



Desenvolvimento inicial de mudas de *Helichrysum bracteatum* submetidas a diferentes substratos

Joyce Naiara da Silva^{1*}, Andressa dos Santos Freire², Marília Hortência Batista Silva Rodrigues³,
Monalisa Alves Diniz da Silva⁴, Luzia Ferreira da Silva⁴

¹Mestranda em Agronomia, Universidade Federal da Paraíba, Brasil. (*Autor correspondente: joicenaiaara@hotmail.com)

²Mestranda em Produção Vegetal, Universidade Federal do Vale do São Francisco, Brasil.

³Doutoranda em Agronomia, Universidade Federal da Paraíba, Brasil.

⁴Professora. da Universidade Federal Rural de Pernambuco - Unidade Acadêmica de Serra Talhada, Brasil.

RESUMO

Objetivou-se com esse trabalho avaliar o desenvolvimento inicial de mudas de sempre-viva sortida (*Helichrysum bracteatum*) submetidas a diferentes tipos de substratos. O experimento foi conduzido na Universidade Federal Rural de Pernambuco – Unidade Acadêmica de Serra Talhada, no município de Serra Talhada – PE. O delineamento utilizado foi o inteiramente casualizado com quatro tratamentos (S1: areia; S2: casca de arroz; S3: fibra de coco e S4: vermiculita de textura fina) e cinco repetições, totalizando 20 parcelas experimentais com 10 sementes cada. As variáveis analisadas foram porcentagem de emergência, índice de velocidade de emergência, tempo médio de emergência, comprimento de plântulas (aérea e raiz), diâmetro do caule, massa seca de plântulas (aérea e sistema radicular). O substrato vermiculita de textura fina apresentou valores médios superiores no percentual de emergência, índice e tempo médio de emergência. O substrato composto de vermiculita de textura fina apresenta características ideais para o desenvolvimento inicial de plântulas de *Helichrysum bracteatum*, enquanto que o substrato areia não é recomendado para a germinação e desenvolvimento inicial de plântulas desta espécie.

Palavras-Chaves: Sempre-viva, Emergência, Vigor.

Initial development of seedlings of *Helichrysum bracteatum* submitted to diferente substrates

ABSTRACT

The objective of this work is to evaluate the initial development of seedlings of supplied evergreen (*Helichrysum bracteatum*) submitted to different types of substrates. The experiment was driven in the Rural Federal University of Pernambuco - Academic Unit of Serra Talhada, in the municipal district of Serra Talhada - PE. The design used was completely randomized with four treatments (S1: sand; S2: peel of rice; S3: coconut fiber and S4: fine texture of vermiculite) and five repetitions, totaling 20 experimental portions with 10 seeds each. The analyzed variables were emergency percentage, index of emergency speed, medium time of emergency, length of plantules (aerial and root), diameter of the stem, mass dries of plantules (aerial and root system). The substrate fine texture of vermiculita presented superior medium values in the percentile of emergency, index and medium time of emergency. The substrate composed of fine texture vermiculita presents characteristics ideals for the initial development of plantules of *Helichrysum bracteatum*, while the substrate sand is not recommended for the germination and initial development of plantules of this species.

Keywords: Evergreen, Emergency, Vigor.

Silva, J.N., Freire, A.S., Rodrigues, M.H.B.S., Silva, M.A.D., Silva, L.F. (2019). Desenvolvimento inicial de mudas de *Helichrysum bracteatum* submetidas a diferentes substratos. **Meio Ambiente (Brasil)**, v.1, n.3, p.09-15.



1. Introdução

A floricultura é uma área que está relacionada com o estudo dos mais diversos fatores relacionados à produção de flores e plantas ornamentais, nas mais variadas categorias, destacando-se as flores de corte, de vaso, bulbos e folhosas. No cenário nacional esta área vem sendo explorada desde o final do século XX, porém, vem tornando-se cada vez mais expressiva ao longo dos últimos anos, em virtude do desenvolvimento de novas tecnologias e do fortalecimento do comércio de flores (Silveira, 2018).

A sempre-viva sortida (*Helichrysum bracteatum*) é uma planta originária da Austrália, mas é nacionalmente conhecida por sua beleza e pela fácil condução, proporcionando aos produtores garantia da comercialização e maiores rendimento, uma vez que suas flores são comercializadas secas (Lorenzi & Souza, 1995). Está espécie pertence à família Asteraceae, é uma planta herbácea de cultivo anual, com altura entre 80 e 90 cm com algumas hastes por talo. As folhas são estreitas, de textura suave, acuminadas e em tom verde escuro. As flores são em capítulos rosa, branco, amarelo, laranja, violeta e vermelho, protegidos por inúmeras brácteas secas (Faz Fácil, 2018).

Esta planta se desenvolve melhor em locais ensolarados, de solo permeável, fértil e de boa drenagem. São propagadas via seminal, postas para germinar no inverno e primavera, sendo sua germinação observada após cerca de 7 até 14 dias e o transplante poderá ser feito quando a muda atingir uns 10 a 12 cm de altura. Dependendo das condições climáticas e da região, o florescimento ocorre em 150 dias após a germinação. Suas flores têm grande durabilidade, podendo ser colhidas quando estiverem bem desenvolvidas e colocadas a secar sobre jornais à sombra (Faz Fácil, 2018).

Entre os fatores que influenciam a qualidade de mudas está o substrato, que tem a função de sustentá-la e fornecer condições adequadas para o crescimento e funcionamento do sistema radicular, assim como os nutrientes necessários ao crescimento, sendo isento de sementes de plantas invasoras, pragas e fungos patogênicos (Wendling et al., 2006; Hartmann et al., 2011). Um substrato agrícola é todo material, natural ou artificial, colocado em um recipiente, puro ou em mistura, que permite a fixação do sistema radicular e serve como suporte para a planta (Fernandes et al., 2000). O substrato ideal é aquele que proporciona retenção de água suficiente para germinação, além de permitir a emergência das plântulas, apresentando-se livre de organismos saprófitos (Silva et al., 2000), garantindo assim a obtenção de mudas de qualidade.

Diante disto, a escolha do substrato a ser utilizado é de fundamental importância dentro do sistema de produção de mudas, pois teste influencia diretamente na qualidade final das plantas no campo (Sá et al., 2015). Entretanto trabalhos que buscam avaliar a formulação e produção de substratos para espécie sempre-viva ainda são escassos na literatura nacional. Neste contexto, esse trabalho teve como objetivo avaliar o desenvolvimento inicial de mudas de sempre-viva sortida (*Helichrysum bracteatum*) submetidas a diferentes tipos de substratos.

2. Material e Métodos

2.1 Localização do experimento

O experimento foi conduzido na Universidade Federal Rural de Pernambuco – Unidade Acadêmica de Serra Talhada, no município de Serra Talhada – PE no período de junho a julho de 2018, em casa de vegetação com sombrite 70%.

O município de Serra Talhada está situado na Mesoregião do Vale do Pajeú no Sertão do Estado de Pernambuco, com coordenadas geográficas de -7,97°, -38,29°, 429 m. A região apresenta tipo climático BSwh' segundo a classificação climática de Köppen e Geiger (1928), com maior percentual pluviométrico de 632 mm durante o verão (DCA-UFCG, 2015).

2.2 Delineamento

O delineamento utilizado foi o inteiramente casualizado com quatro tratamentos (S1: areia; S2: casca de arroz; S3: fibra de coco e S4: vermiculita de textura fina) e cinco repetições, totalizando 20 parcelas experimentais com 10 sementes cada.

2.3 Condução do experimento

O material vegetal utilizado foi composto de sementes da espécie sempre-viva sortida. A semeadura foi realizada em recipientes de polipropileno com capacidade de 180 ml, sendo semeado uma semente por recipiente. As sementes foram adquiridas em comércio especializado na venda de sementes da cidade de Serra Talhada, apresentando 99% de pureza e 95% de germinação.

Os substratos a base de casca de arroz, fibra de coco e vermiculita de textura fina foram adquiridos em comércio local, enquanto que a areia lavada, foi esterilizada por 2 horas, a 200°C conforme, recomenda as regras para análise de sementes.

A irrigação foi realizada diariamente até os 18 DAS, pela metodologia de lisimetria de drenagem, para que o substrato permanecesse próximo a capacidade de campo, durante toda a condução do experimento, através da seguinte fórmula:

$$Vi = \frac{Va - Vd}{1 - FL}$$

Em que:

Vi= a volume a ser irrigado;

Va = a volume aplicado;

Vd = volume drenado;

FL = fator de lixiviação (10%).

2.4 Variáveis analisadas

Porcentagem de emergência: obtida pela contagem final das plântulas emergidas em relação ao número inicial de sementes semeadas, sendo os resultados expressos em porcentagem;

Índice de velocidade de emergência: determinado diariamente as plantas emergidas ate sua completa estabilização, através da metodologia de (Maguire, 1962), pela seguinte fórmula:

$$IVE = \frac{G1}{N1} + \frac{G2}{N2} + \frac{G3}{N3} + \dots + \frac{GN}{Nn}$$

Onde:

IVE= índice de velocidade de emergência;

N= números de plântulas verificadas no dia da contagem;

N= números de dias após a semeadura em que foi realizada a contagem.

Tempo médio de emergência: avaliado diariamente simultaneamente aos testes anteriores, através da metodologia de Labouriau (1983).

Comprimento de plântulas (aérea e sistema radicular): foi realizado medindo-se a planta a partir da base do caulículo até o ápice para determinar o comprimento da parte aérea e a raiz medindo-se da base do caulículo ao ápice da raiz, ambos realizados com auxílio de uma fita métrica, sendo os resultados expressos em centímetros.

Diâmetro do caule: mensurado a 2 cm do solo com o auxílio de um paquímetro digital com precisão de 0,01 mm;

Massa seca (aérea e sistema radicular): as plântulas foram separadas em parte aérea e raiz e colocadas em sacos de papel kraft, sendo posteriormente acondicionadas em estufa de circulação de ar forçada regulada a uma temperatura de 80 °C até por 24 horas, conforme metodologia proposta por Nakagawa (1999). Em seguida foram pesadas em balança analítica com precisão de 0,001 g. Os resultados foram expressos em gramas.

2.5 Análise estatística

Os dados foram submetidos à análise de variância pelo teste F e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade utilizando o programa estatístico SISVAR versão 5.6 (Ferreira, 2014). Todos os dados foram transformados utilizando a equação $\sqrt{x + 1}$.

3. Resultados e Discussão

Na porcentagem de emergência das plântulas de *Helichrysum bracteatum*, observou-se que o substrato S4 (vermiculita de textura fina) proporcionou maior percentual emergência seguido do substrato S3 (fibra de coco) e S2 (casca de arroz). Enquanto que para o substrato S1 (areia) não houve emergência de plântulas (Tabela 1).

Comportamento semelhante ao observado na porcentagem de emergência também foi verificado no índice de velocidade de emergência e no tempo médio de emergência, onde o substrato composto por vermiculita de textura fina se sobressaiu em todas as variáveis de emergência se comparado os demais substratos avaliados (Tabela 1).

Esses resultados podem está relacionados com o fato de a vermiculita ser um substrato uniforme, tanto no que diz respeito a sua composição química quanto a sua granulometria e porosidade e por apresenta também alta capacidade de retenção de água, baixa densidade e viabilidade econômica (Martins et al., 2009). Estes fatores são fundamentais para o crescimento e desenvolvimento normal das plântulas, refletindo assim diretamente na obtenção de plantas vigorosas, como observado no presente trabalho.

Braga Junior et al. (2010) avaliando a emergência de plântulas de *Zizyphus joazeiro*, em função de diferentes tipos de substratos, verificaram que para a emergência de plântulas desta espécie que o substrato composto de terra vegetal favoreceu maior percentual de emergência se comparado ao substrato composto por vermiculita e associaram esse resultado ao fato da terra vegetal apresentar maior capacidade de retenção de umidade e calor, acelerando assim todo o processo metabólico da semente, culminando em maior germinação e conseqüentemente emergência.

Tabela 1. Porcentagem de emergência (PE), índice de velocidade de emergência (IVE), tempo médio de emergência (TME) no desenvolvimento inicial de plântulas de *Helichrysum bracteatum* submetidas a diferentes substratos, IFPE, 2020.

Variáveis	Substratos				CV (%)
	S1	S2	S3	S4	
PE (%)	1,0 b	3,72 ab	4,48 ab	6,95 a	49,30

IVE	1,0 b	1,13 ab	1,16 ab	1,28 a	10,36
TME (%)	1,0 b	1,48 ab	1,58 ab	1,63 a	24,05

*Médias seguidas pela mesma letra nas linhas não diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade. Substratos S1: areia; S2: casca de arroz; S3: fibra de coco e S4: vermiculita de textura fina.

No que diz respeito ao comprimento da parte aérea e do sistema radicular, bem como o diâmetro do caule de *Helichrysum bracteatum*, submetidas a diferentes substratos, verificou-se que o substrato T4 apresentou melhor resultado nestas variáveis se comparado aos demais tratamentos avaliados, porém não diferiu estatisticamente dos substratos T2 e T3 (Tabela 2). De acordo com WEGRZYN et al. (2013) a vermiculita é um substrato muito utilizado para a produção de mudas por apresentar propriedades físicas e químicas adequadas para o crescimento e desenvolvimento das plantas, por possuir em sua constituição nutrientes essenciais como cálcio, potássio e magnésio.

De acordo com Novaes et al. (2014) plantas com maior diâmetro do caule possuem maiores chances de sucesso em campo, pois mudas com maiores diâmetros refletem em maior acúmulo de reservas, bem como em maior resistência aos fatores bióticos e abióticos.

Vidal et al. (2007) ao avaliar o uso de vermicomposto na produção de mudas de sempre-viva (*Helichrysum bracteatum*) sortida em sistema flutuante, constatou que o substrato a base de vermicomposto de capivara sólido foi o mais eficiente na produção de mudas desta espécie, propiciando plântulas com maior comprimento da parte aérea e maior diâmetro do caule. Almeida et al. (2020) avaliando o efeito de diferentes substratos no desenvolvimento inicial de mudas de *Handroanthus impetiginosus*, verificaram valores superiores para o comprimento da parte aérea e da raiz quando utilizaram substratos a base de areia + composto orgânico se comparado ao substrato a base de vermiculita.

Analisando o vigor das plântulas através do acúmulo de massa seca em seus tecidos (parte aérea), observou-se que as plantas de *Helichrysum bracteatum* submetidas ao substrato S2 apresentou valores superiores, mas não diferiu estatisticamente dos substratos S3 e S4. Enquanto que na massa seca da raiz o substrato S4 favoreceu o melhor crescimento do sistema radicular, não diferindo estatisticamente dos substratos S2 e S3. Logo, o tratamento S1 não é recomendado para o crescimento inicial de plântulas de *Helichrysum bracteatum*, pois apresentou valores inferiores para todas as variáveis analisadas, o que pode estar relacionado com baixa composição química do substrato (Tabela 2).

Tabela 2. Comprimento da parte aérea (CPA), comprimento do sistema radicular (CSR), diâmetro do caule (DC), massa seca da parte aérea (MSPA) e do sistema radicular (MSSR) no desenvolvimento inicial de plântulas de *Helichrysum bracteatum* submetidas a diferentes substratos, IFPE, 2020.

Variáveis	Substratos				CV (%)
	S1	S2	S3	S4	
CPA	1,0 b	1,67 a	1,56 ab	1,76 a	22,69
CSR	1,0 b	1,52 ab	1,53 ab	1,84 a	25,29
DC	1,0 b	1,031 a	1,028 ab	1,016 a	1,16
MSPA	1,0 b	1,008 a	1,004 ab	1,007 ab	0,41
MSSR	1,0 b	1,002 ab	1,002 ab	1,003 a	0,14

*Médias seguidas pela mesma letra nas linhas não diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade. Substratos S1: areia; S2: casca de arroz; S3: fibra de coco e S4: vermiculita de textura fina.

Dutra et al. (2012) avaliando o desenvolvimento inicial de mudas de copaíba sob diferentes níveis de sombreamento e substratos, constataram que os substratos que apresentavam vermiculita em sua composição refletiam em plântulas com maior produção de massa seca.

4. Conclusão

O substrato composto de vermiculita de textura fina apresenta características ideais para o desenvolvimento inicial de plântulas de *Helichrysum bracteatum*, enquanto que o substrato areia não é recomendado para a germinação e desenvolvimento inicial de plântulas desta espécie.

5. Referências

- Almeida, D. M., Silva, B. R. F., Ucella Filo, J. G., Sousa, A. N., Costa, T. L. N., & Santana, J. A. S. Efeito de diferentes substratos no desenvolvimento inicial de mudas de *Handroanthus impetiginosus* (Mart. ex DC), **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n.5, p.24619-24631, 2020.
- Braga, J., Bruno, R. L. A., & Alves, U. E. Emergência de plântulas de *Zizyphus joazeiro* Mart (Rhamnaceae) em função de substratos. **Revista Árvore**, v.34, n.4, p.609-616, 2010
- Caldeira, M. V. W., Rosa, G. N., Fenilli, T. A. B., & Harbs, R. M. P. Composto orgânico na produção de mudas de aroeira-vermelha. **Scientia Agraria**, v. 9, n. 1, p. 27-33, 2008.
- Carneiro, j. g. A. **Produção e controle de qualidade de mudas florestais**. Curitiba: UFPR/FUPEF, 1995. 451 p
- DCA-UFCG. Departamento de Ciências Atmosféricas – Universidade Federal de Campina Grande. **Dados climatológicos do Estado de Pernambuco**. Disponível em: <<http://www.dca.ufcg.edu.br/clima/dadospe.htm>>, 2018. Acesso em: 24 Jul. 2018
- Dutra, T. R.; Graziotti, P. H.; Santana, R. C.; Massad, & M. D. Desenvolvimento inicial de mudas de copaíba sob diferentes níveis de sombreamento e substratos. **Revista Ciência Agrônômica**, v. 43, n. 2, p.321-329, 2012.
- Faz Fácil. **Sempre-Viva Flor-de-Palha** (*Helichrysumbracteatum*). Disponível em:<<https://www.fazfacil.com.br/jardim/sempre-viva-flor-de-palha/>>. Acesso em: 25 jun. 2018.
- Fernandes, C. C. J. E. Caracterização física hídrica de substratos utilizados no cultivo de hortaliças. **Horticultura Brasileira**, v. 18, p. 471-472, 2000.
- Ferreira, D. F. Sisvar: A computer statistical analysis system. **Ciência e Agrotecnologia**, v.35, n.6, p.1039-1042, 2014.
- Hartmann, H. T., Kester, D. E., Davies J. R. F. T., & Geneve, R. **Plantpropagation:principlesandpractices**. 8th. ed. Boston: Prentice-Hall, 2011. 915 p.
- Köppen, W., & Geiger, R. *Klimate der Erde*. Goth a: Verlag Justus Perthes. Wall-map150cm x 200cm, 1928
- Labouriau, L. G. **A germinação das sementes**. Washington: Secretaria Geral da Organização dos Estados Americanos, 1983. 174p.

Lorenzi, H., & Souza, H. M. **Plantas ornamentais do Brasil: arbustos, herbáceas e trepadeiras**, 1995. 720 p.

Maguire, J. D. Speed of germination aid in selection and evaluation for seedling emergence and vigor. **Crop Science**, v. 2, n. 2, p.176-77, 1962.

Martins, C. C., Bovi, M. L. A., & Spiering, S. H. Umedecimento do substrato na emergência e vigor de plântulas de pupunheira. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 31, n. 1, p. 224-230, 2009.

Nakagawa, J. Testes de vigor baseados no desempenho das plântulas. In: Krzyzanowski, F. C.; Vieira, R. D.; França Neto, J. B. (Eds.) **Vigor de sementes: conceitos e testes**. Londrina: ABRATES, 1999, p. 2.1-2.24.

Novaes, A.B.; Silva, H.F.; Sousa, G.T.O. & Azevedo, G.B. Qualidade de mudas de nim indiano produzidas em diferentes recipientes e seu desempenho no campo. **Floresta**, v.44, p.101-110, 2014.

UESB. **Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia**. Floricultura no Brasil. Disponível em:<<http://www.uesb.br/flower/florbrasil.html>>. Acesso em: 02 jun. 2018.

Sá, F. V. S., Brito, M. E. B., Ferreira, I. B., Antônio Neto, P., Silva, L. A., & Costa, F. B. Balanço de sais e crescimento inicial de mudas de pinheira (*Annona squamosa* L.) sob substratos irrigados com água salina. **Irriga**, v.20, n.3, p.544-556, 2015.

Simão, S. **Manual de fruticultura**. São Paulo: Ceres, 1971. 530 p

Silva, A. C. R., Fernandes, H. S., Hoppe, M., Maraes, R. M. D., Pereira, R. P., & Jacob Júnior, E. A. **Produção de mudas de brócolis com vermicompostos em diferentes tipos de bandeja**. Pelotas-RS, v. 18. p. 514, jul. 2000. Suplemento

Silveira, R. B. A. Floricultura no Brasil. **UESB**. Disponível em:<<http://www.uesb.br/flower/florbrasil.html>>. Acesso em: 02 jun. 2018.

Vidal, M. B., Vitti, M. R., & Morselli, T. B. G. A. Efeito do vermicomposto na produção de mudas de sempre-viva (*Helichrysum bracteatum*) sortida em sistema flutuante. **Rev. Bras. Agroecologia**, v.2, n.1, fev. 2007.

Wagner Júnior et al. Influência do substrato na germinação e desenvolvimento inicial de plantas de maracujazeiro amarelo (*Passiflora edulis* Sims f. *flavicarpa* Deg). **Ciência e Agrotecnologia**, v. 30, n. 4, p. 643-647, 2006

Wendling, I., Dutra, L. F., & Grossi, F. **Produção de mudas de espécies lenhosas**. Colombo: Embrapa Florestas, 2006. 1 CD-ROM. (Embrapa Florestas. Documentos, 130).

Wegrzyn, A., Chmielarz, L., Zjeżdżałka, P., Jabłońska, M., Kowalczyk, A., Żelazny, A., Vázquez Sulleiro, M., & Michalik, M. Vermiculite-based catalysts for oxidation of organic pollutants in water and wastewater. **Acta Geodynamica et Geomaterialia**, v. 10, n. 3, p.341-352, 2013.