



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
CAMPUS URUÇUÍ
CURSO BACHARELADO EM ENGENHARIA AGRÔNOMICA

LARISSA DA SILVA AGUIAR

UTILIZAÇÃO DE COMPOSTOS ORGÂNICOS COMO SUBSTRATOS
ALTERNATIVOS NA PRODUÇÃO DE MUDAS DE ALFACE

URUÇUÍ

2021

LARISSA DA SILVA AGUIAR

UTILIZAÇÃO DE COMPOSTOS ORGÂNICOS COMO SUBSTRATOS ALTERNATIVOS NA PRODUÇÃO DE MUDAS DE ALFACE

Trabalho de Conclusão de Curso (Artigo) apresentado como exigência parcial para obtenção do diploma do Curso de Bacharelado em Engenharia Agrônoma do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí. *Campus Uruçuí*.

Orientador: Prof. Dr. Franklin Eduardo Melo Santiago

URUÇUI

2021

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBD

Larissa da Silva, Aguiar
L282u Utilização de compostos orgânicos como substratos alternativos na
produção de mudas de alface / Aguiar Larissa da Silva. - 2021.
16 p.: il. p&b.
Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Agronomia) - Instituto
Federal do Piauí, Campus Uruçuí, 2021.
Orientador : Prof. Dr. Franklin Eduardo Melo Santiago.
1. Hortaliças - produção. 2. Substratos alternativos. 3. Lactuca sativa L..
I.Título.

CDD - 631

Elaborado por Aldeide Costa dos Santos Sousa CRB 3/1423

LARISSA DA SILVA AGUIAR

UTILIZAÇÃO DE COMPOSTOS ORGÂNICOS COMO SUBSTRATOS ALTERNATIVOS NA PRODUÇÃO DE MUDAS DE ALFACE

Trabalho de Conclusão de Curso (Artigo) apresentado como exigência parcial para obtenção do diploma do Curso de Bacharelado em Engenharia Agrônômica do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí. *Campus Uruçuí.*

Aprovada em: ____/____/____.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Franklin Eduardo Melo Santiago (Orientador)
Instituto Federal do Piauí (IFPI) – Campus Uruçuí

Prof. Dr. Fábio Oliveira Diniz
Instituto Federal do Piauí (IFPI) – Campus Uruçuí

Prof. José Glauber Moreira Melo
Instituto Federal do Ceará (IFCE) – Campus Fortaleza

PRODUÇÃO DE MUDAS DE ALFACE EM FUNÇÃO DE SUBSTRATOS ALTERNATIVOS

L. da S. Aguiar
F. E. M. Santiago

RESUMO

Para uma produção de mudas de hortaliças com qualidade, os substratos são essenciais, logo, devem ter em suas formulações características físicas, químicas e biológicas proporcionando um bom desenvolvimento das plantas. Nesse sentido, o objetivo foi avaliar a germinação e produção de biomassa de mudas de alface crespa em diferentes substratos alternativos. O experimento foi conduzido em casa de vegetação do Instituto Federal do Piauí (IFPI), *Campus* Uruçuí, Piauí. Na semeadura foram utilizadas três sementes de alface da variedade Crespa para Verão, por célula. O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado. Os tratamentos utilizados foram representados pelos substratos, formulados por diferentes componentes: casca de arroz carbonizada (CA), resíduo de cana moída (RC), bagaço de cana (BC) e fibra de coco (FC). Para a composição do substrato foi adicionado o resíduo orgânico, esterco bovino e areia na proporção de 2:2:1 (volume:volume:volume), de acordo com cada tratamento. Decorridos 30 dias da semeadura foram realizadas as seguintes avaliações: germinação (%), índice de velocidade de germinação (IVG), número de folhas (NF.) e a massa seca da parte aérea (MSPA) e das raízes (MSRA). Os resultados observados permitem concluir que os substratos alternativos produzidos com casca de arroz carbonizada e fibra de coco podem ser utilizados na produção de mudas de alface e proporcionam muda de melhor qualidade, com maior número de folhas e maior produção biomassa aérea e radicular.

.

Palavras-chave: *Lactuca sativa* L. Resíduos orgânicos. Hortaliça folhosa.

ABSTRACT

USE OF ORGANIC COMPOUNDS AS ALTERNATIVE SUBSTRATES IN THE PRODUCTION OF LETTUCE SEEDLINGS

For a production of vegetable seedlings with quality, substrates are essential, therefore, they must have physical, chemical and biological characteristics in their formulations, providing a good development of the plants. In this sense, the objective was to evaluate the germination and biomass production of lettuce seedlings on different alternative substrates. The experiment was carried out in a greenhouse at the Federal Institute of Piauí (IFPI), Campus Uruçuí, Piauí. In sowing, three lettuce seeds of the Crespa para Verão variety were used per cell. The experiment was carried out in a completely randomized design. The treatments used were represented by substrates, formulated by different components: carbonized rice husk (CA), crushed sugarcane residue (RC), sugarcane bagasse (BC) and coconut fiber (FC). For the composition of the substrate, organic waste, cattle manure and sand were added in a proportion of 2:2:1 (volume:volume:volume), according to each treatment. After 30 days of sowing, the following evaluations were carried out: germination (%), germination speed index (IVG), number of leaves (NF.) and shoot dry mass (DMPA) and root dry mass (DRM). observed allow us to conclude that the alternative substrates produced with carbonized rice husk and coconut fiber can be used in the production of lettuce seedlings and provides better quality seedlings, with a greater number of leaves and greater production of aerial and root biomass.

Keywords: *Lactuca sativa* L. Organic waste. Leafy vegetable.

DATA DE SUBMISSÃO E APROVAÇÃO: 2021

IDENTIFICAÇÃO E DISPONIBILIDADE: TCC: <http://bia.ifpi.edu.br:8080/jspui/>

1 INTRODUÇÃO

A alface (*Lactuca sativa* L.) compõe um grupo de plantas folhosas mais comestíveis como repolho, couve, rúcula como mais de 100 espécies de importância econômica (PEDRINHO et al., 2021). A produção brasileira em 2019 atingiu um total de 33 mil toneladas em uma área de 15.136 mil hectares (CONAB, 2020).

Com a crescente demanda por alimentos saudáveis a alface tornou-se uma das olerícolas folhosas mais consumidas e cultivadas no mundo. O seu consumo diário fornece uma considerável proporção de nutrientes e vitaminas essenciais à nutrição humana, a exemplo vitaminas A, B e C, magnésio e potássio (GOMES et al., 2008). O cultivo expande-se em quase todo o território nacional, principalmente por pequenos agricultores familiares, sendo uma importante fonte de emprego e renda que contribui para manutenção e permanência das famílias no campo (FILGUEIRA, 2008).

A produção de mudas é uma etapa crucial na cadeia produtiva da horticultura. Pois a utilização de mudas malformada e debilitada compromete toda a cultura ao longo do seu ciclo, com maior taxa de perdas na produtividade (RODRIGUES et al., 2020). Durante os anos 80 a produção de mudas era feita em canteiros abertos sem nenhuma proteção, expondo as sementes e consequentemente diminuindo a germinação e tendo várias irregularidades na sua formação final (QUEIROZ; BAVUSO; SILVA, 2010). Atualmente, a produção de mudas é realizada previamente em bandejas com a utilização de substratos para posteriormente serem implantadas nos canteiros (MAIA, 2020).

A escolha do substrato é determinante na qualidade da mudas de hortaliças. Em geral, os substratos devem possuir características físicas, químicas e biológicas que proporcionem um bom desenvolvimento final das mudas, como densidade, porosidade, aeração, retenção de água, pH, capacidade de troca de cátions (CTC) e teor de matéria orgânica (ANTUNES et al., 2019).

A utilização de substratos alternativos deve ser mais explorada para que os agricultores possam ter mais acesso à combinação de insumo de fácil obtenção, refletindo na redução dos custos das mudas (NASCIMENTO, 2020). Segundo Silva et al. (2020), os materiais inutilizáveis como resíduos orgânicos podem vir a ser alternativa para este fim, pois apresentam propriedades que podem ser exploradas, além de seres abundantes como por exemplo: casca de arroz, fibra de coco e

esterco bovino.

A utilização de materiais orgânicos para produção de mudas pode promover substratos com alto teor de nutrientes, possibilitando melhores condições para o crescimento e desenvolvimento das mudas (GUEDES et al., 2017).

Os substratos orgânicos são produtos de origem vegetal e ressaltam pelo custo baixo e facilidade de se obter, especialmente quando estiver presente na própria propriedade rural ou regiões mais próximas, como por exemplo, resíduos de outras culturas (PELLOSO et al., 2020).

Os compostos orgânicos como componentes de substratos constitui uma ótima alternativa para ser usado como recursos que determinada região oferece, como as cascas de arroz, como tantos outros resíduos que podem ser reciclados (COSTA et al., 2020). Assim, misturas ou substratos regionais que possam ser acessível, tal como fibra de coco e casca de arroz carbonizada devem ser Aproveitados. Os substratos preparados com a constituinte casca de arroz carbonizada e a fibra de coco apresentam melhor qualidade e revela-se como uma excelente alternativa para o destino dos resíduos dos respectivos sistemas de produção (SILVA et al., 2012). Baseado (SILVA et al., 2008) a utilização do bagaço da cana de açúcar como substrato alternativo, consta ser um material benéfico e sendo que é de fácil acesso, além de assegura suas características físicas estáveis por longo tempo e isso leva a ser usado na produção de mudas.

A casca de arroz carbonizada pode ser usada como componente de substrato alternativo em relação em substituir à vermiculita e turfa, por apresentar características adequada como porosidade, troca gasosa na base das raízes, boa drenagem, ser firme e densa para fixar a muda, apresentar volume constante quando seca ou úmida (Freitas et al., 2013).

Desse modo, a pesquisa tem como objetivo avaliar a germinação e produção de biomassa de mudas de alface crespa em diferentes substratos alternativos.

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Localização e caracterização da área experimental

O trabalho foi desenvolvido na casa de vegetação do Instituto Federal do Piauí (IFPI) *Campus Uruçuí*, localizado no município de Uruçuí. Apresenta altitude média de 167 metros, sob as coordenadas geográficas de 7° 13' 46" Sul e 44° 33' 22" Oeste. Conforme a classificação de Köppen, o clima é tropical com

abundância de chuvas no verão, cujos índices pluviométricos médios anuais giram em torno de 1069 mm e temperatura média de 27.2° °C. A estufa do *campus* conta com uma estrutura de madeira recoberta por um sombrite com 50% de sombreamento.

2.2 Delineamento experimental e tratamentos

O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado, com quatro tratamentos e quatro repetições, cada uma composta por 24 plantas, sendo a parcela útil formada pelas oito plantas centrais e as remanescentes consideradas bordaduras.

Os tratamentos utilizados foram representados pelos substratos, formulados por diferentes componentes: casca de arroz carbonizada (CA), resíduo de cana moída (RC), bagaço de cana (BC) e fibra de coco (FC). Para a composição do substrato foi adicionado o resíduo orgânico, esterco bovino e areia na proporção de 2:2:1 (volume:volume:volume), de acordo com cada tratamento.

2.3 Preparo dos substratos

O resíduo da cana de açúcar foi obtido a partir da trituração do colmo da cana em máquina forrageira, posteriormente foi colocado ao sol para desidratação. Já o bagaço da cana foi coletado junto aos comerciantes de caldo de cana local, posteriormente triturado e peneirado. O esterco bovino foi adquirido dos proprietários de bovinos do município, sendo curtido para o uso, ou seja, o material foi umedecido diariamente, a cada dois dias, foi revirado e decorrente disso pronto para aplicação. A casca de arroz, fibra de coco e areia foram disponibilizados pela Fazenda Escola do *Campus*.

Todos os materiais foram misturados, homogeneizados e umidificados para compor os substratos, conforme cada tratamento. Posteriormente, foram preenchidas com cada substrato bandejas de polietileno de 128 células, dimensões padrões: 18,5 cm x 19,0 cm x 11,0 cm de largura, comprimento e profundidade, respectivamente.

2.4 Preparo das mudas e tratos culturais

Na semeadura foram utilizadas três sementes de alface da variedade Crespa por célula. Após a estabilização da emergência, foi realizado desbaste e aos

oito dias após a semeadura, mantendo-se uma planta por célula. Não foi utilizada nenhuma forma de adubação, a fim de que se avaliem apenas as propriedades fornecidas por cada substrato. A irrigação foi realizada de forma manual, duas vezes ao dia, conforme a necessidade hídrica da cultura, as bandejas ficaram sob proteção de sombrite com 50% de sombreamento.

2.5 Variáveis analisadas

Para avaliação da germinação, foi realizada contagem diária das plântulas emergidas até a estabilização, que ocorreu no sétimo dia após a instalação do experimento. Foram consideradas germinadas, as plântulas cujos cotilédones afloraram à superfície do substrato. Ao final, foi obtido o percentual de germinação, por meio da relação número de sementes germinadas e sementes semeadas. Para a determinação do índice de velocidade de emergência (IVE), também foram utilizados os dados das contagens diárias das plântulas germinadas, sendo o a variável foi obtida somando-se o número de plantas emergidas a cada dia, dividido pelo respectivo número de dias transcorridos a partir da semeadura (MAGUIRE, 1962).

Aos 30 dias após a semeadura foram avaliados: o número de folhas (NF), a partir da contagem direta do número de folhas definidas de cada planta; a massa seca da parte aérea (MSPA) e das raízes (MSR), obtidas pela secagem em estufa com circulação de ar forçada à temperatura de 65° °C massa constante 72 horas e pesagem em balança analítica.

2.6 Análise estatística

Os dados foram submetidos à análise de variância e as comparações entre as médias pelo teste de Tukey, a 1% de probabilidade, utilizando o programa computacional AGROESTAT.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O percentagem de germinação e o índice de velocidade emergência não foram influenciados pelos diferentes substratos orgânicos (Figura 1). Klein et al. (2012) obtiveram resultados semelhantes na germinação em relação a substratos orgânicos, não ocorrendo diferença estatística entre eles

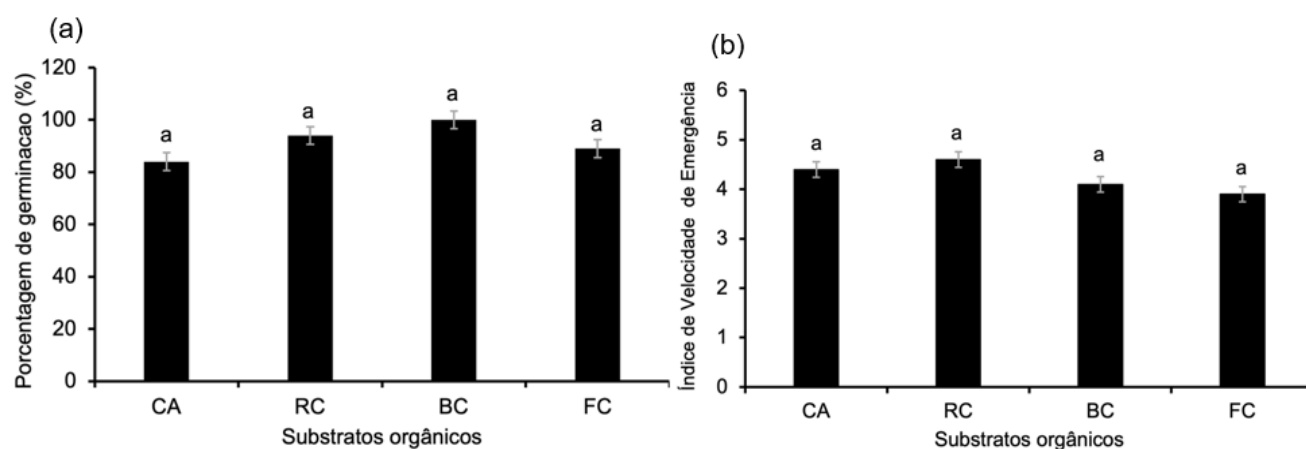


Figura 1. Porcentagem de germinação (a) e índice de velocidade de emergência (b) de mudas de alface em função de diferentes fontes de substratos orgânicos. CA: Casca de arroz carbonizada. RC: Resíduo de cana moída. BC: Bagaço de cana. FC: Fibra de coco. Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. Fonte: L.da S.A. Uruçuí, 2021.

As mudas cultivadas com os substratos a base de casca de arroz carbonizada e fibra de coco apresentaram número de folhas superior aos demais tratamentos (Figura 2). A inserção de casca de arroz carbonizada e fibra de coco na composição dos substratos é reconhecida por incrementar seus atributos físicos, como aumento da porosidade e diminuição da densidade, proporcionando aeração e drenagem adequadas, além de ser capaz de tornar o substrato estruturado e com maior capacidade de retenção de água, facilitando o desenvolvimento da planta para um melhor resultado (SILVA JÚNIOR et al., 2014; DINIZ et al., 2006).

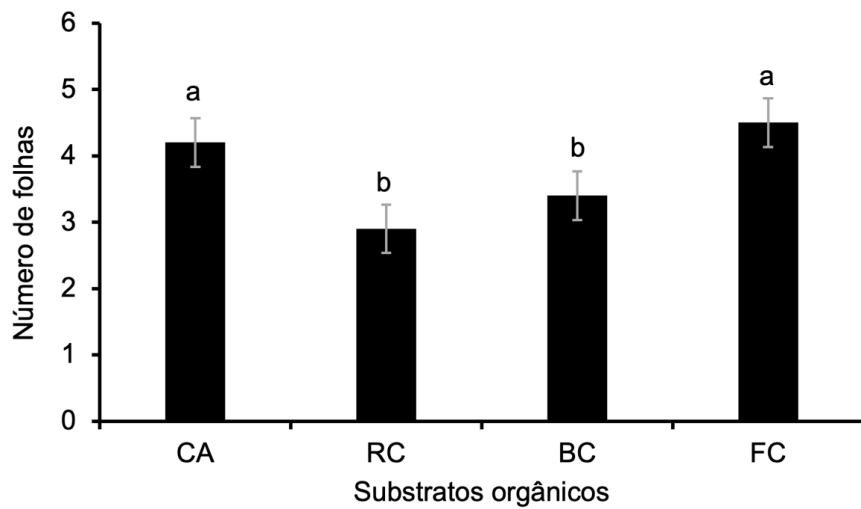


Figura 2. Número de folhas de mudas de alface em função de diferentes fontes de substratos orgânicos. CA: Casca de arroz carbonizada. RC: Resíduo de cana moída. BC: Bagaço de cana. FC: Fibra de coco. Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. Fonte: L.da S.A. Uruçuí, 2021.

A maior produção de biomassa aérea e radicular das mudas de alface foram verificadas quando cultivadas com os substratos à base de casca de arroz carbonizada e fibra de coco (Figura 3).

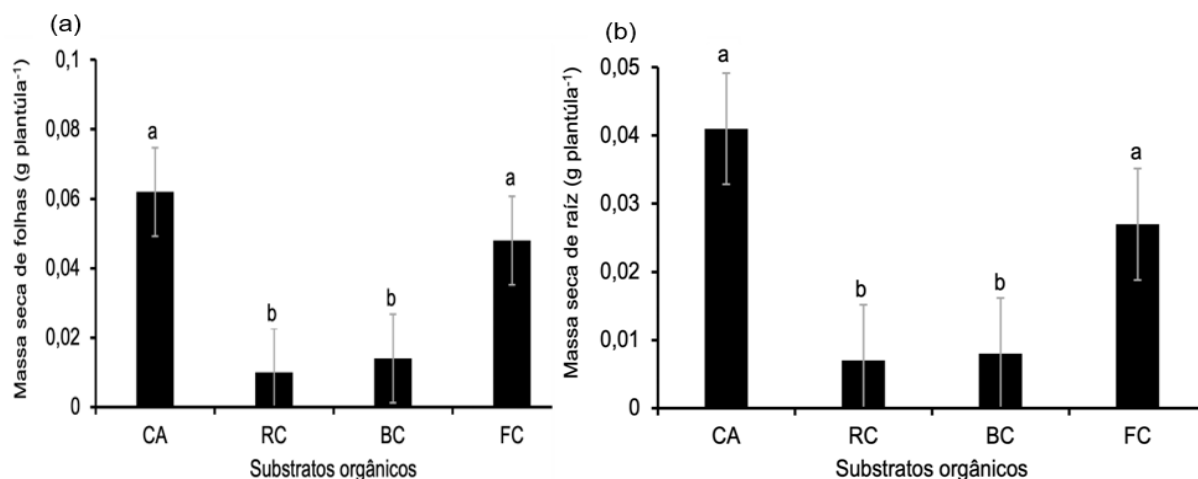


Figura 3. Massa seca da parte aérea (a) e massa seca de raiz (MSR) (b) de mudas de alface em função de diferentes fontes de substratos orgânicos. CA: Casca de arroz carbonizada. RC: Resíduo de cana moída. BC: Bagaço de cana. FC: Fibra de coco. Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade Fonte: L.da S.A. Uruçuí, 2021.

Devido à casca de arroz carbonizada apresenta características físico-químicas apropriadas para um bom desenvolvimento da raiz, que esta diretamente relacionada à formação da parte aérea, como, maior porosidade, boa drenagem e baixa densidade, sendo recomendada para a germinação de sementes e enraizamento (FIGUERÊDO et al., 2014). A casca de arroz carbonizada, por sua vez, contém uma composição química relativamente constante, baixa salinidade, além de apresentar um valor pH ligeiramente alcalino, tendo riqueza em elementos químicos como o potássio e baixa capacidade de retenção de água (MAIA, 2020).

A massa seca da parte aérea (MSPA) é uma característica bastante importante de avaliação de desenvolvimento da planta, pois aponta um melhor desenvolvimento das mudas (CALDEIRA et al., 2008). O uso da fibra de coco na produção de mudas sobressaiu devido suas propriedades físicas serem adequadas para a formulação de substratos. Segundo Klein (2015), a fibra de coco possui uma boa retenção de água e aeração, além de ser um ótimo estimulador de enraizamento.

4 CONCLUSÃO

Os resultados observados permitem concluir que os substratos alternativos produzidos com casca de arroz carbonizada e fibra de coco podem ser utilizados na produção de mudas de alface e proporciona muda de melhor qualidade, com maior número de folhas e maior produção biomassa aérea e radicular.

REFERÊNCIAS

- ANTUNES, L. F. D. S.; SIVA, D. G. da; CORREIA, M. E. F.; LEAL, M. A. D. A. Avaliação química de substratos orgânicos armazenados e sua eficiência na produção de mudas de alface. **Revista Científica Rural**. Bagé, v. 21, n. 2, p. 139–155, 2 ago. 2019.
- AZEVEDO, G. A. de. Esterco bovino como substrato alternativo na produção de mudas de açaí cultivar brs-pará. **Revista Brasileira de Agropecuária Sustentável**. v. 11, n. 1, p. 218-224, Jul. 2021.
- BASSACO, A. C. et al. **Substratos alternativos na produção de mudas de alface**. Caderno de Pesquisa [ISSN 1677-5600]. Santa Cruz do Sul, v. 31, n. 2, p. 30-39, mai./ago. 2019 <https://online.unisc.br/seer/index.php/cadpesquisa/index>
- CALDEIRA, M. V. W. et al. Composto orgânico na produção de mudas de aroeira-vermelha. **Scientia Agraria** 2008; 9(1): 27-33.
- CONAB** – Acompanhamento da safra brasileira de alface, safra 2019/20, Quinto levantamento, Brasília. Companhia Nacional de Abastecimento, 2020; 5(5): 69-89.
- COSTA, E. G. et al. Propagação de amoreira-preta em diferentes substratos e estimuladores de enraizamento. *Brazilian Journal of Development* Braz. J. of Develop., Curitiba, v. 6, n. 6, p.36654-36662, jun. 2020.
- DINIZ, K. A.; OLIVEIRA, J. A.; GUIMARÃES, R. M.; CARVALHO, M. L. M.; MACHADO, J. C. Incorporação de micro-organismos, aminoácidos, micronutrientes e reguladores de crescimento em sementes alface pela técnica de peliculização. *Revista Brasileira de Sementes*, Brasília, v. 8, p. 37 – 43, 2006.
- FILGUEIRA, F. A. R. **Novo manual de olericultura**: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças. 3 ed. Viçosa-MG: UFV, 2008. 421 p.
- FIGUERÊDO, K. S. et al. Adição de casca de arroz carbonizada em diferentes substratos para produção de mudas de *Eucalyptus globulus*. **J. Biotec. Biodivers**. v. 5, N.1: pp. 71-78, Fev. 2014
- Freitas, G. A. et al. Produção de mudas de alface sob diferentes substratos e proporções de casca de arroz carbonizada. **J. Biotec. Biodivers**. v. 4, N.3: pp. 260-268, Aug. 2013
- GOMES L. A. A; RODRIGUES A. C; COLLIER L. S; FEITOSA S. S. Produção de mudas de alface em substrato alternativo com adubação. **Horticultura Brasileira** 26: 359-363. 2008

GUEDES, F. A. et al. Substratos alternativos para a produção de mudas de Alface Orgânica. **14ª Jornada de Pós-Graduação e Pesquisa**. 2017

KLEIN, C. UTILIZAÇÃO DE SUBSTRATOS ALTERNATIVOS PARA PRODUÇÃO DE MUDAS. **Revista Brasileira de Energias Renováveis**, v.4, p. 43-63, 2015.

Klein et al. Caracterização química e física de substratos para a produção de mudas de alface. *Pesq. Agrop. Gaúcha*, v. 18, n. 2, p. 110-117, 2012

MAGALHÃES, F. F. et al. Produção de cultivares de alface tipo crespa sob diferentes lâminas de irrigação. *Water Resources and Irrigation Management Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas, BA Instituto Nacional do Semiárido, Campina Grande, PB* v.4 1 , n. -3, p.41- 50 Jan.- , Dez. 2015.

MAIA, A. A. Desenvolvimento de Substrato Formulado com Composto Orgânico e Casca de Arroz para a Produção de Mudas de Hortaliças. **INSTITUTO DE AGRONOMIA** - Seropédica-RJ, 2020

NASCIMENTO, D.L. et al. Avaliação de substratos alternativos para a produção de mudas de tomateiro. **Cadernos de Agroecologia** –ISSN 2236-7934 -Anais do 1º

Congresso Online Internacional de Sementes Crioulas e Agrobiodiversidade - Dourados, Mato Grosso do Sul-v. 15, nº. 4, 2020.

PELLOSO, M. F; FARIAS, B.G. A. C; PAIVA, A. S. Produção de mudas de meloeiro em substrato à base de ramas de mandioca. **ColloquiumAgrariae**, v. 16, n.1, Jan-Fev, 2020, p. 87-100

PEDRINHO, D. R. et al. Teor de nitrato em alface cultivada em diferentes sistemas de produção. **Research, Society and Development**. v. 10, n.3, e 9210313049, 2021

QUEIZOZ RL; BAVUSO NETO P; SILVA EC. Produção orgânica de mudas de alface. **Horticultura Brasileira**, v. 28, n. 2 (Suplemento - CD Rom), jul. 2010

RODRIGUES, I.O. et al. Produção de mudas de alface cv. “stella-manteiga” em diferentes combinações de substratos e recipientes alternativos. *RECITAL -Revista de Educação, Ciência e Tecnologia de Almenara*, v. 2, n. 3, set/dez 2020.

SILVA JÚNIOR, J. V.; BECKMANN-CAVALCANTE, M. Z., BRITO, L. P. S.; AVELINO, R. C.; CAVALCANTE, Í. H. L. Aproveitamento de materiais alternativos na produção de mudas de tomateiro sob adubação foliar. *Revista Ciência Agronômica, Fortaleza*, v, 45, n. 3, p. 528- 536, 2014.

SILVA, H. M. et al. Cultivo de alface utilizando substratos alternativos. **Scientia Naturalis**, Rio Branco, v. 2, n. 2, p. 819-827, 2020

Silva, R. B. G. et al. Qualidade de mudas clonais de *Eucalyptus urophylla* x E.

grandis em função do substrato. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, v. 16, n. 3, p. 297-302, 2012.

TRANI, P.E.; NOVO, M.C.S.S.; CAVALLARO, J.R., M. L.; TELLES, L.M.G. Produção de mudas de alface em bandejas e substratos comerciais. **Horticultura Brasileira**. v. 22, n. 2, p. 290-294, 2004

TRANI P. E; FELTRIN D. M; POTT C. A; SCHWINGEL M. Avaliação de substratos para produção de mudas de alface. **Horticultura Brasileira** 25: 256-260. 2007

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus, por me permitir a capacidade de realizar essa conquista.

As minhas irmãs, meus pais e ao meu namorado, pelo incentivo e apoio em todos os momentos e auxílio para a realização deste sonho.

Ao meu Orientador: Prof. Franklin Eduardo Melo Santiago, por todo apoio, conhecimento e pelo empenho dedicado à elaboração deste trabalho.

Ao professor Fábio Oliveira Diniz pela ajuda e incentivo para tornar e essa pesquisa possível.

Aos professores de todas as disciplinas da graduação, por fornecer conhecimento teórico e prático dessa área de atuação tão fantástica.

Aos meus amigos da universidade Leonardo dos Anjos e Lucas Cirqueira, que me ajudaram durante essa experiência universitária.

A todas as pessoas que fizeram parte da minha formação, muito obrigada por tudo.