

A influência de recipientes na produção de mudas de repolho para o sistema de plantio direto

Leize Pothira Nava^{1*}; Erivan de Oliveira Marreiros¹

¹Curso de Agronomia, Centro Universitário Assis Gurgacz (FAG), Cascavel, Paraná.

^{1*}leizegobbato@hotmail.com

Resumo: A produção de hortaliças atualmente é uma atividade que exige grandes quantidades de agrotóxicos e adubos químicos. Nesse contexto o sistema de plantio direto de hortaliças se torna uma importante inovação, com isso se faz necessário recipientes que proporcionam mudas de maior porte e maior crescimento radicular. Objetivou-se nesse trabalho avaliar a influência de recipientes no desenvolvimento inicial de mudas de repolho propagadas por sementes para o plantio direto. O trabalho foi desenvolvido em casa de vegetação do Centro Universitário Assis Gurgacz localizada no município de Cascavel – PR entre os meses de agosto e setembro de 2021. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado (DIC), com cinco tratamentos e quatro repetições, totalizando 20 unidades experimentais, sendo composta por 25 plântulas de repolho cada uma. Os tratamentos são, testemunha com bandejas de 128 células (T1), bandejas de 50 células (T2), bandejas de 30 células (T3), tubetes (T4) e sacos de produção de mudas (T5). Foram avaliados aos 29 dias após a semeadura, comprimento de parte aérea (CA), comprimento de raiz (CR), massa fresca (MF) e a massa seca (MS). Os dados obtidos foram submetidos a análise de variância (ANOVA) e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de significância, no programa estatístico SISVAR. Todos os parâmetros avaliados foram influenciados significativamente com o tamanho de recipiente. A utilização de sacos plásticos de 0,720 L demonstrou ser a mais indicada para a produção de mudas de repolho, variedade Green Valley, direcionadas para o sistema de plantio direto de hortaliças (SPDH).

Palavras-chave: Brássica, bandejas, propagação.

The influence of containers on the production of cabbage seedlings for the no-tillage system

Abstract: The production of vegetables is currently an activity that requires large amounts of pesticides and chemical fertilizers. In this context, the no-tillage system of vegetables becomes an important innovation, with this it is necessary to need containers that provide larger seedlings and greater root growth. The objective of this work was to evaluate the influence of containers on the initial development of cabbage seedlings propagated by seeds for no-tillage. The work was carried out in a greenhouse of the Assis Gurgacz University Center located in the municipality of Cascavel - PR between August and September 2021. The experimental design used was completely randomized (IHD), with five treatments and four replications, totaling 20 experimental units, consisting of 25 cabbage seedlings each. The treatments are, control with trays of 128 cells (T1), trays of 50 cells (T2), trays of 30 cells (T3), tubes (T4) and seedling production bags (T5). They were evaluated at 29 days after sowing, shoot length (CA), root length (CR), fresh mass (MF) and dry mass (DM). The data obtained were submitted to analysis of variance (ANOVA) and the means compared by the Tukey test at 5% significance, in the statistical program SISVAR. All parameters evaluated were significantly influenced with container size, the use of 0.720 L plastic bags proved to be the most suitable for the production of cabbage seedlings, Green Valley variety, directed to the no-tillage system of vegetables (SPDH).

Keywords: Brassica, trays, spread.

Introdução

A produção de mudas de hortaliças pode influenciar o desenvolvimento inicial dos cultivos, onde a qualidade das mudas está relacionada com a escolha do recipiente utilizado para semeadura. No Brasil, o sistema de plantio convencional é o mais utilizado, o que acarreta em prejuízos ambientais e também econômicos para o produtor. Assim, o sistema de plantio direto de hortaliças (SPDH) apresenta uma alternativa para melhoria da qualidade dos produtos olerícolas, além de permitir uma produção com benefícios socioeconômicos e ambientais.

O repolho (*Brassica oleraceae*) é uma herbácea de grande poder nutritivo, pertencente à família brassicaceae, considerada uma das hortaliças mais importantes na produção de alimentos, sendo rica em cálcio e vitamina C (PERIN *et al.*, 2015). A planta é constituída por várias camadas de folhas arredondadas e cerosas sobrepostas que formam uma cabeça, sendo essa a parte comestível (MOREIRA e VIDIGAL, 2015). Segundo dados do IBGE do ano de 2017, o repolho está entre as hortaliças mais produzidas no Brasil, tendo produtividade aproximada de 38 milhões de toneladas. Além disso, sua produção se concentra nas regiões Sul e Sudeste caracterizando assim um setor de grande importância na horticultura (FONTES e NICK, 2019).

Através do avanço da biotecnologia e com o melhoramento genético de cultivares de repolho, obteve-se plantas mais tolerantes a diferentes temperaturas (SOARES *et al.*, 2009). Com isso, o plantio do repolho pode ser realizado por um longo período do ano, em diferentes épocas, sendo que cada época possui uma cultivar específica para que se atinja bons resultados de produção (MOREIRA e VIDIGAL, 2015).

Com a elevada demanda por hortaliças, os produtores vêm buscando a implantação de novas técnicas de cultivo com foco no aumento da produção e da qualidade dos produtos, redução de custos para produção, logo ofertar um menor preço para o consumidor (SILVA *et al.*, 2013). Com isso, o sistema de produção de mudas é um fator determinante para a produção de hortaliças em grande escala e de boa qualidade, influenciando diretamente no desenvolvimento da cultura, determinando seu valor nutricional e produtivo da planta adulta (FAYAD *et al.*, 2019).

No Brasil o SPDH é uma técnica que vem sendo utilizada recentemente em decorrência da procura por técnicas e manejos com sistemas mais sustentáveis para a produção de hortaliças (ALMEIDA *et al.*, 2020). A tarefa do SPDH é proporcionar a transferência da agricultura convencional para a agroecológica, pois diminui significativamente a perda de solo, água e

nutrientes, promove a redução do uso de agrotóxicos e adubos químicos, diminui o custo de produção e prejuízo ambiental (FAYAD *et al.*, 2018).

Diante disso, o processo de produção de mudas em SPDH exerce influência significativa na saúde das mudas (FAYAD *et al.*, 2019). Ainda, segundo Guerra *et al.*, (2017) juntamente com o substrato, o tipo e tamanho de recipiente possui grande influência no desenvolvimento de mudas. Segundo Lima *et al.* (2017) a produção de mudas de hortaliças pode ser feita com diferentes recipientes, possuindo um maior volume ou com um período maior de permanência, podendo proporcionar mudas mais saudáveis, com melhor desenvolvimento, tendo um maior potencial de adaptação quando transplantadas.

Atualmente há uma variação de modelos disponíveis de recipientes no mercado para a produção de hortaliças, as bandejas, método que vem sendo muito utilizado, possui diferentes tamanhos e número de células, com materiais como poliestireno expandido (TIAGO, 2019). Os sacos plásticos e os tubetes são outros recipientes adotados, sendo que os sacos plásticos quando comparados com os tubetes necessitam de quantidades maiores de substrato, porém, os tubetes podem ocasionar o enovelamento das raízes, que poderá ser agravado pelo período prolongado de permanência (HOPPE, 2004).

Segundo Fayad (2019), obter a proporcionalidade entre o sistema radicular e a parte aérea apresenta benefícios na produção de mudas, assim como manter a estrutura original das raízes, pivotante ou fasciculada, com o objetivo de alcançar uma planta com alta capacidade de retenção hídrica e absorção de nutrientes, beneficiando o desenvolvimento durante todo seu ciclo. Segundo o mesmo autor, quando ocorre a proporcionalidade entre o sistema radicular e a parte aérea, as brássicas apresentam um adiantamento no seu desenvolvimento, podendo ser colhida alguns dias antes.

Nesse contexto, esse trabalho tem como objetivo avaliar a influência de recipientes no desenvolvimento inicial de mudas de repolho propagadas por sementes, para o plantio direto.

Material e Métodos

O experimento foi realizado em casa de vegetação, nos meses de agosto a setembro do ano de 2021, na área experimental do Centro de Desenvolvimento e Difusão de Tecnologias – (CEDETEC), pertencente ao Centro Universitário da Fundação Assis Gurgacz - FAG, localizado no município de Cascavel, PR, região Oeste do Paraná.

O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado (DIC), com cinco

tratamentos e quatro repetições por tratamento, totalizando 20 unidades experimentais, sendo cada uma composta por 25 plântulas de repolho. Os tratamentos foram, testemunha com bandejas de 128 células (T1), sendo testemunha por ser um recipiente bastante utilizado, bandejas de 50 células (T2), bandejas de 30 células (T3), tubetes (T4) e sacos plásticos de produção de mudas (T5).

A espécie de brássica utilizada no experimento é a *Oleracea var. capitata L.*, pertencente à família brassicaceae, realizando sua propagação por sementes Green Valley. A semeadura do T1 foi realizada em bandejas com células de dimensões com altura de 5 cm, largura de 0,8 cm (fundo), 3,0 cm (boca) volume 0,022 L. Para o T2, utilizou-se células de 8 cm de altura, largura (fundo) de 2,5 cm, boca 4,9 cm e volume de 0,100 L. No T3 as medidas foram de altura 9 cm, largura de 2,7 (fundo), 4,9 cm (boca) e volume de 0,126 L. Os tubetes T4 possuíam altura 12,5 cm, largura de 3,5 cm capacidade de 0,055 L. Já para o T5, os sacos de produção contendo base de 15 cm, altura de 8 cm, largura de 6 cm, com volume aproximado de 0,720 L.

Para a semeadura, foi utilizado o substrato composto por turfa de *sphagnum*, perlita expandida, vermiculita expandida e casca de arroz. Logo após a semeadura, as bandejas foram levadas para a casa de vegetação, onde recebeu irrigação três vezes ao dia, sendo em média uma quantidade de seis milímetros por irrigação.

Aos 29 dias após a semeadura das mudas, foram avaliados os seguintes parâmetros: comprimento da parte aérea (CA), comprimento de raízes (CR), massa fresca (MS) e massa seca (MS). O parâmetro altura da parte aérea, foi avaliado com a medida pela distância entre o colo e o ápice. Para avaliar o crescimento radicular, as plântulas foram retiradas das bandejas, lavadas e com o auxílio de uma régua, foi feita a medição onde a mesma realizou-se entre o colo da plântula até o ápice da raiz, sendo expressos em centímetros. Para determinar a massa fresca e massa seca das mudas, as mesmas foram separadas por tratamento e repetição, sendo 25 plântulas por repetição e posteriormente pesadas em uma balança de precisão tendo assim a massa fresca, posteriormente foram devidamente identificadas e levadas a estufa a 60°C, por 48 horas. Após esse período, as mudas foram retiradas e pesadas novamente para a determinação da matéria seca.

Os dados obtidos foram submetidos a análise de variância (ANOVA) e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de significância, no programa estatístico SISVAR (FERREIRA, 2019).

Resultado e Discussões

Na Tabela 1 está exposto os resultados da análise descritiva e análise de variância dos parâmetros avaliados altura de parte aérea (PA), comprimento radicular (CR), massa fresca (MF) e massa seca (MS).

Tabela 1 – Médias da análise descritiva e análise de variância dos parâmetros altura de parte aérea (PA), comprimento do sistema radicular (CR), peso de massa fresca (MF) e peso de massa seca (MS) de plântulas de repolho, sob influência de diferentes recipientes.

Tratamentos	P.A (cm)	C. R (cm)	MF (mg)	MS (mg)
Bandejas de 128	12,2 bc	10,3 c	47,05 c	3,55 c
Bandejas de 50	13,8 abc	15,4 b	101,35 bc	7,25 bc
Bandejas de 30	14,9 ab	15,5 b	108,13 b	8,55 b
Tubetes	11,4 c	15,4 b	68,43 bc	5,85 bc
Sacos Plásticos	16,5 a	24,1 a	228,90 a	16,40 a
p – valor	0,0006	0,0000	0,0000	0,0000
C.V. (%)	9,82	7,86	23,90	22,76
D.m.s	2,9521	2,7707	0,0578	0,0041

Médias, seguidas de mesma letra, dentro de cada parâmetro, não diferem entre si, pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade. CV = Coeficiente de variação; n.s = não significativo; * e ** significativo a 5 e 1% de probabilidade, respectivamente; dms = diferença mínima significativa.

Os dados obtidos demonstram que a altura das plantas teve interferência pelos tratamentos, onde as plântulas desenvolvidas em sacos plásticos, apresentou a maior média, já com o uso de tubetes, nota-se a menor altura, tendo crescimento da parte aérea reduzido quando comparado com os demais tratamentos.

O uso de bandejas de 50 células, bandejas de 30 células e os sacos plásticos, mostraram semelhança estatística significativa entre si, com melhores resultados, sendo estes, recipientes maiores, fornecendo maior volume de substrato, já o uso de bandejas de 128 células e dos tubetes, não se diferem entre si para o desenvolvimento das mudas de repolho, onde as plântulas demonstraram um menor crescimento da parte aérea.

O mesmo resultado foi obtido por Motta *et al.*, (2018) em estudo realizado com mudas de brócolis sob a influência de quatro recipientes e três substratos, utilizando bandejas de 162 células e 128 células, observou-se maior crescimento da parte aérea e melhor desenvolvimento das mudas, nas bandejas com células de maior volume. Ainda, conforme o mesmo autor, células de maior volume, fornecem condições para que as mudas possam ser transplantadas antecipadamente.

Tal resultado foi observado também por Maggione *et al.* (2014), onde avaliou o desenvolvimento de mudas de manjerição em função do recipiente e do tipo de substrato, do qual empregou bandejas de 72 células, 128 e 200 células, observando que ocorre uma interação

entre o substrato e o recipiente e que juntamente com a qualidade do substrato, células de maior volume proporcionam mudas de maior altura de parte aérea.

Segundo Carneiro (1995), os dados obtidos se devem pelo processo de desenvolvimento que as mudas passam, ocorrendo um equilíbrio da parte aérea em resposta a restrição imposta pelo recipiente. Conforme Caldeira *et al.* (2014) a altura das mudas tem grande influência no desenvolvimento das plantas no campo, resultando em plantas de potencial elevado.

Para o comprimento radicular, massa fresca e massa seca, conforme os dados obtidos na Tabela 1, o uso de sacos plásticos resultou nas médias mais elevadas das plântulas, se destacando dos demais tratamentos, já o uso de bandejas de 128 células (testemunha), obteve mudas de repolho com o menor desenvolvimento radicular.

As bandejas de 50 células, bandejas de 30 células e os tubetes, foram semelhantes significativamente se diferindo da testemunha, onde através dessa, se obteve menor desenvolvimento radicular das mudas, e dos sacos plásticos, que apresentou melhor resultado dentre os tratamentos realizados, obtendo mudas de maior crescimento radicular. Hendges *et al.*, (2018) avaliando diferentes temperaturas e combinações de recipientes e substratos na produção de mudas de mostarda, observaram um aumento significativo no comprimento da raiz nos recipientes com maior volume.

Em estudo realizado por Reghin *et al.* (2004) sobre a produção de mudas de rúcula utilizando dois tipos diferentes de bandeja, sendo uma com 200 células e 16 cm³ cada uma e outra com 288 células e 12 cm³ cada uma, observou-se um aumento de produção de parte aérea e parte radicular diretamente proporcional ao aumento de volume dos recipientes, resultando em mudas de melhor qualidade mesmo quando utilizado o mesmo substrato.

Tal resultado foi obtido também através de estudos realizados por diversos pesquisadores, no qual avaliou-se diferentes tamanhos de células para diversas espécies, Lemos Neto *et al.* (2016), Costa *et al.* (2011), Guimarães *et al.* (2012) e Miqueloni *et al.* (2013), explicam que o melhor desempenho obtido através de recipientes maiores se deve ao maior volume de substrato, ocasionando maior disponibilidade de água, nutrientes e possibilitando melhor desenvolvimento para as raízes, resultando maior quantidade de biomassa e assim melhor qualidade das mudas.

Ainda, conforme Echer *et al.* (2000), avaliando bandejas na obtenção de mudas de beterraba, associando melhores fatores de crescimento como água, nutrientes e luminosidade ao espaço físico, resultará em mudas bem desenvolvidas, o que se alcança com a utilização de bandejas com menor número de células, ou seja, maior volume por célula, resultando em um maior crescimento radicular. Isso explica o menor crescimento da testemunha pela restrição

imposta pelo recipiente e melhor crescimento radicular das mudas em sacos plásticos desse experimento, proporcionando maiores condições de desenvolvimento das mudas. Segundo Vendruscolo *et al.* (2016) quando o sistema radicular possui condições de se desenvolver adequadamente, as mudas após transplantadas, terão maior capacidade de absorção de água e nutrientes, sendo plantas de qualidade superior.

A maior massa fresca foi observada nas mudas produzidas nos sacos plásticos, resultado também obtido por Sampaio *et al.* (2019), avaliando diferentes recipientes e densidade de semeadura sobre o tempo de produção de mudas de jambu, observaram que as bandejas de 162 células proporcionaram um incremento significativo de massa fresca das plântulas em relação as bandejas de 200 células, o que demonstra que os recipientes maiores colaborou para o melhor desenvolvimento e qualidade das mudas de jambu.

Em massa seca, os dados demonstram o mesmo resultado para os tratamentos. Com isso nota-se que o recipiente com maior volume proporcionou maior massa seca, isso demonstra que o maior volume dará origem à mudas de melhor qualidade, resultado semelhante com estudos realizados com mudas de pimenta por (PRADO *et al.*, 2016).

Em estudo realizado com diferentes recipientes para a produção de mudas de moringa, Silva *et al.* (2019), no qual avaliou-se sacos plásticos de 614 cm³, 396 cm³, 160 cm³ e tubetes de 288 cm³ e 120 cm³, observou-se que as plântulas tiveram as maiores biomassas fresca e seca quando produzidas nos sacos plásticos de maior volume, 614 cm³ e 396 cm³, se diferenciando dos demais tratamentos. O mesmo estudo mostra que as mudas desenvolvidas em tubetes de 120 cm³ tiveram os menores valores quando comparados a produção nos sacos plásticos, o que demonstra a relação direta dos recipientes com a limitação de crescimento das mudas. Resultado que condiz também com Abreu *et al.* (2015), que, ao realizar estudos sobre o crescimento de mudas de *Enterolobium contortisiliquum*, utilizando sacos plásticos de 1.128 cm³, tubetes de 280 cm³ e tubetes de 180 cm³, obteve melhores resultados quando utilizado os sacos plásticos. Sendo assim, o tamanho do recipiente utilizado, influência no desenvolvimento das mudas, quanto maior o recipiente, maior a capacidade de aprofundamento do sistema radicular e altura de parte aérea.

Conclusões

Com base nas condições do experimento, o tamanho do recipiente influência no desenvolvimento inicial das mudas e a utilização de sacos plásticos de 0,720 L demonstrou ser a mais indicada para a produção de mudas de repolho, variedade Green Valley, direcionadas para uso no sistema de plantio direto de hortaliças (SPDH).

Referências

- ABREU, A. H. M.; LELES, P. S. S.; MELO, L. A.; FERREIRA, D. H. A. A.; MONTEIRO, F. A. S. Produção de mudas e crescimento inicial em campo de *Enterolobium contortisiliquum* produzidas em diferentes recipientes. **Floresta**, Curitiba, v. 45, n. 1, p. 141-150, 2015.
- ALMEIDA, L. P.; MODESTO, J. C. V.; VARGAS, T. O.; MODOLO, A. J.; FREITAS, J. P.X.; MADEIRA, N. R. Implantação de um Sistema Plantio Direto de Hortaliças Orgânico: desafios e possibilidades. **XI Congresso brasileiro de Agroecologia**, São Cristóvão, Sergipe, v. 15, n. 2, 2020.
- CALDEIRA, M. V. W. L.; PERONI, D. R.; GOMES, W. M.; DELARMELINA & P. A. TRAZZI. Diferentes proporções de biossólido na composição de substratos para a produção de mudas de timbó (*Ateleia glazioviana* Baill). **Scientia Florestais**, Piracicaba, v. 40, n 93, p. 15-22, 2014.
- CARNEIRO, J. G. A. **Produção e controle de qualidade de mudas florestais**. Curitiba, UFPR, p. 451, 1995.
- COSTA, E.; DURANTE, L. G. Y.; NAGEL, P. L.; FERREIRA, C. R.; SANTOS, A. Qualidade de mudas de berinjela submetida a diferentes métodos de produção. **Revista Ciência Agronômica**, Fortaleza, v. 42, n. 4, p. 1017-1025, 2011.
- ECHER, M. M.; ARANDA, A. N.; BORTOLAZZO, E. D.; BRAGA, J. S.; TESSARIOLI NETO, J. Efeito de três substratos e dois recipientes na produção de mudas de beterraba. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 18, p. 509-511, 2000.
- FAYAD, J. A.; COMIN, J. J.; KURTZ, C.; MAFRA, A. (Orgs.) Sistema de Planto Direto de Hortaliças (SPDH): O cultivo da Cebola. **Epagri. Boletim Didático 146**, Florianópolis, SC, p.78, 2018.
- FAYAD, J.A.; ARL, V.; COMIN, J.J.; MAFRA, A.L.; MARCHESI, D. R. **Sistema de Plantio Direto de Hortaliças**. Epagri, Florianópolis, p. 239, 2019.
- FONTES, P. C. R.; NICK, C. **Olericultura: Teoria e prática**. 2ª ed. Viçosa, Editora UFV/DFT, 2019. 247-632 p.
- GUERRA, M. S.; BARBOSA, M. S.; COSTA, E.; VIEIRA, G. H. C. Recipiente biodegradável e substratos para mudas de maracujazeiro. **Revista de Agricultura Neotropical**, Cassilândia, v. 4, n. 3, p. 50-54, 2017.
- GUIMARÃES, M. A.; GARCIA, M. F. N.; DAMASCENO, L. A.; VIANA, C. A. Production of cocona and jurubeba seedlings in different types of containers. **Horticultura Brasileira**, Vitória da Conquista, v. 30, n. 4, p. 720-725, 2012.
- HENDGES, A. R. A. A.; GUIMARÃES, M. A.; CAMILO, J. M.; FEITOSA, F. R. C.; MAIA, C. L. Diferentes temperaturas e combinações de recipientes e substratos na produção de mudas de mostarda. **Agropecuária Científica no Semiárido**, Patos, v.14, n.3, p. 212-221,

2018.

HOPPE, J. M. **Produção de sementes e mudas florestais**. 2 ed. Santa Maria: Programa de Pós-Graduação em Engenharia Florestal, p. 388. 2004.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo agropecuário**. 2017.

LEMONS NETO, H. S.; TORRES, R. A.; DANTAS, L. L. G. R.; XAVIER, C. V. V.; GUIMARÃES, M. A.; TAKANE, R. J. Substrates and containers for the development of *Brassica pekinensis* L. seedlings. **Bragantia**, Campinas, v. 75, n. 3, p. 344-350, 2016.

LIMA, T. J. L.; CECCHERINI, G. J.; SALA, F. C.; PEIXOTO, C. Mudanças de *Lactuca sativa* L. produzidas em diferentes formatos e volumes de bandejas. **Revista Científica UNAR**, Araras (SP), v.15, n.2, p.117-125, 2017.

MIQUELONI, P. D.; NEGREIROS, J. R. S.; AZEVEDO, J. M. A. Tamanhos de recipientes e substratos na produção de mudas de pimenta longa. **Amazônia: Ciência e Desenvolvimento**, Belém, v. 8, n. 16, p. 81-92, 2013.

MAGGIONI, M. S.; ROSA, C. B. C. J.; ROSA JUNIOR, E. J.; SILVA, E. F.; ROSA, Y. B. C. J.; SCALON, S. P. Q.; VASCONCELOS, A. A. Desenvolvimento de mudas de manjerição (*Ocimum basilicum* L.) em função do recipiente e do tipo e densidade de substratos. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, Campinas, v. 16, n. 1, p. 10-17, 2014.

MOREIRA, M. A.; VIDIGAL, S. M. Evolução das características da planta associadas à nutrição nitrogenada de repolho. **Ceres**, v.58, n.2, p. 243-248, 2015.

MOTTA, I. S.; COMUNELLO, E.; SOUZA, L. S.; PADOVAN, M. P.; MARTINS, P. O. Mudanças de Brócolis de Cabeça sob a Influência de Quatro Recipientes e Três Substratos. **Cadernos de Agroecologia ISSN 2236-7934**, Mato Grosso do Sul, v. 13, n. 2, Dez. 2018.

PERIN, A.; CRUVINEL, D. A.; FERREIRA, H. S.; MELO, G. B.; LIMA, L. E.; ANDRADE, J. W. de S. Decomposição da Palhada e Produção de Repolho em Sistema Plantio Direto. **GlobalScience and Technology**, v. 8, n. 2, p. 153-159, 2015.

PRADO, J. C. L.; COSTA, E.; CARDOSO, E. D.; BINOTTI, F. F. S. Proporções de húmus para a formação de mudas de pimenteira. **Revista de Ciências Agrárias**, Belém, v. 59, n. 4, p.339-344, 2016.

REGHIN, M. Y.; OTTO, R. F.; VINNE, J. VAN DER. Efeito da densidade de mudas por célula e do volume da célula na produção de mudas e cultivo da rúcula. **Ciência e Agroecologia**, Lavras, v. 28, n. 2, p. 287-295, 2004.

SAMPAIO, I. M. G.; GUIMARÃES, M. A.; LEMONS NETO, H. S.; MAIA, C. L.; VIANA, C. S.; GUSMÃO, S. A. L. Recipientes e densidades de semeadura combinadas com tempo na produção de mudas de jambu. **Revista de Ciências Agrárias**, Belém, v. 62, p.10. 2019.

SILVA, L. B.; NODARI, I. D. E.; JÚNIOR, S. S.; DIAS, L. D. E.; NEVES, J. F. Produção de alface sob diferentes formas de cultivo. **Enciclopédia biosfera**, Goiânia, v.9, n.16, p.

1742, 2013.

SILVA, T. R.; RODRIGUES, V. A.; CAETANO, A. P. O.; NOVAES, A. B. Características Morfológicas de mudas de *Moringa Oleifera* Lam. produzidas em diferentes recipientes. **IX Seagrus**. v. 2, n. 1, p. 4, 2019.

SOARES, L. R.; PEREIRA, D. C.; MONTEIRO, V. H.; SOUZA, C. H. W.; KLEIN, M. R.; SILVA, M. J.; LORIN, H. F.; COSTA, L. A. M.; COSTA, M. S. M. Avaliação de Substratos Alternativos para Produção de Mudas de Repolho. **Revista Brasileira de Agroecologia**. v. 4, n. 2, 2009.

TIAGO, V. J. H. **Diferentes Idades de Transplantio Interferem no Crescimento de Mudas e Produção na Alface tipo Crespa**. 2019. Trabalho de Conclusão de Curso (Agronomia) – Instituto Federal Goiano, Urutaí.

VENDRUSCOLO, E. P.; MARTINS, A. P. B.; SELEGUINI, A. Promoção no desenvolvimento de mudas olerícolas com uso de bioestimulante. **Journal of gronomic Sciences**, Umuarama, v.5, n. 2, p. 73-82, 2016.