

CULTIVO DE COUVE SOB COMPOSTOS ORGÂNICOS

Joice de Souza Pinheiro¹
Patrícia Santos Lopes Gomes²
Jean Carlos de Souza Santos³

Faculdade de Ciências Sociais Aplicadas do Vale do São Lourenço – EDUVALE
Curso de AGRONOMIA

RESUMO

A couve-de-folha (*Brassica oleracea* L. var. *acephala*) é uma hortaliça que pertence à família das Brássicas e apresenta resistência ao calor, podendo seu cultivo ser realizado o ano todo. O objetivo deste experimento foi avaliar a produção da couve-de-folha sob compostos orgânicos. O experimento foi realizado no município de Jaciara-MT, utilizando o delineamento em blocos casualizados (DBC) no esquema fatorial 5x4, utilizando cinco tratamentos e quatro repetições, sendo os tratamentos formados por: T0: Testemunha; T1: Húmus de minhoca; T2: Torta de filtro de cana-de-açúcar; T3: Esterco bovino e T4: (MIX) Húmus de minhoca+Torta de filtro de cada-de-açucar+Esterco bovino. As variáveis avaliadas foram: número de folhas (NF), altura da planta (AP), largura da planta (LP), diâmetro do caule (DC), tamanho da maior folha (TMF), largura da maior folha (LMF), peso da maior folha (PMF) e peso total (PT). De acordo com os resultados obtidos os tratamentos T2 e T4 apresentaram as maiores médias em todas as variáveis analisadas, oferecendo desenvolvimento significativamente superior aos tratamentos T1 e T3 que apresentaram os menores resultados. Os tratamentos T2 e T4 não apresentaram diferenças estatísticas entre si, e o tratamento T4 se destacou dentre os demais tratamentos sendo o mais indicado para a adubação e produção de couve-de-folha em sistema orgânico.

Palavras-chave: Hortaliça. Adubação. *Brassica oleracea*. Resíduos agrícolas.

ABSTRACT

Leaf cabbage (*Brassica oleracea* L. var. *Acephala*) is a vegetable that belongs to the Brássicas family and is resistant to heat, and can be cultivated all year round. The objective of this experiment was to evaluate the production of kale under organic compounds. The experiment was carried out in the municipality of Jaciara-MT, using a randomized block design (DBC) in a 5x4 factorial scheme, using five treatments and four repetitions, with the treatments consisting of: T0: Witness; T1: Earthworm humus; T2: Sugarcane filter cake; T3: Bovine manure and T4: (MIX) Earthworm humus + Filter cake for each sugar bowl + Bovine manure. The variables evaluated were: number of leaves (NF), plant height (AP), plant width (LP), stem diameter (DC), size of the largest leaf (TMF), width of the largest leaf (LMF), weight largest leaf (PMF) and total weight (PT). According to the results obtained, treatments T2 and T4 presented the highest averages in all variables analyzed, offering development significantly superior to treatments T1 and T3 that presented the lowest results. The T2 and T4 treatments did not show statistical differences between themselves, and the T4 treatment

¹ Acadêmico do Curso de Agronomia, Eduvale, Jaciara-MT; E-mail: joicepinheiro560@gmail.com

² Docente do Curso de Agronomia, Eduvale, Jaciara-MT; E-mail: patysanlgomes@gmail.com

³ Docente do Curso de Agronomia, Eduvale, Jaciara-MT; E-mail: jsantos.mt@hotmail.com

stood out among the other treatments, being the most suitable for the fertilization and production of leaf kale in organic system.

Keywords: Greenery. Fertilizing. Brassica oleracea. Agricultural waste.

1 INTRODUÇÃO

A couve-de-folha (*Brassica oleracea* L. var. *acephala*) é uma hortaliça originada da costa do Mediterrâneo que pertence à família das Brássicas, sendo uma planta típica de outono-inverno que apresenta resistência ao calor, podendo seu cultivo ser realizado o ano todo. Esta espécie se tornou uma oleracea de grande importância econômica no Brasil, visto que pode ser cultivada em todo o país sendo considerada como fonte de propriedades nutricionais e medicinais, enriquecendo a culinária brasileira e promovendo saúde ao consumidor (TESSARO *et al.*, 2009).

Segundo Trani *et al.*, (2015), a couve é rica em proteínas, carboidratos, fibras, cálcio, ferro, iodo, vitamina A, niacina e vitamina C, comparando-a a outras hortaliças. O cultivo da couve-de-folha está presente na agricultura familiar brasileira devido a facilidade de propagação e manejo, sendo classificada pela população de acordo com sua diversidade de aparência, cor e textura da folha (TRANI *et al.*, 2015).

De acordo com MAKISHIMA *et al.*, (2010), a adubação orgânica, além de ter um baixo custo, melhora a fertilidade do solo sem danificar o meio ambiente, mantendo a terra fofa, facilitando a aeração e a infiltração de água. Segundo TRANI *et al.* (2013) os adubos orgânicos aumentam gradativamente a capacidade de troca de cátions (CTC) e nas propriedades biológicas do solo há um aumento na biodiversidade de microrganismos úteis que agem na solubilização de fertilizantes diversos, beneficiando a nutrição das plantas e aumentando a quantidade de microrganismos que auxiliam no controle de nematoides.

Segundo LIMA *et al.* (2011), para adubação orgânica deve-se utilizar recursos naturais que proporcionem o abastecimento de nutrientes priorizando a reciclagem da biomassa através de restos culturais, compostos, resíduos orgânicos e adubos verdes que devem ser manejados adequadamente para que em seguida seja possível sua utilização na produção da cultura, transformando em húmus e trazendo benefícios à estrutura do solo, bem como o maior armazenamento de quantidade de água, de ar e de nutrientes.

SOUZA *et al.* (2008), dizem que fertilizantes orgânicos podem ser obtidos de matérias-primas vegetal ou animal e que se dividem em quatro tipos principais: adubo orgânico simples; adubo orgânico misto; adubos orgânicos compostos e adubos organominerais, sendo de origem natural e de baixa solubilidade. A adubação orgânica pode

ser usada em forma de composto, húmus de minhoca, esterco animal e adubação verde que devem ser utilizados após um processo em que os resíduos são curtidos para que posteriormente possam ser aplicados no local de cultivo (LUCON *et al*, 2004).

A torta de filtro de cana-de-açúcar é um exemplo de fertilizante orgânico simples que vem sendo bastante utilizada, não somente na agricultura do pequeno produtor, mas também na agricultura convencional em culturas como a própria cana-de-açúcar, apresentando elevada umidade e alto teor de matéria orgânica que corresponde a nutrientes essenciais para o desenvolvimento das plantas como: fosforo, cálcio, magnésio e nitrogênio (ROSSETTO; SANTIAGO, 2006). A torta-de-filtro é um importante resíduo da agroindústria canavieira proveniente da filtração do caldo extraído das moendas no filtro rotativo, sendo sua concentração composta por cerca de 1,2 a 1,8% de fósforo (P) e 70% de umidade desempenhando papel fundamental na produção agrícola, na manutenção da fertilidade do solo e como condicionadora de solos (ROSSETTO; SANTIAGO, 2006). De acordo com Almeida Júnior (2010), a utilização de resíduos agrícolas, assim como o da torta-de-filtro de cana-de-açúcar parece ser uma alternativa necessária, não somente no aspecto ambiental, mas também para diminuir custos e garantir uma reciclagem de nutrientes.

Dentre os adubos orgânicos, o esterco animal é considerado um dos mais importantes, devido seu principal nutriente ser o nitrogênio, sendo também rico em outros nutrientes como o fosforo (P) e o potássio (K). É um resíduo proveniente de excrementos sólidos e líquidos de animais que podem ser misturados com restos vegetais (KORNDÖFER, 2001). O esterco bovino contém um auto teor de nitrogênio, nutriente essencial para o desenvolvimento das plantas, porém para que seu uso seja viável deve-se curtir o esterco fresco por cerca de 90 dias em um lugar coberto protegido de chuvas, afim de eliminar os microrganismos causadores de doenças ao homem e que podem afetar as áreas comestíveis da planta, obtendo com isso, um esterco de aspecto gorduroso, odor agradável de terra e sem mal cheiro (SOUZA *et al*, 2008).

O húmus de minhoca (vermicomposto) é um excelente aliado do pequeno produtor, sendo um adubo orgânico composto, visto que pode ser utilizado em horta, viveiros, pomares, fruticultura e paisagismo, incluindo a recuperação de áreas degradadas. As minhocas atuam acelerando o processo de decomposição de um material residual auxiliando na transformação de um composto rico em vários nutrientes como: nitrogênio, fosforo, potássio, magnésio, cálcio e uma série de micronutrientes (CHAGAS *et al*, 2003).

De acordo com o exposto, este trabalho teve como intuito avaliar o desenvolvimento da couve-folha sob compostos orgânicos.

2 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido a campo no Loteamento Mulata, localizado próximo a Cachoeira da Mulata na cidade de Jaciara-MT, nas coordenadas geográficas 15°59'07'' de latitude do Sul e 55°02'55'' de longitude Oeste. O clima da região segundo Köpper-Geigger, é tropical com duas estações bem marcadas, caracterizada por verão chuvoso e quente, enquanto o inverno é seco com temperaturas amenas. O experimento foi instalado em campo aberto, arejado e com luz solar.

O delineamento experimental foi realizado em blocos casualizados (DBC), utilizando cinco tratamentos com quatro repetições. As mudas de couve foram adquiridas no Viveiro especializado em mudas de Hortaliças da empresa Agrounidos, no Assentamento Santo Antônio da Fartura a 60 Km de Jaciara - MT, localizado na Br 070 km 420, zona rural de Campo Verde – MT e no momento do transplântio estas apresentavam um tamanho de 5 cm de altura e 3 folhas verdadeiras (Imagem 1).



Imagem 1. Mudas de couve-de-folha (*Brassica oleracea* L. var. *acephala*). Fonte: Joice Pinheiro.

A área de cada parcela constou com um total de 1,2 m², sendo transplântadas um total de três mudas, totalizando 60 plantas, as quais foram dispostas em duas linhas de forma intercalada, com espaçamento de 0,8 m entrelinhas e 0,5 m entre plantas (Imagem 2).



Imagem 2. Espaçamento entrelinhas 0,8 m e entre plantas 0,5 m. Fonte: Joice Pinheiro.

Para o experimento utilizou-se cinco tratamentos, sendo adotados diferentes adubos orgânicos, os quais são descritos a seguir: T0: Testemunha (sem nenhuma adubação); T1: 720 g/m² de Húmus de minhoca obtido em Casa Agropecuária no município de Jaciara-MT; T2: 4,2 Kg/m² de Torta-de-filtro de cana-de-açúcar adquirido na Usina Pantanal em Jaciara-MT; T3: 2,4 Kg/m² de Esterco bovino curtido e T4: Húmus de minhoca (720 g) + Torta-de-filtro de cana-de-açúcar (4,2 Kg) + Esterco bovino curtido (2,4 Kg). As quantidades (dosagens) de adubos foram realizadas com base nas recomendações técnicas de adubação da couve-de-folha sendo elas: 600 g/m² de húmus de minhoca; 20 t/ha de esterco bovino curtido; 35 t/ha de torta-de-filtro de cana-de-açúcar (TRANI *et al.*, 2015).

Realizou-se o preparo do solo através da adubação da área com os respectivos adubos orgânicos no dia 07 de julho de 2020, e o transplântio das mudas ocorreram no local do experimento no dia 17 de julho de 2020, exatos 10 dias após este preparo (Imagem 3).



Imagem 3. Plantio das mudas de couve-de-folha. Fonte: Joice Pinheiro.

A irrigação foi realizada diariamente durante 15 dias com o auxílio de um regador e após esse período instalou-se garrafas pet para irrigação por gotejamento (Imagens 4).



Imagem 4. Uso de garrafas pet para irrigação por gotejamento. Fonte: Joice Pinheiro.

Para a confecção dos gotejadores alternativos foram utilizadas 40 unidades de garrafas pet de 2 litros e um barbante de 6 mm de diâmetro, na garrafa, sendo realizado um furo em cada ponta para colocar o barbante e disponibilizar água no solo e às plantas e cortou-se o meio da garrafa para permitir o abastecimento da mesma com água. Cada bloco recebeu 2 garrafas para que irrigação fosse mais uniforme (Imagens 5 e 6).



Imagem 5. Irrigação por gotejamento. Fonte: Joice Pinheiro.



Imagem 6. Irrigação por gotejamento. Fonte: Joice Pinheiro.

Realizou-se o manejo de plantas invasoras e o controle de pragas (lagarta e grilo) de forma manual. Aplicou-se calda de mamona como inseticida caseiro para complementar o controle de pragas, sendo que para o seu preparo, utilizaram-se quatro folhas grandes de mamona e 1 litro de água, as quais foram liquidificadas e após isso, diluíram-se 100 ml da solução em 1 litro de água, realizando-se a aplicação da calda de mamona uma vez na semana. Houve uma pequena infestação de mosca branca, o que rapidamente foi controlado através do uso de uma solução orgânica recomendada para o manejo de pragas em hortas orgânicas (GLOBO RURAL, 2018), onde para o preparo dessa solução misturou-se 4 cabeças de alho amaçados, 7 colheres de pimenta-do-reino e 1 litro de água reservando-os por uma semana. Para a pulverização desta calda, diluiu-se meia xícara da solução para 20 xícaras de água e uma colher de detergente neutro. A aplicação desse inseticida caseiro diminuiu a incidência de mosca branca na área, a qual poderia comprometer o desenvolvimento da couve.

A colheita foi realizada aos 60 dias após o plantio (DAP). Para analisar os efeitos dos adubos orgânicos no desenvolvimento da couve-de-folha, foram avaliadas as seguintes variáveis: Número de Folhas (NF), Altura da Planta (AP), Largura da Planta (LP), Diâmetro do Caule (DC), Tamanho da Maior Folha (TMF), Largura da Maior Folha (LMF), Peso da Maior Folha (PMF) e Peso Total (PT). Essas variáveis foram retiradas com o auxílio de um paquímetro e uma balança digital de precisão (Wincy) (Imagens 7 e 8).



Imagem 7. Coleta de dados com o auxílio de um paquímetro (largura da folha). Fonte: Joice Pinheiro.



Imagem 8. Balança digital de precisão utilizada na coleta de dados (peso da folha). Fonte: Joice Pinheiro.

Os valores foram obtidos através do software Sisvar, adotando-se a comparação de médias pelo teste de Tukey.

3 RESULTADOS E DISCUÇÕES

Os resultados das variáveis analisadas na couve-folha submetida aos diferentes tratamentos com adubos orgânicos, sendo estes, Testemunha (T0), Húmus de minhoca (T1),

Torta de filtro de cana-de-açúcar (T2), Esterco Bovino (T3) e Mix (T1+T2+T3=T4), estão apresentados na tabela 1.

Tabela 1. Resultados obtidos por meio da comparação dos cinco tratamentos adotados para avaliar o desenvolvimento da couve-folha, com suas respectivas comparações de médias e o coeficiente de variação (CV%). Na tabela são apresentados os valores médios do Número de Folhas (NF), Altura da Planta (AP), Largura da Planta (LP), Diâmetro do Caule (DC), Tamanho da Maior Folha (TMF), Largura da Maior Folha (LMF), Peso da Maior Folha (PMF) e Peso Total (PT). Para análise das variáveis foi utilizado o software estatístico Sisvar, adotando-se a comparação de médias pelo teste de Tukey. Jaciara-MT, 2020.

Tratamentos	NF*	AP*	LP*	DC*	TMF*	LMF*	PMF*	PT*
		(cm)	(cm)	(mm)	(cm)	(cm)	(g)	(g)
T0	6,25a	12,39a	6,91a	1,90a	5,41a	3,57a	0,91a	5,23a
T1	7,16ab	15,35a	10,29ab	3,57ab	7,85a	5,43a	3,22b	19,68a
T2	12,58bc	19,68a	30,01c	9,10c	14,91b	10,13b	7,82c	62,83b
T3	9,00ab	18,28a	18,84b	5,75b	12,77b	9,52b	4,30b	26,00a
T4	17,50c	35,26b	41,30d	11,40c	20,84c	14,34c	12,44d	134,75c
CV (%)	24,13	17,11	19,49	17,29	12,67	12,23	17,46	29,31

*médias seguidas de mesma letra não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5%.

De acordo com os resultados obtidos, observou-se que para a variável NF os tratamentos T4 (17,5) e T2 (12,58) apresentaram as maiores médias, embora o tratamento T2 não tenha se diferido estatisticamente de T1 e T3 com médias de 7,16 e 9,0, respectivamente. Ao analisar o efeito de diferentes substratos e a concentração de nutrientes na solução nutritiva na produção de couve manteiga, Lacerda *et al.* (2012) obtiveram para número de folhas um resultado de 8,3 no tratamento com esterco bovino, sendo um resultado inferior ao encontrado nos tratamentos T2 (12,58), T3 (9,00) e T4 (17,5) descritos para o presente estudo, embora, em comparação a estes mesmos tratamentos, Moura *et al.* (2018) encontraram resultados semelhantes para essa mesma variável em estudo realizado com produtividade de couve em sistema de transição orgânica, utilizando adubação com calcário (13), pó de rocha (14), cama de frango (15) e NPK (18).

No que se refere a variável AP, pela comparação de médias foi demonstrado que o tratamento T4 obteve o melhor resultado com média 35,26 cm. Quanto aos demais tratamentos T0, T1, T2 e T3, estes não se diferiram estatisticamente entre si, resultando nas médias de 12,39, 15,35, 19,68 e 18,28 cm, respectivamente, sendo classificados no grupo com as menores médias. Pimenta (2020) encontrou os melhores valores para altura da planta nos

tratamentos realizados com fertilizante organomineral (17,75 cm) e lodo de esgoto (17 cm), corroborando com os resultados apresentados no presente estudo, embora os valores para os tratamentos T0 (12,39 cm) e T1 (15,35 cm) deste trabalho tenham sido inferiores aos encontrados pelo autor.

Segundo Pimenta (2020), dentre os tratamentos utilizados em seu trabalho, foi observado que o fertilizante organomineral proporcionou uma maior produtividade para a couve de folha crespa, influenciando diretamente no índice de área foliar das plantas. A este respeito, nota-se na tabela 1 que o tratamento T4 obteve o maior resultado quanto a variável LP, com média de 41,3 cm, seguido do T2 com média de 30,01 cm. Os tratamentos T0 (6,91 cm), T1 (10,29 cm) obtiveram as menores médias, sendo os menos indicados para a variável em questão.

Para a variável DC, foram observados os melhores resultados nos tratamentos T2 e T4, os quais não se diferiram estatisticamente entre si, com médias de 9,1 mm e 11,4 mm, respectivamente. Os tratamentos T1 e T0 obtiveram os menores resultados com as médias de 3,57 e 1,9 mm, respectivamente. O tratamento T3 obteve a média de 5,75 mm, classificando-se numa média intermediária. Euzébio (2018) obteve resultados acima dos encontrados no presente trabalho ao caracterizar plantas de couve submetidas à diferentes adubações orgânicas, encontrando a média de 24,66 mm para diâmetro do caule sob tratamento com esterco bovino + biofertilizante caseiro. Wangen *et al.* (2013), em estudo realizado na produção de couve-da-malásia (*Brassica chinensis* var. *parachinensis* (Baylei) Sinskaja) sob diferentes doses do fertilizante orgânico Codahumus (produto composto por ácidos húmicos e fúlvicos de origem vegetal), obtiveram para esta mesma variável um resultado de 6,1 mm adotando a dosagem de 8,0 L/ha, resultado abaixo do encontrado no presente estudo para os tratamentos T2 e T4.

De acordo com a comparação de médias, os resultados demonstram que o tratamento T4 alcançou o maior resultado quanto ao TMF e LMF, com as médias de 20,84 e 14,34 cm, respectivamente. Os tratamentos T2 e T3 não diferiram entre si estatisticamente para esta variável, obtendo as médias de 14,91 e 12,77 cm (TMF), e 10,13 e 9,52 cm (LMF), respectivamente. O T0 resultou na menor média para as variáveis TMF e LMF, com 5,41 e 3,57 cm, respectivamente. De acordo com os resultados encontrados para a produção de couve manteiga sob diferentes fertilizantes orgânicos, Pimenta (2020) obteve médias de 21,45 cm para comprimento da folha e 12,1 cm para largura da folha no tratamento com aplicação do fertilizante organomineral, aproximando-se dos resultados obtidos no presente trabalho, para o tratamento T4, sendo eles 20,84 cm para TMF e 14,34 cm para LMF.

Analisando a variável PMF, o tratamento T0 (0,91 g) foi o que obteve o menor resultado, seguido de T1 e T3, com médias de 3,22 e 4,3 g, respectivamente, sendo que estes dois últimos não se diferiram estatisticamente. Para esta mesma variável, o T2 alcançou a segunda maior média com 7,82 g, seguido do T4 que obteve o maior resultado, com a média de 12,44 g, se destacando dentre os demais tratamentos.

O tratamento T4 proporcionou o maior resultado quanto a variável PT, com média de 134,75 g, seguido de T2 (62,83 g). Os tratamentos T1 e T3 não diferiram entre si estatisticamente, alcançando as médias de 19,68 e 26,0 g, respectivamente. O T0 resultou no menor valor, com média de 5,23 g, sendo o menos indicado para essa variável. Segundo Moura *et al.* (2018), notaram que os tratamentos com calcário, pó de rocha, cama de frango e NPK, resultaram em 14, 20, 25 e 35 g, respectivamente, sendo que os tratamentos com calcário, pó de rocha e cama de frango obtiveram resultados semelhantes aos aqui apresentados para os tratamentos T1 (19,68 g) e T3 (26,0 g) e abaixo do resultado encontrado para T2 (62,83 g) e T4 (134,75 g).

A produção de hortaliças em sistema orgânico é uma prática agrícola que vem se destacando muito nos últimos anos, devido a necessidade de se produzir alimentos mais saudáveis para os consumidores e contribuir para a preservação do meio ambiente (SEDIYAMA *et al.*, 2014). Esse sistema agrícola é geralmente utilizado por agricultores familiares, visto que, pode se obter uma maior diversidade de produtos cultivados em uma mesma área, menor dependência de recursos externos, mão-de-obra familiar e menor necessidade de capital (SEDIYAMA *et al.*, 2014), além de garantir o equilíbrio ambiental utilizando várias técnicas no âmbito da sustentabilidade e da conservação dos recursos naturais.

CONCLUSÕES

Conclui-se que o uso da adubação orgânica no cultivo da couve-de-folha proporcionou condições para o desenvolvimento vegetativo, sendo o tratamento T4 (Mix) contendo os três compostos orgânicos adotados no experimento, o que apresentou os melhores resultados para a cultura.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA JÚNIOR, A. B. **Adubação orgânica em cana-de-açúcar: efeitos no solo e na planta**. 2010. 58 f. Dissertação (Mestrado em Ciência do solo) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2010.
- CENTENO, L. N., CECCONELLO, S. T., SÁ, J. S. **Avaliação do crescimento vegetativo de mudas de couve-manteiga em substratos orgânicos alternativos**. Revista Científica Rural-Urcamp, Bagé-RS, vol. 17, n. 1, 2015.
- CHAGAS, P. S. M., COSTA, C. A. C., TEIXEIRA, L. B. **Composição química de humus de minhoca vermelha da Califórnia (*Eisenia foetida*)**. Revista de Ciências Agrárias, Belém, n. 39, pag. 87-94, jan-jun, 2003.
- COSTA, M. R. S., LEITE, D. T., QUEIROGA, V. P. P., LOPES, K. P., COSTA C. C. **Desenvolvimento de mudas de couve em diferentes substratos e idade**. Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável, Pombal-PB, v. 4, n. 1, p. 1-6, jan-dez, 2011.
- EUZÉBIO, L. A. F., **Avaliação de biofertilizante na cultura da couve manteiga (*Brassica oleracea*)**. Centro Universitário de Anápolis, Anápolis-GO, 28 p., 2018.
- GLOBO RURAL. **Como fazer solução orgânica para o controle de mosca branca**. Canal do Horticultor, 2018. Disponível em: <<https://canaldohorticultor.com.br/como-fazer-solucao-organica-para-o-controle-de-mosca-branca/>>. Acesso em: 16 de ago. 2020.
- LACERDA, F. H. D., MACEDO. E. C. F., FORTUNATO, T. C. S., MEDEIROS, J. E., JÚNIOR, J. E. C. **Substrato e concentração de nutrientes na solução nutritiva na produção de couve manteiga**. Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável, Mossoró-RN, v. 7, n. 4, p. 51-58, out-dez, 2012.
- LIMA P. C., MOURA W. M., SEDIYAMA, M. A., SANTOS, R. H. S., MOREIRA, C. L. Manejo da adubação em sistemas orgânicos. Unidade Regional EPAMIG Zona da Mata, Viçosa, p.69-106, 2011.
- LUCON, C. M. M., CHAVES, A. L. R. Horta orgânica. *Biológico*, São Paulo, v. 66, n. 1-2, p. 59-62, jan-dez, 2004.
- MAKISHIMA, N., MELO, L. A. S., COUTINHO, V. F., ROSA, L. L. **Projeto horta solidária: cultivo de hortaliças**. Revista Embrapa Meio Ambiente, Jaguariúna-SP, 2010.
- MATOS, E. R., SANTOS, B. C., COSTA, A. R., SILVA, P. C. **Uso de compostos agroindustriais como biofertilizante na produção de rúcula**. UEG-Câmpus Santa Helena de Goiás, GO, p. 8, nov., 2016.

MOURA, C. S., BISOGNIN, R. P., SILVA, D. M., GUERRA, D., BIANCHETTO, R., SOUZA, E. L. **Produtividade de *Brassica oleracea* em sistema de transição orgânica no Sul do Brasil.** Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável, Pombal-PB, v. 13, n. 2, p. 138-145, abr-jun, 2018.

PIMENTA, D. M., **Análise de qualidade agronômica, físico-química e sensorial em couve de folha crespa cultivada com fertilizantes orgânicos.** Dissertação (mestrado)-Universidade Federal de São Carlos, Araras, 2020.

ROSSETTO, R., SANTIAGO, A. D. **Arvore do conhecimento: cana-de-açúcar.** Embrapa, 2006. Disponível em: < https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/cana-de-acucar/arvore/CONTAG01_39_711200516717.html#:~:text=A%20torta%20de%20filtro%20%C3%A9,%2C%20c%C3%A1lcio%2C%20magn%C3%A9sio%20e%20nitrog%C3%AAnio >. Acesso em: 22 de jun. 2020.

SEDIYAMA, M. A., SANTOS, I. C., LIMA, P. C. **Cultivo de hortaliças no sistema orgânico.** Revista Ceres, Viçosa, v. 61, Suplemento, p. 829-837, nov-dez, 2014.

SOUZA, R. B., ALCÂNTARA, F. A. **Adubação no sistema orgânico de produção de hortaliças.** Revista Embrapa Hortaliças, Brasília-DF, v. 65, 8 pag., jul, 2008.

TESSARO, D., MATTER, J. M., KUCZMAN, O., FERRAREZI, G., FURTADO, L. F., COSTA, L. A. M., COSTA, M. S. S. M. **Utilização de Substratos Orgânicos Para a Produção de Mudanças de Couve-Chinesa.** Revista Brasileira de Agroecologia. v. 4, n. 2, Paraná, novembro de 2009.

TRANI, P. E., TIVELLI, S. W., BLAT, S. F., PRELA-PANTANO, A., TEIXEIRA, E. P., ARAÚJO, H. S., FELTRAN, J. C., PASSOS, F. A., FIGUEIREDO, G. J. B., NOVO, M. C. S. S. **Couve de folha: do plantio a pós-colheita.** Instituto Agronômico (IAC). Campinas, junho de 2015.

TRANI, P. E., TERRA, M. M., TECCHIO, M. A., TEIXEIRA, L. A. J., HANASIRO, J. **Adubação orgânica de hortaliças e frutíferas.** Instituto Agronômico de Campinas, Campinas-SP, fev, 2013.

WANGEN, D. R. B., MENDES, L. F., SAGATA, E., SILVA, H. C., SHIMAMOTO, G. F. **Fertilizante orgânico na produção de couve-da-malásia.** Centro Científico Conhecer, Goiânia, v. 9, n. 17, p. 1430, 2013.