

Avaliação da germinação e desenvolvimento inicial do maxixe em período chuvoso no agreste de Alagoas

Evaluation of germination and initial development of maxixe in the rainy period in agreste of Alagoas

Evaluación de la germinación y desarrollo inicial de maxixe en el período de lluvia en agreste de Alagoas

Recebido: 22/03/2022 | Revisado: 01/04/2022 | Aceito: 08/04/2022 | Publicado: 14/04/2022

Maria Hilma dos Santos

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8592-6977>
Universidade Estadual de Alagoas, Brasil
E-mail: hilma2050@gmail.com

Dayane Kelly da Silva

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2059-3467>
Universidade Estadual de Alagoas, Brasil
E-mail: dayanek.17@outlook.com

Maria Thalillian Santos Figueiredo

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2374-0872>
Universidade Federal de Alagoas, Brasil
E-mail: mtsfigueiredo9@hotmail.com

Thaisy Lúcia Ribeiro Oliveira

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1722-8960>
Universidade Estadual de Alagoas, Brasil
E-mail: Thayoliveira_15@hotmail.com

Ariane Loudemila Silva de Albuquerque

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6220-8486>
Universidade Estadual de Alagoas, Brasil
E-mail: ariane@uneal.edu.br

Resumo

O maxixe *Cucumis anguria* L. é originário do continente africano, cultivado em áreas concentradas nas regiões de clima tropicais e subtropicais, principalmente no Brasil e Caribe. O maxixe é uma hortaliça que produz melhor em solos ricos em matéria orgânica, arenosos, leves e soltos. O objetivo do trabalho foi avaliar a germinação e o crescimento inicial da planta do maxixe em função de diferentes tipos de adubos orgânicos. O projeto foi realizado no Pólo Tecnológico Agroalimentar de Arapiraca, localizado no povoado Bananeiras, situado a 12 quilômetros do município de Arapiraca, pertencente à Universidade Estadual de Alagoas. A irrigação se constituiu por gotejamento para manter a capacidade de campo. Inicialmente realizou-se uma roçagem e uma aragem para descompactar o solo e uma gradagem da área experimental. Em seguida, efetuada a abertura de quatro sulcos de 8 m de comprimento para a mistura dos adubos. O delineamento experimental constituiu-se em parcelas subdivididas contendo quatro tratamentos e cinco repetições, sendo estudadas três formas de esterco nas parcelas, estabelecendo os tratamentos: sem esterco, cama de galinha, esterco bovino e esterco caprino. As variáveis analisadas foram: índice de germinação, comprimento das folhas, largura das folhas, número de folhas e altura da planta. A germinação do maxixe ocorreu de forma satisfatória na adubação bovina e a adubação com cama de galinha contribuiu para um maior desenvolvimento no comprimento e largura das folhas, demonstrando potencialidade para ser usado como adubo para essa cultura.

Palavras-chave: Adubação; Esterco; Hortaliça; Produção.

Abstract

The gherkin *Cucumis anguria* L. is originally from the African continent, cultivated in areas concentrated in tropical and subtropical climate regions, mainly in Brazil and the Caribbean. Gherkin is a vegetable that produces best in soils rich in organic matter, sandy, light and loose. The objective of this work was to evaluate the germination and initial growth of the gherkin plant as a function of different types of organic fertilizers. The project was carried out at the Arapiraca Agro-Food Technological Pole, located in the village of Bananeiras, located 12 kilometers from the municipality of Arapiraca, belonging to the State University of Alagoas. Irrigation consisted of drip irrigation to maintain field capacity. Initially, there was a mowing and a plowing to unpack the soil and a harrowing of the experimental area. Then, four 8 m long furrows were opened to mix the fertilizers. The experimental design consisted

of subdivided plots containing four treatments and five replications, being studied three forms of manure in the plots, establishing the treatments: without manure, chicken manure, cattle manure and goat manure. The variables analyzed were: germination speed index, leaf length, leaf width, number of leaves and plant height. The gherkin germination occurred satisfactorily in the bovine fertilization and the fertilization with chicken litter contributed to a greater development in the length and width of the leaves, demonstrating the potential to be used as a fertilizer for this culture.

Keywords: Fertilization; Manure; Production; Vegetables.

Resumen

El pepinillo *Cucumis anguria* L. es originario del continente africano, cultivado en áreas concentradas en regiones de clima tropical y subtropical, principalmente en Brasil y el Caribe. El pepinillo es una hortaliza que se da mejor en suelos ricos en materia orgánica, arenosos, ligeros y sueltos. El objetivo de este trabajo fue evaluar la germinación y crecimiento inicial de la planta de pepinillo en función de diferentes tipos de abonos orgánicos. El proyecto se llevó a cabo en el Polo Tecnológico Agroalimentario de Arapiraca, ubicado en la vereda de Bananeiras, ubicada a 12 kilómetros del municipio de Arapiraca, perteneciente a la Universidad Estatal de Alagoas. La capacidad de riego consiste en riego por goteo para mantener el campo del campo. Inicialmente se realizó una siega y arado para desempacar el suelo y una rastra del área experimental. Luego, se abrieron cuatro surcos de 8 m de largo para mezclar los fertilizantes. El diseño experimental consistió en parcelas subdivididas que contenían cuatro tratamientos y cinco, siendo estudiadas tres formas de estiércol en las parcelas, estableciéndose la replicación de los tratamientos: sin estiércol, estiércol de gallina, estiércol vacuno y estiércol caprino. Las variables analizadas fueron: índice de velocidad de germinación, largo de hoja, ancho de hoja, número de hojas y altura de planta. La germinación del pepinillo ocurrió satisfactoriamente en la fertilización bovina y la fertilización con hojarasca contribuyó a un mayor desarrollo en el largo y ancho de las hojas, demostrando el potencial para ser utilizado como fertilizante para este cultivo.

Palabras clave: Estiércol; Fertilización; Hortalizas; Producción.

1. Introdução

O maxixe *Cucumis anguria* L. é originário do continente africano, cultivado em áreas concentradas nas regiões de clima tropicais e subtropicais, principalmente no Brasil e Caribe (Silva, 2017). Os frutos de maxixe são ricos em nutrientes e sais minerais, principalmente zinco e apresentam também propriedades medicinais (Gomes et al., 2015). A cultura do maxixeiro apresenta adaptação à temperatura e à pluviosidade, sendo uma espécie de clima quente (Modolo, 2002). Com melhor desenvolvimento em solos arenosos ou areno-argilosos, leves e com pH variando entre 5,0 e 6,0 (Mapa, 2010).

Com relação ao aspecto vegetativo, esta espécie apresenta folhas alternas, frequentemente lobuladas, em contraste com as folhas não lobuladas típicas de pepino e melão (Modolo & Costa, 2003). Os caules apresentam gavinhas axilares originadas da modificação de ramos (Souza & Lorenzi, 2012).

É uma cultura recomendada para a agricultura familiar, produzido nas roças dos agricultores, e que devido ao seu consumo e demanda de mercado apresenta potencial para cultivo intensificado em sistemas de produção melhorados (Maciel et al., 2017). Por ser uma cultura rudimentar resulta na obtenção de frutos sem qualquer uniformidade ou padronização, o que é desfavorável quanto aos aspectos mercadológicos, implicando em uma variação no formato, peso, coloração, presença ou não de espículos, tamanho dos frutos, entre outros atributos (Silva, 2018).

O cultivo do maxixe no Nordeste brasileiro, se dá comumente em regiões que apresentam déficit hídrico, sazonalidade de chuvas e que possuem comumente água salina para a prática da irrigação. Assim o cultivo desta espécie é de caráter intermitente, e dificulta o abastecimento do mercado nas demais épocas do ano, já que seu cultivo em quase toda totalidade é na forma de sequeiro (Guimarães et al., 2008; Oliveira et al., 2014).

O princípio da adubação orgânica é ativar e manter a vida do solo. Ao repor os nutrientes e a energia, os ciclos biogeoquímicos naturais são ativados e podem ser otimizados, podendo fornecer nutrientes. E estão na forma orgânica devendo ser mineralizados para aproveitamento pela planta. Além de fornecerem nutrientes, os adubos orgânicos melhoram a estrutura física, química e biológica, aumentam a capacidade de troca catiônica (CTC) e a matéria orgânica do solo. Sua decomposição é

lenta e os nutrientes são liberados em menor quantidade para as plantas. Por outro lado, contribuem para o acúmulo de matéria orgânica no solo (Braga, 2010).

Nos últimos anos a utilização de adubos orgânicos sólidos e líquidos na produção agrícola teve um crescimento acelerado no Brasil em função dos seguintes aspectos: altos custos dos fertilizantes químicos, conservação dos recursos do meio ambiente, a prática de uma agricultura ecológica, melhoria da qualidade dos produtos colhidos, redução de contaminações do solo, água, planta, homem e todos os organismos vivos componentes dos agroecossistemas (Araújo et al., 2007; Alves et al., 2009).

Os esterco são a fonte de matéria orgânica mais comum entre os adubos orgânicos, utilizados na forma líquida ou sólida, fresco ou pré-digerido, como composto ou vermicomposto. A composição dos esterco varia com a espécie e a idade do animal, tipo de cama utilizada, cuidados em sua manipulação antes da aplicação, alimento consumido, entre outros fatores (Weinärtner et al., 2006).

O objetivo do trabalho foi avaliar a germinação e o crescimento inicial do maxixe em função de diferentes tipos de adubos orgânicos na época chuvosa.

2. Metodologia

O experimento foi realizado no Pólo Tecnológico Agroalimentar de Arapiraca, localizado no povoado Bananeiras, situado a 12 quilômetros do município de Arapiraca/AL, pertencente à Universidade Estadual de Alagoas (UNEAL). O clima da região, segundo a classificação de Köppen, é do tipo Aw, clima tropical, marcado por uma estação seca e outra chuvosa.

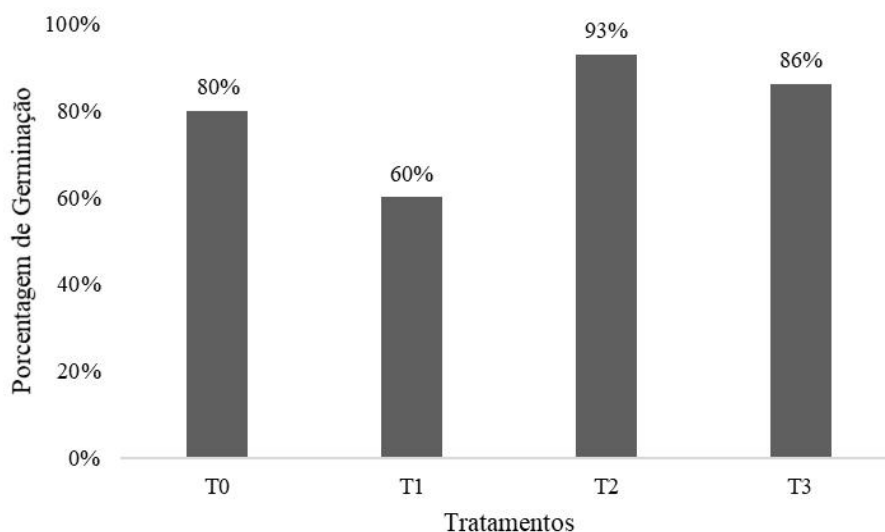
O trabalho foi realizado no período chuvoso, entre os meses de março a abril do ano de 2021, com uma duração de 30 dias. Foi realizada uma análise do solo da área estudada, com o objetivo de verificar o desenvolvimento do maxixe com adição de adubos orgânicos. O delineamento experimental foi em parcelas subdivididas contendo quatro tratamentos e cinco repetições. Inicialmente foi realizada uma roçagem e uma aragem para descompactar o solo e uma gradagem da área experimental de 48 m². Em seguida, efetuou-se a abertura em sulcos de 8 m de comprimento para a mistura dos adubos respectivamente: T0 (sem esterco), T1 (cama de galinha), T2 (bovino) e T3 (caprino). Em cada sulco foi colocado cerca de 2 kg de adubo de cada tratamento. Após 12 dias foi realizada a semeadura em covas abertas manualmente, de 1 cm de profundidade com distância de 2 m entre elas. As sementes utilizadas foram as da ISLA (Importadora de Sementes Ltda.). A irrigação foi realizada por gotejamento para manter a capacidade de campo.

As variáveis analisadas foram: índice de germinação (G): calculada pela fórmula $G = (N/A) \times 100$, em que: N = número de sementes germinadas; A = número de sementes na amostra. Unidade: %. Em relação às dimensões da planta analisou-se: comprimento das folhas (CF), largura das folhas (LF), número de folhas (NF) e altura da planta (AP). Para as variáveis altura da planta, comprimento e largura das folhas foi utilizado paquímetro digital (precisão 0,01mm) e régua. As medições foram feitas durante o primeiro mês da planta, uma vez por semana. Foi realizada análise de variância (ANOVA) e as médias foram comparadas pelo Teste de Tukey a 5% de probabilidade através do programa Excel.

3. Resultados e Discussão

Na Figura 1 observa-se os dados da porcentagem de germinação em diferentes adubações no período chuvoso. O tratamento T2 (esterco bovino) obteve uma maior média, apresentando um índice de 93 % de germinação. O tratamento T1 apresentou o menor índice de germinação com 60% após oito dias da semeadura.

Figura 1 – Efeito dos diferentes tipos de adubação orgânica na germinação do maxixe na época chuvosa.



Legenda: T0 (Testemunha); T1 (Cama de Galinha); T2 (Esterco Bovino) e T3 (Esterco Caprino). Fonte: Autores (2021).

Verificou-se que o uso do esterco bovino (T2), proporcionou um melhor desenvolvimento na germinação do maxixe. O substrato é um dos fatores extrínsecos mais relevantes no desenvolvimento das mudas, pois apresenta características que influenciam no percentual de uniformidade, bem como na velocidade de germinação e no desenvolvimento das plantas (Carvalho & Nakagawa, 2012; Dutra et al., 2012). Autores como Mantovani et al. (2017) estudaram a adubação com esterco bovino em hortaliças e concluíram que também houve aumento em sua produção.

Observou-se que para a germinação do maxixe, o esterco cama de galinha não apresentou resultados satisfatórios. Neste sentido, a adição desse adubo não deve ser utilizada para a germinação da espécie. Este resultado mostra a possibilidade de queima das sementes na presença de tal esterco. Segundo Ramos et al. (2002), para ser considerado um bom substrato, o mesmo deve oferecer condições adequadas à germinação e desenvolvimento do sistema radicular da muda em formação.

Na Tabela 1 observa-se os resultados da análise de variância dos caracteres da planta do maxixe em experimento realizado no período chuvoso. Os quais foram verificados contrastes significativos para o tratamento T1, nas variáveis comprimento da folha (CF) e largura da folha (LF).

Tabela 1. Resultado da análise de variância dos caracteres da planta do maxixe com adubação orgânica.

Tratamento	CF (cm)	LF (cm)	NF	AP
T0	9,24 b	6,76 b	8,2 a	15,06 a
T1	11,94 a	9,78 a	15,8 a	20,92 a
T2	10,3 ab	7,92 ab	8,8 a	17,2 a
T3	11,28 ab	9,3 aa	9,8 a	19,82 a

Legenda: Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo Teste de Tukey a 5% de probabilidade. T0 (Testemunha); T1 (Cama de Galinha); T2 (Esterco Bovino) e T3 (Esterco Caprino) Comprimento das folhas (CF), largura das folhas (LF), número de folhas (NF) e altura da planta (AP). Fonte: Autores (2021).

O tratamento contendo cama de galinha (T1) apresentou melhor desenvolvimento para as variáveis comprimento e largura das folhas, demonstrando maior desempenho, as mesmas apresentaram diferença significativa quando comparadas aos

demais tratamentos. Houve uma redução de 2,7 cm para o comprimento e 3,02 cm para a largura das folhas no tratamento sem adubo quando comparado com o T1.

Os resultados obtidos corroboram os de Zárate et al. (2006), os quais verificaram resposta significativa da aplicação de cama de galinha no crescimento e na produção das plantas de rúcula, independentemente do sistema de cultivo. O uso frequente desses resíduos contribui para o aumento de acúmulo de matéria orgânica no solo, e com a adubação orgânica obtida através da cama de frango pode-se colaborar para a melhoria das propriedades físicas, químicas e biológicas do solo (Valadão et al., 2011).

Os tratamentos bovino e caprino tiveram médias inferiores ao de cama de galinha em relação ao comprimento da folha e quando comparados entre si, não apresentaram diferenças expressivas. Caixeta et al. (2017), também relataram que a utilização de esterco bovino promoveu produção inferior à cama de frango. Porém, observou-se que T0 teve uma resposta inferior aos demais, indicando a necessidade da adubação para um melhor desenvolvimento da planta. Vários trabalhos com hortaliças descrevem aumento na produção e/ou nas melhorias nas propriedades físicas, químicas e biológicas do solo com adubação orgânica, como em maxixe (Oliveira et al., 2014; Carvalheiro et al., 2015; Donizete et al., 2019).

Não houve interação significativa para as variáveis número de folhas e altura da planta quando analisado todos os tratamentos. No entanto, o tratamento com adubo de aves apresentou as maiores médias, e o sem adubação as menores.

As adubações orgânicas utilizadas demonstraram ser eficientes, principalmente a aviária. As adubações bovina e caprina apesar de demonstrarem desenvolvimento inferior à cama de galinha, expressaram médias superiores ao tratamento sem adubação, proporcionando os nutrientes necessários para absorção, fortalecendo o que foi observado por Oliveira et al. (2010) em que o esterco bovino, em quantidades adequadas, é capaz de suprir as necessidades das plantas com maior disponibilidade de NPK. Além disso, os compostos orgânicos podem fornecer os nutrientes necessários para as culturas e substituem os fertilizantes minerais (Leal et al., 2007).

4. Conclusão

A germinação do maxixe ocorreu de forma satisfatória na adubação bovina e a adubação com cama de galinha contribuiu para um maior desenvolvimento no comprimento e largura das folhas, demonstrando potencialidade para ser usado como adubo para essa cultura, sendo indicado que a adubação seja feita depois do período de germinação, visto que o índice de germinação obtido no tratamento com cama de galinha foi de apenas 60%.

Referências

- Alves, G. S., Santos, D., Silva, J. A., Nascimento, J. A. M., Cavalcante, L. F., & Dantas, T. A. G. (2009). Estado nutricional do pimentão cultivado em solo tratado com diferentes tipos de biofertilizante. *Acta Scientiarum Agronomy*, 31, (4) 661- 665. DOI: 10.4025/actasciagr.v31i4.731
- Araújo, E. M., Oliveira, A. P., Cavalcante, L. F., Pereira, W. E., Brito, N. M., Neves, C. M. L., & Silva, E.E. (2007). Produção do pimentão adubado com esterco bovino e biofertilizante. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, 11, (5), 466-470. <https://www.scielo.br/j/rbeaa/a/q7pPMWBfKLHnthNfjSCSdhM/?format=pdf&lang=pt>
- Braga, G. N. M. (2010). *A Importância e o manejo da Adubação Orgânica*. <https://agronomiacomgismonti.blogspot.com/2010/10/importancia-e-o-manejo-da-adubacao.html>
- Caixeta, M. M. A., Almeida, M.J., Winder, A. R. S., Darin, E. P., & Buso, W. H. D. Desempenho da rúcula cultivada em diferentes modos de adubação. *Revista Mirante*, 10, (2), 191-200.
- Carvalheiro, D. B., Klosowski, E. S., Henkemeier, N. P., Gonçalves, A. C., Vasconcelos, E. S., & Chibiaqui, E. (2015). Produção de alface (*Lactuca sativa* L.) cv. Vanda, cultivada sob diferentes ambientes e níveis de adubação mineral e orgânica. *Cultivando o Saber*, 8, (1), 109-124.
- Carvalho N. M., & Nakagawa, J. (2012). *Sementes: ciência, tecnologia e produção*. FUNEP.
- Donizete, R., Nunes, R., Oliveira, L., Freitas, M., & Nogueira, D. C. (2019). Diferentes doses de composto orgânico na produção de alface. *Revista Conexão Eletrônica*, 16, (1), 626- 637.

- Dutra, T. R., Massad, M. D., Sarmento, M. F. Q., & Oliveira, J. C. (2012). Emergência e crescimento inicial da canafistula em diferentes substratos e métodos de superação de dormência. *Revista Caatinga*, 25, (2), 65-71.
- Gomes, L. P., Oliveira, F. A., Bezerra, F. M. S., Lima, L. V., Costa, L. P., & Guedes, R. A. A. (2015). Produtividade de cultivares de maxixeiro em função de doses de biofertilizante. *Revista Agro@ambiente on-line*, 9, (3) 275-283.
- Guimarães, I. P., Oliveira F. A., Freitas, A. V. L., Medeiros, M. A., & Oliveira, M. K. T. (2008). Germinação e vigor de sementes de maxixe irrigado com água salina. *Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável*, 3, (2), 50-55.
- Leal, M. D. A., Guerra, J. G. M., Peixoto, R. T., & de Almeida, D. L. (2007). Utilização de composto orgânicos como substratos na produção de mudas de hortaliças. *Horticultura Brasileira*, 25, (3), 392-395.
- Mantovani, J. R., Carrera, M. & Moreira, J. L. A. (2017). Fertility properties and leafy vegetable production in soil fertilized with cattlemanure. *Revista Caatinga*, 30, (4), 825-836. <https://dx.doi.org/10.1590/1983-21252017v30n402rc>
- Maciel, S. R., Andrade, M. T., & Gavião, H. H. (2017). *A cultura do maxixe*. EMATER.
- MAPA. (2010). *Manual de Hortaliças não-convencional*. https://www.yumpu.com/en/publishing-software?utm_source=y&utm_campaign=LA-YP-EN-B2B-C02&utm_medium=layer-ad&utm_content=479
- Modolo, V. A., & Costa, C. P. (2003). Avaliação de linhagens de maxixe paulista cultivada em canteiros com cobertura de polietileno. *Horticultura Brasileira*, 21, (3) 534-538.
- Modolo, V. A. (2002). *Tecnologia de produção de maxixe paulista (Cucumis anguria L.)* [Tese de Doutorado, Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz]. Biblioteca digital de teses e dissertações. <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/11/11136/tde-10022003-133834/pt-br.php>
- Oliveira, A. P., Santos, J. F., Cavalcante, L. F., Pereira, W. E., Santos, M. D. C. C., Oliveira, A. N. P., & Silva, N. V. (2010). Yield of sweet potato fertilized with cattle manure and biofertilizer. *Horticultura Brasileira*, 28, (3), 277-281.
- Oliveira, A. P., Silva, P. O. R., Bandeira, N. V. S., Silva, D.F., Silva, J. A., & Pinheiro, S. M. G. (2014). Rendimento de maxixe em solo arenoso em função de doses de esterco bovino e biofertilizante. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, 18, (11), 1130-1135.
- Oliveira, F. A., Pinto, K. S. O., Bezerra, F. M. S., Lima, L. A., Cavalcante, A. L. G., Oliveira, M. K. T., & Medeiros, J. F. (2014). Tolerância do maxixeiro, cultivado em vasos, à salinidade da água de irrigação. *Revista Ceres*, 61, (1), 147-154.
- Ramos, J. D., Chalfun, N. N. J., Pasqual, M., & RufinI, J. C. M. (2002). Produção de mudas de plantas frutíferas por semente. *Informe Agropecuário*, 23, (216), 64-72.
- Silva, A. P. F. (2018). *Produção e caracterização de produtos farináceos por dois métodos de secagem a partir do maxixe (Cucumis anguria L.)*. 2018. [Trabalho de Conclusão de Curso, Universidade Federal de Campina Grande]. Biblioteca digital de teses e dissertações. <http://dspace.sti.ufcg.edu.br:8080/xmlui/handle/riufcg/6300?show=full>
- Silva, R. A. M. (2017). *Diversidade de acessos de maxixe (Cucumis anguria L.) do Norte-Nordeste brasileiro*. [Tese de Doutorado, Universidade Federal Rural do Semiárido]. Biblioteca de teses e dissertações. <http://repositorio.ufersa.edu.br/handle/prefix/1050>
- Souza, V. C. & Lorenzi, H. (2012). Botânica sistemática: *Guia ilustrado para identificação das famílias de fanerógamas nativas e exóticas no Brasil*. Nova Odessa.
- Valadão, F. C. A., Maas, K. D. B., Weber, O. L. S., Dias, D. E., & Silva T. J. (2011). Variação nos atributos do solo em sistemas de manejo com adição de cama de frango. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, 35, (6), 2073-2082.
- Weinärtner, M. A., AldrighI, C. F. S., & Medeiros, C. A. B. (2006). *Práticas Agroecológicas: Adubação Orgânica*. Embrapa.
- Zárate, N. A. H., Carmo Vieira, M., Graciano, J. D., Gassi, R. P., ONO, F. B., & Amadori, A. H. (2006). Produção de cebolinha, solteira e consorciada com rúcula, com e sem cobertura do solo com cama-de-frango. *Ciências Agrárias*, 27, (4), 505-514.