott-Knott a 5 % de probabilidade.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados mostram que não houve diferença estatisticamente significativa no número de frutos (NFRUT), número de flores (NFLORES), número de folhas (NFOLHAS) (Tabela 1) entre os tratamentos avaliados. Isso sugere que as combinações de adubação orgânica (esterco de galinha e esterco de gado) com solo, em diferentes proporções, não influenciaram de maneira expressiva o número de frutos, número flores e número de folhas produzidas.

Já para a variável altura da planta (ALTPLAN) (Tabela 1), pode se observar que houve uma diferença estatística, entre os tratamentos 2 (5L EG e 5L de solo), tratamento 4 (2,5L de EG e 7,5 L solo), tratamento 5 (2,5L de EB e 7,5 L de solo)). Os tratamentos T1, T3, T6 e T7 não apresentaram diferenças estatisticamente significativas entre si.

Tabela 1. Teste de médias para a variação de esterco de galinha (EG) e esterco bovino (EB) no desenvolvimento de Abobrinha Italiana, aos 50 dias após a semeadura, Número de frutos (NFRUT), Número de flores (NFLORES) Número de folhas (NFOLHAS), Altura da planta (ALTPLANT) avaliadas no desenvolvimento de abobrinha italiana.

Tratamento	NFRUT	NFLORES	NFOLHAS	ALTPLANT
Sem Adubação	1,00 a	4,00 a	10,88 a	72,34 b
5L EG e 5L solo	1,00 a	3,55 a	11,55 a	87,24 a
5L EB e 5L solo	0,88 a	3,77 a	10,22 a	77,10 b
2,5 EG e 7,5L solo	1,33 a	4,11 a	10,88 a	92,64 a
2,5L EB e 7,5L solo	0,88 a	3,55 a	10,55 a	91,82 a
2,5L EG 2,5L EB 5L solo	1,22 a	4,22 a	11,00 a	71,40 b
2,0L EG 2,0L EB 6,0L solo	1,44 a	3,77 a	10,00 a	69,91 b
CV (%)	63,51	52,08	20,79	23,27

Os resultados apresentados na Tabela 1, indica que não houve diferença significativa entre os tratamentos na variável número de frutos (NFRUT). Isso sugere que as diferentes doses de esterco utilizados não influenciaram de maneira distinta na produção vegetativa da abobrinha italiana dentro das condições do experimento.

Dados diferentes foram encontrados por Khandaker *et al.* (2022) que em sua pesquisa verificou que o uso de adubo orgânicos tem um impacto expressivo na quantidade de frutos de abóbora por planta. O tratamento com esterco de aves resultou no maior número de frutos, totalizando 8, seguido por esterco de cabra, que produziu 5 frutos, e então esterco de vaca, vermicomposto e NPK, que geraram 4, 4 e 3 frutos, respectivamente. A planta do grupo controle obteve o menor número de frutos, com apenas 2.

De forma semelhante, Ribeiro (2008) avaliou que no número de frutos por planta, o tratamento 2 demonstrou a média mais alta, com 6,6 frutos, enquanto o tratamento 1 apresentou a menor média, de 3,8 frutos. O tratamento 3, com 3,9 frutos, não mostrou diferença estatística significativa em comparação ao tratamento 1. Em termos percentuais, o número de frutos por planta do tratamento 2 foi superior em 73,7% em relação ao tratamento 1 e 69,2% em relação ao tratamento 3. A inclusão de três doses de vermicomposto bovino sólido resultou em uma produção por planta de abóbora italiana que foi estatisticamente equivalente àquela obtida com uma dose do biofertilizante, sendo apenas 4,0% maior em média.

Estudos como o de Alvarenga, Texeira e Souza (2022) indicam que a adubação orgânica ajuda a aumentar a agregação das partículas do solo, o que assegura uma estruturação mais eficaz, beneficiando as atividades de abastecimento, armazenamento e cultivo. Incrementa a capacidade de retenção de água. Ajuda a regular a temperatura do solo, resultando em menos estresse para as raízes, fatores que indiretamente favorecem o desenvolvimento da planta. No entanto, conforme observado nos resultados, as diferentes proporções de composto orgânico e solo nem sempre resultam em aumentos significativos na produção de frutos, sugerindo que outros fatores limitantes possam estar em atuação.

Segundo Ávila; Mazzuco; Figueiredo (1992), O uso de esterco de galinha como uma fonte de matéria orgânica pode trazer melhorias nutricionais significativas ao solo, como o aumento da disponibilidade de nitrogênio e fósforo. No presente estudo, a ausência de diferenças significativas no número de frutos entre os tratamentos com esterco de galinha e outros tratamentos orgânicos reforça a ideia de que, para a cultura em questão, a resposta depende não apenas da fonte de nutrientes, mas também das condições de manejo e clima.

De acordo com Vidigal; Puiatti; Moreira (2021) As hortaliças estão entre as culturas que mais se beneficiam da adubação orgânica, tanto em termos de produtividade quanto na qualidade dos produtos finais. Desde o início do crescimento das plantas, os efeitos positivos da adição de resíduos orgânicos ao solo tornam-se evidentes. Esses resíduos não só melhoram as condições físicas do solo, como também ajudam na retenção de água e promovem um aumento da atividade microbiana. Além disso, servem como uma fonte de macro e micronutrientes que, durante o processo de mineralização, são liberados, contribuindo para a fertilidade do solo e criando um ambiente mais adequado para o desenvolvimento das raízes. No caso da adubação orgânica para a moranga ou abóbora híbrida, é comum a recomendação do uso de esterco bovino e de galinha, além de composto orgânico, observando-se sempre que eles estejam devidamente curtidos.

Em relação ao número de flores (NFLORES) e número folhas (NFOLHAS) (Tabela 1) os resultados também, mostram que não houve diferença estatisticamente significativa entre os tratamentos avaliados. Provavelmente isto ocorreu devido ao fato de que a adubação orgânica necessita de um intervalo de tempo relativamente grande para se decompor e disponibilizar seus nutrientes de forma que a planta possa absorvê-los.

Resultados semelhantes foram encontrados no trabalho de Flores (2021) na análise da contagem de folhas (NF), não foi observada uma interação significativa. Os fatores relacionados à adubação orgânica e à adubação química mostraram-se significativos. A adubação orgânica resultou em um rendimento superior ao do tratamento controle, enquanto a adubação mineral apresentou resultados estatisticamente equivalentes, com medições de 8,50 cm e 6,20 cm, respectivamente. em seu estudo no desenvolvimento da beterraba com diferentes adubações.

Nesse cenário, Taiz e Zeiger (2004) destacam que os resíduos orgânicos, tanto de origem vegetal quanto animal, precisam passar pelo processo de mineralização para que possam ser assimilados pelas plantas. A velocidade com que essa mineralização ocorre é influenciada por diversos fatores, como a temperatura, a disponibilidade de água e de nitrogênio, além da diversidade e quantidade de microrganismos existentes no solo. Assim, os nutrientes presentes nos resíduos orgânicos tornam-se acessíveis às plantas em intervalos que podem variar de dias a meses ou até anos.

Khandaker *et al.* (2022) em seu experimento verificou que o uso de esterco de ave, por sua vez, resultou em um aumento significativo nas flores femininas, na proporção entre flores masculinas e femininas, na quantidade de frutos, no peso dos frutos, no diâmetro, na circunferência, no comprimento e na espessura da polpa, com incrementos de 350%, 30%, 300%, 100%, 80%, 80%, 67% e 105%, respectivamente, em comparação com as plantas do grupo controle. Sendo assim, a aplicação de esterco de aves promoveu o crescimento tanto vegetativo quanto reprodutivo, beneficiando a fisiologia da planta, a frutificação e a qualidade das abóboras.

Para variável Altura da planta (ALTPLAN) teve um resultando significativo no tratamento 2 (5 litros de esterco de galinha e 5 litros de solo), tratamento 4 (2,5 litros de esterco de galinha e 7,5 litros de solo) e tratamento 5 (2,5 litros de esterco de bovino e 7,5 litros de solo). Resultados semelhantes foram encontrados por Khandaker *et al.* (2022) Uma diferença significativa no comprimento das videiras de abóbora entre os diferentes tratamentos com fertilizantes orgânico se plantas de controle foi observada. Mudanças de abóbora tratadas com

esterco orgânico cresceram a uma taxa mais rápida em comparação com o grupo de controle durante as observações de crescimento.

Esses resultados são consistentes com estudos anteriores, como o de Pinto *et al.*, (2016) onde adubos orgânicos analisados, destacam-se os tratamentos 2 (esterco de aves) e 3 (esterco bovino + aves), que apresentaram resultados significativamente superior em todas as variáveis avaliadas no experimento. Como era de se esperar, o tratamento 4 (testemunha) revelou os piores resultados em desempenho agrônômico da alface, evidenciando que a adubação orgânica aplicada, independentemente de sua composição, teve um efeito positivo no desenvolvimento da cultura, resultando em uma maior produção de massa fresca, diâmetro e altura da alface em comparação com o tratamento testemunha.

Resultados inferiores foram encontrados por Severo *et al.* (2024) na produção de abobrinha italiana com diferentes substratos, e altura da parte aérea aos 30 e 60 dias após a semeadura revelou que não houve diferenças significativas entre os tratamentos, conforme a análise de variância (ANOVA). Isso sugere que os diferentes substratos utilizados não influenciaram de maneira distinta o desenvolvimento vegetativo da abobrinha italiana dentro das condições do experimento.

Neste contexto, Severino *et al.* (2006) afirma que os fertilizantes orgânicos não apenas oferecem nutrientes, mas também promovem melhorias nas características físicas e químicas do solo. Isso inclui um aumento na capacidade de retenção de água, melhor aeração, diminuição da densidade, elevação do pH devido à redução da acidez e incremento da CTC. Essas propriedades contribuem para criar condições mais favoráveis ao crescimento e desenvolvimento das plantas.

6 CONCLUSÃO

Com base nos resultados obtidos, conclui-se que as diferentes combinações de adubação orgânica, utilizando esterco de galinha e esterco de gado com solo, não influenciaram significativamente o número de frutos, flores ou folhas da abobrinha italiana, indicando que esses parâmetros não foram afetados pelas proporções testadas. No entanto, em relação à variável altura da planta, houve uma diferença estatística significativa entre alguns tratamentos. Esses resultados sugerem que, embora a adubação orgânica não tenha influenciado de forma significativa os parâmetros de produção (número de frutos, flores e folhas), ela teve impacto no crescimento da planta, especialmente na altura da parte aérea, sugerindo que certas combinações de adubação podem promover melhor desenvolvimento vegetativo da cultura.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVARENGA, Marco Antônio Rezende; TEIXEIRA, Flávia Maria Vieira; SOUZA, Ronessa Bartolomeu. **Adubação orgânica no cultivo de tomate**. EMBRAPA, 2022. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/en/agencia-de-informacao-tecnologica/cultivos/tomate/producao/manejo-do-solo/adubacao-e-nutricao/adubacao-organica>>. Acesso em: 11 set de 2024

AMARO, Geovani Bernardo *et al.* Recomendações técnicas para o cultivo de abóboras e morangas. **Embrapa Hortaliças-Circular Técnica** (INFOTECA-E), v. 42, 2021.

ARMOND, Cintia *et al.* Desenvolvimento inicial de plantas de abobrinha italiana cultivada com húmus de minhoca. *Horticultura Brasileira*, v. 34, p. 439-442, 2016.

ÁVILA, V. S.; MAZZUCO, H.; FIGUEIREDO, E. A. P. Cama de aviário: materiais, reutilização, uso como alimento e fertilizante. Concórdia, SC: EMBRAPA-CNPSA, 1992. 38 p. (EMBRAPA-CNPSA, Circular Técnica, 16).

BRAGA, M.B.; CALGARO, M. Irrigação. n: REIS, A.; MENDES, A. M. S.; SILVA, A. F.; OLIVEIRA, A. R. de; FARIA, C. M. B. de; TERAPO, D.; SILVA, D. J.; BATISTA, D. da C.; TEIXEIRA, A. A.; SOUZA, F. de F.; RESENDE, G. M. de; BARBOSA, G. da S.; ALENCAR, J. A. de; ANJOS, J. B. dos; CASTRO, J. M. da C. e; ALVES, J. C. da S. F.; DAMACENO, L. S.; QUEIROZ, M. A. de; CALGARO, M.; BRAGA, M. B.; BARBOSA, M. A. G.; LIMA, M. A. C. de; LIMA, M. F.; COSTA, N. D.; CORREIA, R. C.; SOUZA, R. N. C. de; DIAS, R. de C. S.; CUNHA, T. J. F. **Sistema de produção de melancia**. Petrolina: Embrapa Semiárido, 2010. (Embrapa Semiárido. Sistema de produção, 6). Disponível em <<https://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Melancia/SistemaProducaoMelancia/irrigacao.htm>>. Acesso em 16 de set de 2024.

BRANDÃO FILHO, José Usan Torres *et al.* (Ed.). Hortaliças-fruto. Editora da **Universidade Estadual de Maringá-EDUEM**, 2018.

BRASIL, HORTIFRUTI. **Pequenos mercados agora é vez da abobora, abobrinha, beterraba, caqui, coco pepino e pêssego**. 2018.

CAMARGO, MS de. A importância do uso de fertilizantes para o meio ambiente. **Pesquisa & Tecnologia**, v. 9, n. 2, p. 1-4, 2012.

CAMELLO, Heloísa. **Cultivo de base ecológica da abobrinha italiana em Sistema de Plantio Direto de Hortaliças (SPDH)**. 2023

CARDOSO, Bruno de Oliveira *et al.* **AValiação de mudas de pepinos em diferentes substratos**. 2023.

CARPES, R. H.; LÚCIO, A. D.; STORCK, L.; LOPES, S. J.; ZANARDO, B.; PALUDO, A. L. **Ausência de frutos colhidos e suas interferências na variabilidade da fitomassa de frutos de abobrinha italiana cultivada em diferentes sistemas de irrigação**. *Ceres*, [S. l.], v. 55, n. 6, 2015. Disponível em: <https://ojs.ceres.ufv.br/ceres/article/view/3377>. Acesso em: 7 set. 2024.

CEAGESP. Abobrinha italiana: veja os benefícios da nossa dica da semana (19 a 23/06). **AGCEESP**.2024. Disponível em: <<https://ceagesp.gov.br/>> Acesso em: 30 de agosto 2024.

CEAGESP. Saiba mais sobre a abobrinha italiana dica da semana (29 a 03/10) no atacado da **CEAGESP**. 2023. Disponível em: < <https://ceagesp.gov.br/comunicacao/noticias/abobrinha-destaque/>>. Acesso em: 19 de ago de 2024.

FILGUEIRA, Fernando Antonio Reis. **Novo manual de olericultura: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças**. Viçosa-MG, Brazil: Ed. UFV, 2008.

FLORES, Lucineia Alves. **Desenvolvimento de cultivares de beterraba (Beta vulgaris. L) em função de diferentes adubações**. Ji-Paraná, RO, 2021.

FREITAS, G. A.; SOUSA, C. R.; CAPONE, A. et al. **Adubação orgânica no sulco de plantio e sua influência no desenvolvimento do sorgo**. Journal of Biotechnology and Biodiversity, v. 3, n. 1, p. 61-67, 2012.

HORA, R.C., CAMARGO, J. and BUZANINI, A.C. Cucurbitáceas e outras. In: BRANDÃO FILHO, J.U.T., FREITAS, P.S.L., BERIAN, L.O.S., and GOTO, R., comps. Hortaliças-fruto [online]. Maringá: **EDUEM**, 2018, pp. 71-111.

ISHERWOOD, K. E. O uso de fertilizantes minerais e o meio ambiente. International Fertilizer Industry Association, United Nations Environment Programme. Trad. Associação Nacional para Difusão de Adubos. **Paris**, 2000.

KAMIYAMA, Araci *et al.* **Agricultura sustentável**. 2014.

KHANDAKER, Mohammad Moneruzzaman et al. Morphophysiology, growth indices, and fruiting of pumpkin in response to organic amendments Morfofisiologia, índices de crescimento e frutificação da abóbora em resposta a condicionadores orgânicos.

LANNA, Natália de Brito Lima. **Composto orgânico e torta de mamona na produção e qualidade de frutos e sementes de abobrinha-de-moita**. 2018.

LIMA, R. *et al.* **Crescimento de plantas de pinhão manso em função da adubação orgânica e mineral**. 2010.

MAIA, E. L. **Decomposição de esterco de Luvisolo no semi-árido da Paraíba**. 2002. 35 f. Monografia (Graduação em Engenharia Florestal) – Centro de Saúde e Tecnologia Rural, Universidade Federal da Paraíba, Patos, 2002.

NETO, Marcelo Barbosa Gomes *et al.* Adubação com esterco de aves e Ribumin® na qualidade da pós-colheita da batata-doce. **Cadernos de Agroecologia**, v. 15, n. 2, 2020.

NICK, Carlos; BORÉM, Aluizio. Abóboras e Morangas do plantio à colheita. 1. Ed. [S. l.]: Editora **UFV**, 2017. 203 p. ISBN 9788572695695.

OLIVEIRA, Galderes Magalhães de *et al.* **Avaliação de esterco de aves poedeiras compostado e desidratado no desempenho agrônômico de alface**. 2022.

PACOTTE, M. R. *et al* MANUAL TÉCNICO PARA CULTIVO DE HORTALIÇAS. 4. ed. Campinas/ S. 2020

PINTO, Luís Eduardo Vieira; GOMES, Ezequiel Dias; SPÓSITO, Thadeu Henrique Novais. **Uso de esterco bovino e de aves na adubação orgânica da alface como prática agroecológica.** In: Colloquium Agrariae. 2016. p. 75-81.

RIBEIRO, A.C.; GUIMARÃES, P.T.G. & ALVAREZ V., V.H. **Recomendação para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais.** Viçosa, MG, CFSEMG/UFV, 1999. 359p

RODRIGUES, Itamar Garcia Rodrigues; TEIXEIRA, Rafaela Eduarda. **USO DE FERTILIZANTES ORGÂNICOS NA MELHORIA DA QUALIDADE DO SOLO E PRODUÇÃO DA CENOURA.** 2023.

SAMPAIO, Everardo Valadares de Sá Barretto; OLIVEIRA, Nadja Maia Batista de; NASCIMENTO, Paula Regina Fortunato do. Eficiência da adubação orgânica com esterco bovino e com Egeria densa. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 31, p. 995-1002, 2007.

SANTOS, Ricardo Henrique Silva. Produção orgânica de hortaliças-fruto: **Hortaliças Orgânicas.** 3. Ed. Brasília: Senar, 2011. ISBN 857664021- x.

SEVERINO, L. S.; FERREIRA, Gilvan Barbosa; MORAES, Cássia Regina de Almeida; GONDIM, Tarcísio Marcos de Souza; CARDOSO, Gleibson Dionízio; VIRIATO, Joaquim Roque; BELTRÃO, Napoleão Esberard de Macêdo. **Produtividade e crescimento da mamoneira em resposta à adubação orgânica e mineral.** Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, v. 41, n. 5, p. 879-882, 2006.

SILVA, A. L.; BUENO, R.; COLARES, L. S. CAMA AVIÁRIA E SEU USO COMO ADUBO ORGÂNICO: revisão de literatura. **Revista científica eletrônica de agronomia da FAEF**, v. 41, n. 1, 2022.

SILVA, Larissa Fernandes. **Doses de biofertilizante bovino na cultura da abobrinha.** 2021.

SILVA, N. F.; FONTES, P. C. R.; FERREIRA, F. A.; CARDOSO, A. A. **Produção de abóbora híbrida em função de doses de fertilizante fórmula 4-14-8.** Ciência e Agrotecnologia, Lavras, v. 23, n. 2, p. 454-461, 1999.

SILVA, Vitor et al. **Sistemas Integrados e uso de adubação orgânica.** 2022.

SOUZA, JL de; RESENDE, P. **Manual de horticultura orgânica.** Viçosa. MG: Aprenda Fácil, p. 316-318, 2006.

TAIZ e ZEIGER. **Fisiologia vegetal.** 3.ed. Porto Alegre: Artmed, 2004.

TEJADA, M.; GONZALEZ, J. L.; GARCÍA-MARTÍNEZ, A. M. et al. Efeitos de diferentes adubos verdes nas propriedades biológicas do solo e na produtividade do milho. Tecnologia de recursos biológicos, v. 99, p. 1758-1767, 2008.

TRANI, Paulo E. *et al.* **Adubação orgânica de hortaliças e frutíferas**. Campinas: Instituto Agrônomo de Campinas, 2013.

VIDIGAL, Sânzio Mollica; PUIATTI, Mário; MOREIRA, Marialva Alvarenga. **Nutrição e adubação da abóbora híbrida tetsukabuto/moranga**. Minas Gerais, 2021.

WEINÄRTNER, M. A. *et al.* **Adubação Orgânica**. 2006.