

**Produção de mudas de *Chrysanthemum leucanthemum* em substratos a base de caule decomposto de babaçu****Production of *Chrysanthemum leucanthemum* seedlings in substrates with stem base decomposing babaçu**

DOI:10.34117/bjdv6n6-560

Recebimento dos originais:08/05/2020

Aceitação para publicação:24/06/2020

**Gustavo dos Santos Sousa**

Graduando em Agronomia pela Universidade Federal do Maranhão  
Instituição: Universidade Federal do Maranhão  
Endereço: BR 222, Km 4, s/n - Boa Vista, Chapadinha – MA, Brasil  
E-mail: gustavosousasantos99@gmail.com

**Paula Sara Teixeira de Oliveira**

Graduanda em Agronomia pela Universidade Federal do Maranhão  
Instituição: Universidade Federal do Maranhão  
Endereço: BR 222, Km 4, s/n - Boa Vista, Chapadinha – MA, Brasil.  
E-mail: paulasara1997@gmail.com

**Gabriela Sousa Melo**

Graduanda em Agronomia pela Universidade Federal do Maranhão  
Instituição: Universidade Federal do Maranhão  
Endereço: BR 222, Km 4, s/n - Boa Vista, Chapadinha – MA, Brasil  
E-mail: gabrielasmelo21@gmail.com

**Gênesis Alves de Azevedo**

Mestrando em Agronomia (Manejo e Conservação do Solo e Água) pela Universidade Estadual Paulista  
Instituição: Universidade Estadual Paulista  
Endereço: Avenida Gustavo Barbosa, 2211 - Santa Luzia, Chapadinha - MA, Brasil  
E-mail: azevedogenesis21@gmail.com

**Kamila Cunha de Meneses**

Doutoranda em Agronomia (Ciência do Solo) pela Universidade Estadual Paulista  
Instituição: Universidade Estadual Paulista  
Endereço: Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Via de Acesso Professor Paulo Donato Castellane, s/n, Jaboticabal – SP, Brasil  
E-mail: kamila.meneses@unesp.br

**Isaías dos Santos Reis**

Doutorando em Agronomia (Produção vegetal) pela Universidade Estadual Paulista  
Instituição: Universidade Estadual Paulista  
Endereço: Rua Manoel Lacerda, n. 61 - Bairro Jardim Bela Vista, Jaboticabal - SP, Brasil  
E-mail: isaias.agro@hotmail.com

**Francisco Ivo dos Santos Aguiar**

Mestrando em Agronomia (Ciência do Solo) pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Instituição: Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Endereço: Rodovia BR 465, Km 07, s/n, Seropédica – RJ, Brasil  
E-mail: ivoaguiar222@hotmail.com

**Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos**

Doutora em Agronomia/Docente pela Universidade Federal do Maranhão  
Instituição: Universidade Federal do Maranhão  
Endereço: BR 222, Km 4, s/n - Boa Vista, Chapadinha – MA, Brasil.  
E-mail: raissasalustriano@yahoo.com.br

**RESUMO**

Com grande demanda no mercado brasileiro de floricultura a margarida é uma planta herbácea vistosa que apresenta belas flores, as mais comuns de coloração branca e centro amarelo. Para se produzir uma muda de boa qualidade é fundamental a utilização de um substrato adequado, que pode ser feito a partir de materiais orgânicos regionais como o caule decomposto de babaçu (CDB). Deste modo, objetivou-se avaliar o desenvolvimento de mudas de margaridas submetidas a proporções crescentes de caule decomposto de babaçu como substrato. Em delineamento inteiramente casualizado, foram testados os tratamentos: 100% solo; 20% CDB + 80% solo; 40% CDB + 60% solo; 60% CDB + 40% solo; 80% CDB + 20% solo; 100% CDB. Através das análises realizadas conclui-se que os substratos a base de CDB podem ser utilizados para produção de mudas de margaridas, uma vez que estes favorecem o crescimento e boa qualidade das mudas. Recomenda-se a proporção de 40% de CDB para 60% de solo.

**Palavras-chave:** margarida, *Attalea speciosa* Mart., resíduo orgânico.

**ABSTRACT**

With great demand in the Brazilian floriculture market, the daisy is a showy herbaceous plant that presents beautiful flowers, the most common of white color and yellow center. To produce a good quality seedling, it is essential to use a suitable substrate, which can be made from regional organic materials such as the decomposed babassu stem (DBS). In this way, the objective was to evaluate the development of daisy seedlings submitted to increasing proportions of decomposed babassu stem as substrate. In a completely randomized design, the treatments were tested: T1: 100% soil; T2: 20% DBS + 80% soil; T3: 40% DBS + 60% soil; T4: 60% DBS + 40% soil; T5: 80% DBS + 20% soil; T6: 100% DBS. Through the analyzes carried out it is concluded that the substrates based on DBS can be used for the production of daisy seedlings, since they favor the growth and good quality of the seedlings. The ratio of 40% DBS to 60% soil is recommended.

**Keywords:** daisy, *Attalea speciosa* Mart., organic waste.

**1 INTRODUÇÃO**

O mercado da floricultura brasileira consolida-se como atividade de importância econômica, sendo possível a produção interna de flores, folhagens e outros elementos em função de sua diversidade climática (STUTZ et al., 2020). O cultivo de flores e plantas ornamentais no

país torna-se necessário a realização de estudos dirigidos para fornecer informações para este setor (MONTEIRO NETO et al., 2019).

A margarida (*Chrysanthemum leucanthemum* L.), pertencente à família Asteraceae, é uma planta herbácea perene nativa da Europa e Ásia Ocidental (Armênia) (AHMAD et al., 2019). A planta é vistosa, com raízes espalhadas (OLSON et al., 1997) e uso versátil, além disso, produz e atende as demandas variadas de comercialização (PÊGO et al., 2012).

No cultivo de margarida em vaso, o crescimento e desenvolvimento depende da escolha de um substrato adequado que proporcione características químicas e físicas adequados para a cultura (ANTUNES et al., 2019). O substrato deve apresentar composição que facilite o manejo das plantas e com custo conciliável com a atividade, boa drenagem, porosidade e capacidade de retenção de água, com consistência suficiente para fixação das plantas, com ausência de patógenos e plantas daninhas (MONTEIRO NETO et al., 2019).

O uso de substratos comerciais existe um alto custo envolvido na produção de mudas, portanto, é necessário explorar alternativas de materiais disponíveis localmente ou próximos ao local de produção para substituir os substratos comerciais ou usá-los como complemento (BERILLI et al., 2019).

A palmeira do babaçu (*Attalea speciosa* Mart.) é de origem das regiões norte e nordeste do Brasil. Com o tempo a palmeira cai e seu caule fibroso pode ser empregado como adubo, sendo comum troncos de palmeiras em decomposição no solo serem encontrados na mata, estes são utilizados por pequenos produtores na produção de mudas (MACEDO et al., 2011). O caule decomposto de babaçu pode promover retenção de umidade do substrato e condições ideais para a embebição das sementes em função de suas características físicas. (ANDRADE et al., 2017).

Há poucos trabalhos na literatura sobre a utilização do caule decomposto de babaçu na produção de mudas de plantas ornamentais. Além disso, o cultivo de margarida tem um elevado potencial de cultivo no Brasil, porém com poucos estudos sobre o melhor desenvolvimento de mudas. Portanto, objetivou-se avaliar o desenvolvimento de margaridas submetidas a proporções crescentes de caule decomposto de babaçu como substrato.

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no Centro de Ciências Agrárias e Ambientais (CCAA) da Universidade Federal do Maranhão (UFMA) no município de Chapadinha - MA (03° 44'17" S e 43° 20'29" W e altitude de 107 m), em casa de vegetação com controle de luminosidade de 75% durante o período de maio a julho de 2019. Segundo classificação de Thornthwaite (1948), o clima

regional é C2s2A 'a', ou seja, subúmido, megatérmico com grande deficiência hídrica no verão, com precipitação pluvial média anual de 1613,2 mm e temperatura média anual de 27,9°C (PASSOS et al., 2016).

O delineamento experimental adotado foi inteiramente casualizado (DIC), contendo seis substratos contendo 0%, 20%, 40%, 60%, 80% e 100% a base de caule decomposto de babaçu (CDB) CDB, e solo, classificado como Latossolo Amarelo distrófico, cada tratamento com cinco repetições e uma planta por parcela.

O caule decomposto de babaçu foi peneirado em malha de 8 mm e misturado ao solo (peneirado em malha 6 mm), formulados conforme os tratamentos e colocados em vasos n° 15 (1350 cm<sup>3</sup>), sendo regados duas vezes ao dia. As características físico-químicas do substrato estão descritas nas Tabelas 1 e 2.

Tabela 1. Densidade global (DG), densidade de partícula (DP) e porosidade (P) do solo e dos substratos a base de caule decomposto de babaçu (CDB).

CDB %	DG g cm <sup>-3</sup>	DP g cm <sup>-3</sup>	P %
0	1,44	2,67	45,99
20	1,28	2,64	51,53
40	1,18	2,57	54,01
60	0,98	2,24	56,22
80	0,73	1,88	60,91
100	0,33	0,97	65,95

Tabela 2. Valores de pH, condutividade elétrica (CE) e teores totais de nitrogênio (N), fósforo (P), potássio (K), cálcio (Ca), magnésio (Mg) e enxofre (S), do solo e dos substratos a base de caule decomposto de babaçu (CDB).

CDB %	pH	CE dS m <sup>-1</sup>	N g kg <sup>-1</sup>	P mg kg <sup>-1</sup>	K	Ca	Mg	S
						cmolc kg <sup>-1</sup>		
0	5,06	0,10	0,63	13	0,07	0,80	0,30	1,05
20	4,88	0,61	1,23	14	0,67	1,60	1,00	3,8
40	5,11	1,36	1,46	13	1,82	3,20	1,70	7,6
60	4,83	1,79	2,02	13	2,35	4,40	2,80	10,8
80	5,16	3,00	3,47	27	6,17	10,90	4,60	24,6
100	5,32	4,34	5,88	33	3,63	20,60	15,20	41,5

A avaliação foi realizada aos 60 dias após a semeadura, sendo analisadas as seguintes variáveis: altura da planta (AP, cm), número de folhas (NF), diâmetro do colo (DC, mm),

comprimento radicular (CR, cm), volume de raízes (VR, cm<sup>3</sup>), massa fresca da parte aérea (MFPA, g) e massa fresca do sistema radicular (MFSR, g).

A altura da planta foi mensurada do nível do solo até o ápice da planta auxiliado por uma régua; o número de folhas foi por meio de contagem das folhas; diâmetro do colo foi quantificado com a utilização de um paquímetro digital; o comprimento radicular foi através da medição a partir do colo ao ápice da maior raiz com o auxílio de uma régua; o volume de raízes foi obtido por meio da medição do deslocamento da coluna de água em proveta; a massa fresca da parte aérea e massa fresca do sistema radicular foram determinadas por meio de uma balança com precisão de (0,001); e índice de qualidade Dickson (IQD), foi determinado em função da altura da massa seca total (MST), da altura da planta (AP), diâmetro do coleto (DC), da massa seca da parte aérea (MSPA) e da massa seca das raízes (MSR), e calculado através da seguinte fórmula (DICKSON et al., 1960):

$$IQD = \frac{MST(g)}{\frac{AP(cm)}{DC(mm)} + \frac{MSPA(g)}{MSR(g)}}$$

Para verificação da significância dos tratamentos sobre variáveis de crescimento das mudas foi realizada a análise de variância pelo teste F e as médias foram comparadas entre si pelo teste Duncan ( $p < 0,05$ ) através do programa estatístico Infostat<sup>®</sup> (DI RIENZO et al., 2011).

### 3 RESULTADO E DISCUSSÕES

Os substratos com crescentes proporções de caule decomposto de babaçu (CDB) usados para a produção de mudas de margaridas proporcionaram efeito significativo ( $p < 0,05$ ), conforme as Tabelas 3 e 4.

Tabela 1. Análise de variância das variáveis número de folhas (NF), altura da planta (AP), diâmetro do caule (DC), comprimento radicular (CR) e volume radicular (VR) de mudas de margarida em função de diferentes substratos a base de caule decomposto de babaçu (CDB).

CDB %	NF	AP cm	DC mm	CR cm	VR cm <sup>3</sup>
0	6,80 b	5,10 c	1,48 b	13,70 b	0,20 de
20	8,60 ab	7,70 ab	2,44 a	23,60 a	0,56 b
40	9,40 a	8,60 a	2,82 a	21,60 a	0,90 a
60	8,60 ab	7,40 ab	2,48 a	21,80 a	0,50 bc

80	7,40 ab	6,60 bc	1,74 b	13,60 b	0,32 cd
100	4,00 c	2,75 d	0,35 c	7,00 b	0,10 e
Valor (F)	5,43**	10,52**	11,66**	7,41**	17,20**
CV (%)	17,93	17,00	22,55	24,59	30,30

\*\* : significativo ao nível 1% de probabilidade, pelo teste F; \* : significativo ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste F; <sup>ns</sup>: não significativo; CV: coeficiente de variação; médias seguidas pela mesma letra nas colunas não diferem significativamente pelo teste Duncan (p<0,05).

O uso de 100% CDB ocorreu uma diminuição no número de folhas, altura da planta diâmetro do caule, comprimento e volume radicular das mudas de margaridas. Possivelmente isso ocorreu devido ao excesso de sódio nesse substrato, segundo Macedo et al. (2011) tal substrato apresenta um alto teor deste elemento. O excesso de sódio ocasiona a redução do desenvolvimento vegetal, que provoca a redução do potencial osmótico, desequilíbrio nutricional em devido a inibição da absorção de outros cátions (SCHOSSLER et al. 2012). O diâmetro do caule e comprimento da radicular nos tratamentos 20% CDB + 80% Solo, 40% CDB + 60% Solo e 60% CDB + 40% Solo foram maiores que os demais tratamentos. Similar ao reportado por Santos (2019a) avaliando os mesmos substratos na produção de mudas de rosa do deserto.

Tabela 2. Análise de variância das variáveis massa fresca do sistema radicular (MFSR), massa fresca da parte aérea (MFPA), massa seca do sistema radicular (MSSR), massa fresca da parte aérea (MSPA), massa seca total (MST) e índice de qualidade Dickson (IQD) de mudas de margaridade em função dos diferentes substratos a base de caule decomposto de babaçu CDB.

Tratamentos	MFSR	MFPA	MSSR	MSPA	MST	IQD
	-----g-----					
0	0,11 bc	0,28 c	0,02 c	0,06 c	0,08 d	0,010 c
20	0,75abc	0,93 b	0,06 ab	0,22 a	0,25 ab	0,030 b
40	1,35 a	1,51 a	0,09 a	0,18 ab	0,31 a	0,050 a
60	0,84 ab	0,94 b	0,07 a	0,17 ab	0,24 b	0,030 ab
80	0,84 ab	0,78 b	0,03 bc	0,13 b	0,16 c	0,010 c
100	0,01 c	0,02 c	0,02 c	0,01 c	0,03 d	0,004 c
Valor (F)	4,22**	10,73**	7,44**	15,64**	18,15**	12,78**
CV (%)	67,48	38,19	42,26	26,98	25,21	36,94

\*\* : significativo ao nível 1% de probabilidade, pelo teste F; \* : significativo ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste F; <sup>ns</sup>: não significativo; CV: coeficiente de variação; médias seguidas pela mesma letra nas colunas não diferem significativamente pelo teste Duncan (p<0,05).

O volume radicular das mudas foi superior quando utilizado o substrato com 40% CDB + 60 % Solo. O melhor desenvolvimento radicular verificado em mudas cultivadas nos substratos está relacionado à porosidade e capacidade retenção de água dos substratos, adequadas para um bom desenvolvimento radicular das mudas de margarida. Do contrário, o mesmo não ocorre, pois em geral a compactação e baixa capacidade de retenção de água induzem a redução do crescimento do sistema radicular (MENDES et al., 2018).

A massa fresca da parte aérea das mudas de margarida foi maior no substrato composto 40% de CDB + 60% de solo (Tabela 4). Isso se deve ao componente orgânico do substrato, pois a matéria orgânica contribui para o aumento da capacidade de retenção de água dos substratos. Resultados similares foram encontrados por Leal et al. (2007), Silva e Queiroz (2014) e Erlacher et al. (2016). A MFSR no tratamento 40% CDB + 60% Solo teve a média maior, a média deste tratamento foi equivalente aos tratamentos 20% CDB + 80% Solo, 60% CDB + 40% Solo e 80% CDB + 20% Solo, estatisticamente esses substratos favorecerem igualmente o melhor resultado para esta variável. Ambos os substratos apresentam um bom aporte de nutriente (Tabela 1), principalmente de fósforo e cálcio que têm importante função no desenvolvimento radicular das plantas.

Santos et al. (2019b) avaliaram a massa seca radicular e massa seca da parte aérea de mudas de pitombeira em CDB, encontraram que as proporções 80% e 100% de CDB tiveram resultados superiores. Já para as mudas de margarida a MSSR e MSPA foram maiores nos tratamentos 20% CDB + 80% Solo, 40% CDB + 60% Solo e 60% CDB + 40% Solo.

O substrato a base de 40% de CDB + 60% Solo também favoreceu maior média de MST às mudas de margarida. Isso infere que a composição do substrato confere as mudas taxas de nutrientes, umidade e aeração adequadas ao acúmulo de biomassa em mudas de margarida. Sendo o aumento da fertilidade e melhoria das propriedades físicas, os principais fatores que afetam biomassa (ARAÚJO et al., 2017).

As maiores médias do índice de qualidade Dickson foram aferidas em mudas dos substratos com 40% CDB + 60% Solo e 60% CDB + 40% Solo. Verificou-se efeito significativo dos tratamentos testados sobre o IQD das mudas de Margarida e diferença comparando-se as médias observadas.

Apesar de originalmente ter sido desenvolvido para avaliar a qualidade de essências florestais, o IQD tem sido muito utilizado também para avaliação da qualidade de mudas (FERREIRA et al., 2017). Para Bonamigo et al. (2016), o IQD é fundamental para avaliar a qualidade das mudas e se estas poderão apresentar bom desempenho após o plantio em local

definitivo, devido agregar diferentes parâmetros morfológicos, indicadores de sobrevivência e de qualidade, entre eles o cálculo da robustez e a balanceamento de distribuição da biomassa.

#### 4 CONCLUSÕES

Os substratos com apenas um material, não são recomendados para a produção de mudas.

A massa fresca da parte aérea das mudas de margarida é maior no substrato 40% de CDB + 60% de solo.

Proporções maiores que 80% de CDB não são recomendadas para produção de mudas de margarida.

#### REFERÊNCIAS

- AHMAD, R.; KHUROO, A. A.; HAMID, M.; RASHID, I. Plant invasion alters the physico-chemical dynamics of soil system: insights from invasive *Leucanthemum vulgare* in the Indian Himalaya. **Environmental Monitoring and Assessment**, Maine, v. 191, n. 3, p. 792-806, 2019. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10661-019-7683-x>. Acesso em: 8 Jun. 2019
- ANTUNES, L. F. S.; AZEVEDO, G.; CORREIA, M. E. F. Produção de mudas de girassol ornamental e seu desenvolvimento em vasos utilizando como substrato o gongocomposto. **Revista Científica Rural**, Bagé, v. 21, n. 2, p. 299-314, 2019. Disponível em: <http://revista.urcamp.tche.br/index.php/RCR/article/view/2698>. Acesso em: 8 Jun. 2019
- ARAÚJO, E. F.; AGUIAR, A. S.; ARAUCO, A. M. S.; GONÇALVES, E. O.; ALMEIDA, K. N. S. Crescimento e qualidade de mudas de paricá produzidas em substratos à base de resíduos orgânicos. **Nativa**, Sinop, v. 5, n. 1, p. 16-23, 2017. Disponível em: <http://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/nativa/article-/view/3701>. Acesso em: 8 Jun. 2019
- BERILLI, S. S.; ALMEIDA, R. N.; SALES, R. A.; MONACO, P. A. V. L.; BERILLI, A. P. C. G.; QUARTEZANI, W. Z.; MOREIRA, R. M. G. Tannery Sludge Added in Commercial Substrate for *Capsicum baccatum* Pepper Seedlings Production. **Journal of Agricultural Science**, Beaver Creek, v. 11, n. 16, p. 173-179, 2019. Disponível em: <http://www.ccsenet.org/journal/index.php/jas/article/view/0/40696>. Acesso em: 8 Jun. 2019
- BONAMIGO, T.; SCALON, S. de P. Q.; PEREIRA, Z. V. Substratos e níveis de luminosidade no crescimento inicial de mudas de *Tocoyena formosa* (Cham. & Schltld.) K. Schum. (RUBIACEAE). **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 26, n. 2, p. 501-511, 2016. Disponível em: [https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1980-50982016000200501-&script=sci\\_arttext](https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1980-50982016000200501-&script=sci_arttext). Acesso em: 8 Jun. 2019

CERATTI, M.; PAIVA, P. D. O.; SOUSA, M.; TAVARES, T. S. Comercialização de flores e plantas ornamentais no segmento varejista no município de Lavras/MG. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 31, n. 4, p. 1212-1218, 2007. Disponível em: [https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1413-70542007000400040&script=sci\\_arttext](https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1413-70542007000400040&script=sci_arttext).

Acesso em: 8 Jun. 2019

DANTAS, B. F.; LOPES, A. P.; SILVA, F. F. S.; LÚCIO, A. A.; Batista, P. F.; PIRES, M. M. M. L.; ARAGÃO, C. A. Taxas de crescimento de mudas de catingueira submetidas a diferentes substratos e sombreamentos. **Revista Árvore**, Viçosa, v. 33, n. 3, p. 413-423, 2009. Disponível em: [https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-67622009000300003&script=sci\\_arttext](https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-67622009000300003&script=sci_arttext). Acesso em: 8 Jun. 2019

DI RIENZO, J. A.; CASANOVES, F.; BALZARINI, M. G.; GONZALES, L.; TABLADA, M.; ROBLEDO, C. W. **Infostat verion 2011**. Grupo InFostat, FCA, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina, 2011.

DICKSON, A.; LEAF, A.; HOSNER, J.F. Quality appraisal of white spruce and white pine seedling stock in nurseries. **The Forest Chronicle**, West Mattawa, v. 36, p. 10-13, 1960. Disponível em: <https://pubs.cif-ifc.org/doi/abs/10.5558/tfc36010-1>. Acesso em: 8 Jun. 2019

ERLACHER, W. A.; OLIVEIRA, F. L.; SILVA, D. M. N.; QUARESMA, M. A. L.; MENDES, T. P. Estratégias de uso de caroço de açaí para formulação de substratos na produção de mudas de hortaliças. **Magistra**, Cruz das Almas, v. 28, n. 1, p. 119-130, 2016. Disponível em: <https://magistraonline.ufrb.edu.br/index.php/magistra/article/view/355>. Acesso em: 8 Jun. 2019

FERREIRA, R. L. F.; ARAÚJO NETO, S. E.; ALVES, G. K. E. B.; ANTÔNIO CARLOS SIMÕES, A. C.; BOLDT, R. H. Qualidade de mudas e produtividade de rúcula em função de condicionadores de substratos. **Agropecuária Científica no Semiárido**, Patos, v. 13, n. 3, p. 179-186, 2017. Disponível em: <http://revistas.ufcg.edu.br/acsa/index.php/ACSA/article/view/841>. Acesso em: 8 Jun. 2019

LEAL, M. A. A.; GUERRA, J. G. M.; PEIXOTO, R. T. G.; ALMEIDA, D. L. (2007). Utilização de compostos orgânicos como substratos na produção de mudas de hortaliças. **Horticultura brasileira**, Brasília, v. 25, n. 3, p. 392-395, 2007. Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/handle/doc/629551>. Acesso em: 8 Jun. 2019

MACEDO, V. R. A.; GUISTEM, J. M.; CHAVES, A. M. S.; MONTEIRO, A. L. R.; BITU, P. I. M.; PINHEIRO, G. V. Avaliação do húmus do caule de palmeira do babaçu como substrato. Característica química e sua viabilidade na produção de mudas de alface. **Cadernos de Agroecologia**, Fortaleza, v. 6, n. 2, p. 1-5, 2011. Disponível em: <http://revistas.aba-agroecologia.org.br/index.php/cad/article/view/11710/0>. Acesso em: 8 Jun. 2019

MACHADO, J. M. S. **Avaliação de substratos combinados para a produção de tomate cereja**. Chapadinha, 2016. 38p. Discertação (Graduação em Agronomia), Universidade Federal do Maranhão. Disponível em: <https://monografias.ufma.br/jspui/handle/123456789/1391>. Acesso em: 8 Jun. 2019

MCDUGALL, K.; WRIGHT, G.; PEACH, E. Coming to terms with ox-eye daisy (*Leucantherum um vulgare*) in Kosciuszko National Park, New South Wales. **Ecological Management & Restoration**, Canberra, v. 19, n. 1, p. 4-13, 2018. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/emr.12296>. Acesso em: 8 Jun. 2019

- MENDES, N. V. B.; LIMA, D. C.; CORRÊA, M. C. M.; NATALE, W. Emergência e desenvolvimento inicial do açazeiro em diferentes substratos e ambientes. **Acta Iguazu**, Cascavel, v. 7, n. 2, p. 84-96, 2018. Disponível em: <http://e-revista.unioeste.br/index.php/actaiguazu/article/view/16287>. Acesso em: 8 Jun. 2019
- MONTEIRO NETO, J. L. L.; ARAÚJO, W. F.; MAIA, S. D. S.; SILVA, I. K. A. C. D.; CHAGAS, E. A.; AMAYA, J. Z. E.; ABANTO-RODRIGUEZ, C. 2019. Use of substrates and hydrogel to produce desert rose seedlings. **Ornamental Horticulture**, Campinas, v. 25 n. 4, p. 336-344, 2019. Disponível em: <https://ornamentalhorticulture.emnuvens.com.br/rbho/article/view/2004>. Acesso em: 8 Jun. 2019
- OLSON, B. E.; WALLANDER, R. T.; FAY, P. K. Intensive cattle grazing of oxeye daisy (*Chrysanthemum leucanthemum*). **Weed Technology**, Fayetteville, v. 11, n. 1, p. 176-181, 1997. Disponível em: <https://www.cambridge.org/core/journals/weed-technology/article/intensive-cattle-grazing-of-oxeye-daisy-chrysanthemum-leucanthemum/0C2E6F905F158C4AF42778656B494E70#>. Acesso em: 8 Jun. 2019
- PASSOS, M. L. V.; ZAMBRZYCKI, G. C.; PEREIRA, R. S. Balanço hídrico e classificação climática para uma determinada região de Chapadinha - MA. **Revista Brasileira de Agricultura Irrigada**, Fortaleza, v. 10, n. 4, p. 758-766, 2016. Disponível em: <https://inovagri.org.br/revista/index.php/rbai/article/view/402/pdf/285>. Acesso em: 8 Jun. 2019
- PÊGO, R. G.; GROSSI, J. A. S.; BARBOSA, J. G. Soaking curve and effect of temperature on the germination of daisy seeds. **Horticultura Brasileira**, Viçosa, v. 30, n. 2, p. 312-316, 2012. Disponível em: [https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0102-05362012000200021&script=sci\\_arttext](https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0102-05362012000200021&script=sci_arttext). Acesso em: 8 Jun. 2019
- SANTANA, M. S.; ALMEIDA, A. P. S.; PONTES, S. F.; COSTA, C. A. A.; OLIVEIRA, A. R. F.; SILVA-MATOS, R. R. S. Produção de mudas de ipê roxo em substratos a base de caule decomposto de babaçu. **Agropecuária Científica no Semiárido**, Patos, v. 15, n. 4, p. 275-280, 2019. Disponível em: <http://revistas.ufcg.edu.br/acsa/index.php/ACSA/article/view/1097>. Acesso em: 8 Jun. 2019
- SANTOS, J. R.; SOUSA, A. P. A.; SILVA, T. F.; RODRIGUES, B. E. L.; SILVA, A. S.; CORDEIRO, K. V.; SILVA-MATOS, R. R. S. Produção de mudas de pitombeira em função de diferentes proporções de caule de decomposto de babaçu. In: SILVA-MATOS, R. R. S.; FURTADO, M. B.; FARIAS, M. F. **Tecnologia de Produção em Fruticultura**. Ponta Grossa: Antena, 2019b. cap. 4. p. 31-38. Disponível em: <https://www.atenaeditora.com.br/post-artigo/26395>. Acesso em: 8 Jun. 2019
- SANTOS, W. F. **Produção de mudas de rosa do deserto sob uso de caule decomposto de babaçu**. Chapadinha, 2019a. 25 p. Dissertação (Graduação em Agronomia), Universidade Federal do Maranhão. Disponível em: <http://hdl.handle.net/123456789/4271>. Acesso em: 8 Jun. 2019
- SCHOSSLER, T. R.; MACHADO, D. M.; ZUFFO, A. M.; ANDRADE, F. R.; PIAULINO, A. C. Salinidade: efeitos na fisiologia e na nutrição mineral de plantas. **Enciclopédia biosfera**, Goiânia, v. 8, n. 15; p. 1563-1578, 2012. Disponível em:

<http://www.conhecer.org.br/enciclop/2012b/ciencias%20agrarias/salinidade%20efeitos.pdf>.

Acesso em: 8 Jun. 2019

SILVA, E. C.; QUEIROZ, R. L. Formação de mudas de alface em bandejas preenchidas com diferentes substratos. **Bioscience Journal**, Uberlândia, v. 30, n. 3, p. 725-729, 2014.

Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/handle/11449/111578>. Acesso em: 8 Jun. 2019

STUTZ, S.; HINZ, H. L.; SCHAFFNER, U. Evaluation of *Cyphocleonus trisulcatus* (Coleoptera: Curculionidae) as a potential biological control agent for *Leucanthemum vulgare* in North America. **Journal of Applied Entomology**, Goettingen, v. 144, n. 1-2, p. 81-93, 2020. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/jen.12704>. Acesso em: 8 Jun. 2019

SZARESKI1, J. V.; SOUZA, V. Q.; NARDINO, M.; FERRARI, M.; MARTINI, R. T. Influência de diferentes substratos na produção de *Peltophorum dubium*. **Enciclopédia Biosfera**, Goiânia, v. 11, n. 22, p. 2015-2021, 2015. Disponível em: <http://www.conhecer.org.br/enciclop/2015c/agrarias/influencia%20de%20diferentes.pdf>

Acesso em: 8 Jun. 2019

THORNTHWAITE, C.W. An approach toward a rational classification of climate. **Geographical Review**, New York, v. 38, n. 1, p. 55-94, 1948. Disponível em:

<https://www.jstor.org/stable/210739>. Acesso em: 8 Jun. 2019