



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
CURSO DE AGRONOMIA

JONAS MAGNO GUEDES DE AMORIM

**EFEITO DE DIFERENTES SUBSTRATOS E PREPARADO HOMEOPÁTICO NA
PRODUÇÃO DE MUDAS DE *Adenium obesum* (Forssk) Roem. & Schult**

AREIA

2022

JONAS MAGNO GUEDES DE AMORIM

**EFEITO DE DIFERENTES SUBSTRATOS E PREPARADO HOMEOPÁTICO NA
PRODUÇÃO DE MUDAS DE *Adenium obesum* (Forssk) Roem. & Schult**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentada à
Coordenação do Curso de Agronomia da
Universidade Federal da Paraíba, em
cumprimento às exigências para obtenção do
título de Engenheiro Agrônomo.

Orientador: Prof. Dr. Daniel Duarte Pereira.

AREIA

2022

Catálogo na publicação
Seção de Catálogo e Classificação

A524e Amorim, Jonas Magno Guedes de.

Efeito de diferentes substratos e preparado homeopático na produção de mudas de *Adenium obesum* (Forssk) Roem. & Schult / Jonas Magno Guedes de Amorim.

- Areia:UFPB/CCA, 2022.

47 f.

Orientação: Daniel Duarte Pereira.

Monografia (Graduação) - UFPB/CCA.

1. Agronomia. 2. Agrohomenopatia. 3. Análise de custo. 4. Plantas ornamentais. I. Pereira, Daniel Duarte. II. Título.

UFPB/CCA-AREIA

CDU 631/635(02)

JONAS MAGNO GUEDES DE AMORIM

**EFEITO DE DIFERENTES SUBSTRATOS E PREPARADO HOMEOPÁTICO NA
PRODUÇÃO DE MUDAS DE *Adenium obesum* (Forssk) Roem. & Schult**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentada à
Coordenação do Curso de Agronomia da
Universidade Federal da Paraíba, em
cumprimento às exigências para obtenção do
título de Engenheiro Agrônomo.

Aprovado em: 20 / 06 / 2022.

BANCA EXAMINADORA



Prof. Dr. Daniel Duarte Pereira (Orientador)

Universidade Federal da Paraíba (UFPB)



Me. João Paulo de Oliveira Santos

Universidade Federal da Paraíba (UFPB)



Prof. Me. Hugo Vieira

Instituto Federal da Paraíba (IFPB)

Aos meus pais, Marlene e
Higino Amorim, por todo carinho,
empenho e educação em mim
investidos, DEDICO!

AGRADECIMENTOS

À Deus por me proteger, abençoar e me dar forças durante todo o curso e principalmente na confecção deste trabalho, sem ele eu não seria capaz sequer estar vivo.

À minha família, em especial, aos meus pais e minha irmã que me ampararam desde o início da minha vida, por todo o apoio na minha jornada pessoal, acadêmica e profissional.

À minha esposa Vanessa Amorim, por ser meu porto seguro, e nunca ter desistido de mim, mesmo quando abdiquei dos dias de semana ao seu lado, para estar no trabalho e na universidade e os finais de semana voltados aos estudos.

Aos meus sogros, Dona Valéria Domingos (in memoriam), por todo o incentivo e confiança em permitir a nossa união mesmo que na maioria do tempo fosse um relacionamento à distância.

Aos meus amigos e o Pastor da Igreja Cidade Viva Zona Sul, por todos os ensinamentos, carinho, atenção e orações em minha causa.

A todos os meus colegas de trabalho que se tornaram meus amigos, nas instituições que passei, em especial aos da EMEPA na EEA, Ricardo Leite, Rubens Fernandes, Paulo Guedes, Saulo Villarim, Rômulo Pontes, Valdemir Cavalcanti, João Paulo Ramos, Wendel Carneiro, Selma Soares, Nielson Chagas e Dona Rosa, por todos os ensinamentos práticos e amizade que levarei para toda minha vida.

Aos colegas de classe, em especial à turma 2017.1, em especial aos meus amigos Jeremias, Gledson, José, Júnior, Joás, Jade, Laura, Isabel, Pedro, Thiphanie, Larissa, Itatiane por todo o acolhimento, pelos momentos de amizade, apoio e conhecimentos trocados.

Aos professores do Curso da Agronomia, por todo conhecimento e experiências a mim transmitidos, em especial, ao Prof. Dr. Leonardo Felix, por permitir o uso do Laboratório da Botânica para coleta dos dados do trabalho e Dra. Angeline Santos por toda confiança, apoio e solicitude de sua parte.

Ao meu orientador, não só do TCC, mas de toda minha futura vida profissional, Professor Dr. Daniel Duarte Pereira, por tudo que me ensinou, nas suas disciplinas e na orientação do Trabalho de Conclusão de Curso.

À Banca examinadora, composta por João Paulo Oliveira e Hugo Vieira pelas valiosas contribuições.

Obrigado!

“Na natureza nada se perde, nada se cria, tudo se transforma.” – Antonie L. Lavoisier.

RESUMO

O segmento da floricultura e plantas ornamentais é definido como o conjunto das atividades produtivas e comerciais de espécies vegetais cultivadas para fins ornamentais. A *Adenium obesum* (Forssk) Roem. & Schult., Flor do Deserto, está incluída entre estas espécies sendo amplamente disseminada no mercado ornamental no Brasil e no mundo. Um dos desafios da produção de ornamentais é a busca pelo melhor e mais barato substrato que é considerado insumo essencial. Para a produção de mudas de um modo geral, se tem utilizado, de forma mais efetiva, os princípios da Agrohomeopatia através dos preparados homeopáticos que têm se constituído como uma tecnologia alternativa aos fertilizantes e defensivos químicos. Este trabalho teve como objetivo avaliar a produção de mudas de *Adenium obesum* cultivadas em diferentes substratos e submetidas à aplicação de um preparado homeopático na busca da melhor associação em termos de desenvolvimento e de redução de custos. Os substratos utilizados foram: 1 - Substrato Comercial; 2 - Substrato Universal; 3 - Fibra de Coco + Vermiculita + Subsolo; 4 - Fibra de Coco + Perlita + Subsolo; 5 - Fibra de Coco + Terra de Superfície + Subsolo; 6 - Pó de Coco + Vermiculita + Subsolo; 7 - Pó de Coco + Perlita + Subsolo e 8 - Pó de Coco + Terra de Superfície + Subsolo. O preparado homeopático usado foi composto por *Calcareo carbonica* 12 CH; *Kali carbonicum* 12 CH; *Natrum muriaticum* 12 CH e *Phosphorus* 12 CH, usado em aplicação foliar. O delineamento estatístico foi em Blocos Casualizados, no esquema de parcelas subdivididas, sendo a parcela principal a homeopatia (com e sem) e a subparcela, os substratos. As variáveis avaliadas foram Porcentagem de Germinação; Porcentagem de Sobrevivência; Alturas de Plantas; Diâmetros dos Caules; Número de Folhas; Peso de Massa Verde das Folhas, Caule e Raiz e Peso de Massa Seca das Folhas, Caule e Raiz. Os dados foram submetidos a análise de variância (ANOVA) e analisados pelo Teste de Tukey a 5%. A homeopatia influenciou positivamente em todas as variáveis estudadas. O substrato 2 obteve as melhores médias em todas as variáveis, exceto para o peso de massa seca de raiz, em função do uso ou não da homeopatia. O custo de produção do substrato 2 é de R\$ 630,00/m³, sendo o segundo menor valor dos avaliados. A melhor combinação visando um melhor desenvolvimento e redução nos custos de produção de mudas de Flor do deserto, foi a associação do Substrato 2 com a aplicação de homeopatia.

Palavras-Chave: agrohhomeopatia; análise de custo; plantas ornamentais.

ABSTRACT

The floriculture and ornamental plants segment is defined as the set of productive and commercial activities of plant species cultivated for ornamental purposes. *Adenium obesum* (Forssk) Roem. & Schult., Desert Flower, is included among these species and is widely disseminated in the ornamental market in Brazil and worldwide. One of the challenges of ornamental production is the search for the best and cheapest substrate that is considered an essential input. For the production of seedlings in general, the principles of Agrohhomeopathy have been used more effectively through homeopathic preparations that have become an alternative technology to fertilizers and chemical pesticides. The objective of this work was to evaluate the production of *Adenium obesum* seedlings cultivated in different substrates and submitted to the application of a homeopathic preparation in the search for the best association in terms of development and cost reduction. The substrates used were: 1 - Commercial substrate; 2 - Universal substrate; 3 - Coconut Fiber + Vermiculite + Subsoil; 4 - Coconut Fiber + Perlite + Subsoil; 5 - Coconut Fiber + Surface soil + Subsoil; 6 - Coconut Powder + Vermiculite + Subsoil; 7 - Coconut Powder + Perlite + Subsoil and 8 - Coconut Powder + Surface soil + Subsoil. The homeopathic preparation used was composed of *Calcareo carbonica* 12 CH; *Kali carbonicum* 12 CH; *Natrum muriaticum* 12 CH and *Phosphorus* 12 CH, used in foliar application. The statistical design was in Randomized Blocks, in the scheme of subdivided plots, being the main plot the homeopathy (with and without) and the subplot, the substrates. The variables evaluated were Percentage of Germination; Percentage of Survival; Plant Heights; Stem Diameters; Number of Leaves; Green Mass Weight of Leaves, Stem and Root and Dry Mass Weight of Leaves, Stem and Root. The data were submitted to analysis of variance (ANOVA) and analyzed by Tukey's Test at 5%. The homeopathy had a positive influence in all the variables studied. Substrate 2 obtained the best averages in all variables, except for root dry mass weight, in function of the use or not of homeopathy. The production cost of substrate 2 is R\$ 630,00/m³, being the second lowest value of the evaluated ones. The best combination for a better development and reduction in production costs of desert flower seedlings was the association of substrate 2 with the application of homeopathy.

Keywords: agrohhomeopathy; cost analysis; ornamental plants.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Estufa de polietileno de 100 micra e bancada em madeira.....	22
Figura 2: Aparência dos substratos utilizados no experimento.....	24
Figura 3: Esquema de blocos utilizada no experimento, com substratos pares e ímpares e suas repetições.....	24
Figura 4: Sementes utilizadas no experimento pós hidratação e potes utilizados no cultivo..	25
Figura 5: Preparado homeopático utilizado no experimento.....	25
Figura 6: Procedimento de limpeza nas mudas de flor do deserto, em destaque a limpeza radicular.....	26
Figura 7: Plantas dispostas em bandeira com papel toalha para secagem rápida da água remanescente da lavagem.....	27
Figura 8: Muda de <i>A. obesum</i> ao lado da régua utilizada na medição. Destaque para o contraste de cores da região que divide o caule e a raiz.....	27
Figura 9: Medição do diâmetro do caule em cm, utilizando um paquímetro.....	28
Figura 10: Cortes realizados na planta antes da pesagem de peso verde e seco.....	28
Figura 11: Pesagem e ensacamento das estruturas segmentadas.....	29
Figura 12: Acondicionamento das estruturas embaladas na estufa para a secagem.....	29
Figura 13: Pesagem das estruturas da <i>A. obesum</i> após a secagem de 72h.....	30

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 -	Valores médios da porcentagem de germinação das sementes em função dos substratos.....	31
Tabela 2 -	Valores médios da porcentagem de sobrevivência das plântulas em função dos substratos.....	32
Tabela 3 -	Valores médios (cm) e erro padrão da média da altura de planta em função do uso da homeopatia e substratos.....	32
Tabela 4 -	Valores médios (cm) e erro padrão da média do diâmetro do caule em função do uso da homeopatia e substratos.....	33
Tabela 5 -	Valores médios e erro padrão para número de folhas em função do uso da homeopatia e substratos.....	34
Tabela 6 -	Valores médios (g) e erro padrão para peso verde das folhas em função do uso da homeopatia e substratos.....	35
Tabela 7 -	Valores médios (g) e erro padrão para o peso verde do caule em função do uso da homeopatia e substratos.....	35
Tabela 8 -	Valores médios (g) e erro padrão para o peso verde da raiz em função do uso da homeopatia e substratos.....	36
Tabela 9 -	Valores médios (mg) e erro padrão para o peso seco de folhas em função do uso da homeopatia e substratos.....	37
Tabela 10 -	Valores médios (mg) e erro padrão para o peso seco do caule em função do uso da homeopatia e substratos.....	38
Tabela 11 -	Valores médios (mg) e erro padrão para o peso seco da raiz em função do uso da homeopatia e substratos.....	38

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

IBRAFLOR	Instituto Brasileiro de Floricultura
SEBRAE	Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas
UFV	Universidade Federal de Viçosa
DAS	Dias Após Semeadura
AESA	Agência Executiva de Gestão das Águas do Estado da Paraíba

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 -	Identificação e composição dos substratos utilizados no experimento.....	23
Quadro 2 -	Análise econômica dos diversos substratos utilizados.....	39

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
2	REVISÃO DE LITERATURA	15
2.1	FLORICULTURA E PAISAGISMO.....	15
2.2	A FLOR DO DESERTO.....	16
2.3	SUBSTRATOS	17
2.4	A HOMEOPATIA	18
2.4.1	A AGROHOMEOPATIA	18
2.4.2	PREPARADOS HOMEOPÁTICOS.....	20
3	METODOLOGIA	22
3.1	COLETA DE DADOS.....	26
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	31
4.1	GERMINAÇÃO E SOBREVIVÊNCIA.....	31
4.2	ALTURAS DE PLANTAS.....	32
4.3	DIÂMETROS DOS CAULES.....	33
4.4	NÚMERO DE FOLHAS.....	34
4.5	PESOS DE MASSAS VERDES.....	35
4.5.1	FOLHAS.....	35
4.5.2	CAULE.....	35
4.5.3	RAIZ.....	36
4.6	PESOS DE MASSAS SECAS.....	37
4.6.1	FOLHAS.....	37
4.6.2	CAULE.....	37
4.6.3	RAIZ.....	38
5	CONCLUSÃO	40
6	REFERÊNCIAS	41

1 INTRODUÇÃO

O setor de Floricultura e Paisagismo tem se tornado um segmento promissor. Porém, a profissionalização deste é considerada recente e mesmo com essa dificuldade, o setor já contabiliza números extremamente significativos. O comércio de plantas ornamentais teve um crescimento de cerca de 11% no ano de 2021, em comparação ao ano de 2020, com um faturamento de R\$ 10,9 bilhões no mesmo ano. O Brasil conta com cerca de 8 mil produtores cultivando mais de 2.500 espécies com milhares de variedades, sendo responsável pela geração de mais de 200 mil empregos diretos relativos à produção, distribuição e vendas (IBRAFLOR, 2022).

A *Adenium obesum* (Forssk) Roem. & Schult., Flor ou Rosa do Deserto, está incluída nas diversas espécies produzidas no setor da Floricultura, atualmente é amplamente disseminada no mercado ornamental no Brasil e no mundo, por apresentar grande variabilidade, boa arquitetura e floração desejável, é uma das qualidades mais atrativas no setor ornamental, estimulando assim seu comércio (SILVEIRA, 2016). Mesmo assim, há poucas informações científicas sobre a espécie, tornando o conhecimento de suas características, imprescindível para o cultivo e melhor valorização da sua produção (SILVEIRA, 2016). Uma das lacunas refere-se ao tipo de substrato a ser utilizado.

Por definição, o substrato é todo e qualquer material utilizado no cultivo de plantas, que não estão sendo cultivadas em pleno solo, podendo ser encontrado isoladamente ou em composições (AGOSTINHO, 2014). Devido sua importância no cultivo de plantas ornamentais, é considerado um dos insumos mais importantes em sua cadeia produtiva. Um bom substrato deve apresentar características que proporcionem um bom desenvolvimento na germinação, no crescimento de plântulas e no crescimento de plantas adultas, podendo ser usado inclusive na propagação vegetativa (BARROZO, 2017).

Ultimamente algumas pesquisas sobre plantas ornamentais, ou com potencial ornamental, como as de Gomes (2018) e Oliveira (2020) tem recorrido ao uso de preparados homeopáticos no sentido de incrementar o desenvolvimento e produção de mudas.

De acordo com Romão (2016), a Agrohhomeopatia, ou seja, o uso de preparados homeopáticos em plantas cultivadas, é uma tecnologia alternativa ao uso de fertilizantes químicos, ela está baseada nos princípios da Agroecologia onde predominam a sustentabilidade e as práticas do manejo ecológico. Estes preparados têm como objetivo geral tornar as plantas

mais saudáveis, seja controlando patógenos ou fornecendo substâncias que serão utilizadas em sua nutrição (GYUSI, 2015).

Por serem de baixo custo e impacto ambiental praticamente inexistente, os preparados agrohomeopáticos possuem um vasto efeito nutricional nas plantas, harmonizando-as junto ao meio ambiente, permitindo um cultivo em sistemas menos nocivos como os agroecossistemas. Além disto, a Agrohomeopatia permite o cultivo de forma sustentável, sem resíduos tóxicos, preservando os recursos naturais, diminuindo os custos de produção e aumentando os lucros, pois são capazes de adentrar em um nicho de mercado onde só é possível para aqueles que produzem alimentos de maneira agroecológica (ROMÃO, 2015).

Diante do exposto, este trabalho teve como objetivos avaliar a produção de mudas, por propagação sexuada, de *Adenium obesum* cultivadas em diferentes substratos e submetidas à aplicação de um preparado agrohomeopático no sentido de buscar a melhor associação em termos de desenvolvimento e de redução de custos.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 FLORICULTURA E PAISAGISMO

O Setor da Floricultura e Plantas Ornamentais – FPO, é atualmente considerado um dos mais novos, dinâmicos e promissores segmentos incluídos no agronegócio brasileiro. De maneira geral, este setor pode ser definido como um conjunto de atividades produtivas e comerciais relacionadas ao mercado de espécies vegetais cultivadas com finalidades ornamentais, insumos e produtos decorativos. Dentre estes, se tem as flores e folhagens de corte; as flores e folhagens para vasos; insumos como substratos, fertilizantes e defensivos; e produtos decorativos como pedras e vasos (SEBRAE, 2015).

Mundialmente o setor possui uma área produtiva de cerca de 190 mil hectares, movimentando um montante de cerca de 60 bilhões de dólares por ano. O destaque está no setor de plantas de corte seguido pelas plantas de cultivo ornamental. No mundo o maior país produtor de plantas ornamentais é a Holanda, que anualmente tem faturamentos superiores a 3 bilhões de dólares, cerca de 15 bilhões de reais (TORRES, 2015).

No Brasil, a floricultura comercial possui indicadores superiores quando comparado à setores de produção rural recentes, no ano de 2018 houve uma movimentação financeira de cerca de R\$ 7,2 bilhões, no consumo final, com um crescimento de 4% em relação ao ano anterior. Estes dados se confirmam ao avaliarmos o desenvolvimento do consumo *per capita*, onde no ano de 2010 o consumo médio por pessoa estava em R\$ 19,50 ao ano, e que, posteriormente, no ano de 2018 aumentou para R\$ 34,30 *per capita* (JUNQUEIRA & PEETZ, 2018).

O desenvolvimento favorável dos indicadores socioeconômicos, a profissionalização do sistema de produção e distribuição, a expansão da cultura de consumo de flores e plantas caracterizadas como elementos que geram qualidade de vida, bem-estar e aproximação à natureza e, por fim, a Pandemia, fizeram com que os consumidores voltassem suas atenções para as atividades em casa como a jardinagem e a decoração, são considerados responsáveis por este impulso recebido na última década pelo setor (OLIVEIRA, 2021).

Sendo um setor que não demanda grandes áreas de cultivo, por possuir um curto ciclo de produção na maioria das espécies e com alto rendimento no valor agregado, a Floricultura tornou-se um ramo muito atrativo para os agricultores familiares (SPIER et. al, 2020). Segundo Brainer (2018) este setor já se encontra consolidado na Região Nordeste, em alguns casos, com

produções nas áreas semiáridas, como é o caso dos cactos e suculentas, mesmo sabendo do histórico problema hídrico desta região (PEREIRA, 2021).

2.2 A FLOR DO DESERTO

A espécie *Adenium obesum* (Forssk) Roem. & Schult., conhecida popularmente como Flor ou Rosa do Deserto é originária das áreas desérticas do Oriente Médio e é caracterizada como uma espécie suculenta com caule curto e espesso, o “Caudex”, que funciona como órgão de reserva de água. Pertence à família Apocynaceae que geralmente é formada por plantas lianas, herbáceas e arbustivas, tendo como sua característica principal, uma seiva em forma de látex presente na maioria das espécies desta família (LORENZI, 2013).

Possui folhas simples na cor verde escuro, dispostas em forma de espiral com brotação na ponta dos ramos. São inteiras, coriáceas, simples e de forma espatulada com uma nervura central e, poucas variedades possuem folhas variegadas. Suas flores são tubulares, simples, com cinco pétalas unidas. As cores podem variar podendo ser brancas, amarelas, rosas, vermelhas ou vinho, algumas variedades apresentam mesclas nas cores citadas (SOUZA; LORENZI, 2012).

A propagação da Flor do Deserto pode ser feita por estaquia, semente e enxertia, a produção por estaquia é com certeza o método mais fácil, porém a principal característica da espécie, que é seu caule espesso, o “caudex”, estrutura que está localizada entre o caule e a raiz, não é formada devido a questões ainda não definidas (VARELLA, 2015).

O uso da semente é o método mais utilizado em grande escala, ainda sim tem seus problemas. Segundo Araújo et. al. (2011) as espécies da família Apocynaceae possuem hercogamia e apresentação secundária de pólen que dificulta e aumenta sua seletividade quanto ao polinizador natural. Sendo assim *A. obesum* não possui um polinizador natural endêmico, o que restringe a quantidade de sementes à disposição, sendo necessário uma polinização artificial.

Ao longo de décadas a comercialização da Flor do Deserto, que era informal, passou a ser profissionalizada. Anteriormente, o seu cultivo e venda estava restrito a pequenos produtores e alguns colecionadores que, no geral, tinham acesso às plantas formadas por sementes e que não possuíam algumas características definidas, como cor e formato da flor, devido à sua variabilidade genética e o fato da produção ser resultado de um cruzamento genético (DA SILVA, 2022).

Atualmente seu comércio está organizado e é possível adquirir mudas em supermercados e floriculturas (Figura 1), e em pesquisas na internet já é possível encontrar sites especializados em seu cultivo, neles é possível encontrar uma grande variedade de cores e formas, principalmente oriundas da enxertia. Com essa demanda a espécie passou a ser mais estudada, e consequentemente, os insumos que ela necessita em sua produção, como fertilizantes e substratos, passaram a ser cada vez mais procurados, e assim seu cultivo e venda acabam movimentando toda uma cadeia produtiva (COLOMBO, 2018).

2.3 SUBSTRATOS

Os substratos são compostos, geralmente, por materiais residuais, eles podem ser de origem natural ou artificial. Eles têm a capacidade de permitir o desenvolvimento de plantas, através do crescimento das raízes de plantas cultivadas em recipientes, onde não há a presença do solo de maneira específica. O substrato provê características físicas e químicas necessárias ao desenvolvimento saudável do sistema radicular. Dentre estas podem ser citadas a fixação das raízes, fornecimento de água e ar, disponibilização de macro e micronutrientes e matéria orgânica, sendo, este último, um dos componentes capazes de auxiliar na estrutura do substrato (BRITO & MOURÃO, 2012).

Assim como no solo, o substrato sofre a influência de algumas propriedades que são divididas em físicas e químicas. As propriedades físicas são consideradas mais importantes pois são a base para um substrato de boa qualidade, dentre elas podemos citar a capacidade de retenção, porosidade, plasticidade, densidade e granulometria. As propriedades químicas também são importantes para a nutrição das plantas, entretanto, menos importantes que as físicas pois, podem ser condicionadas mais facilmente através do uso de produtos químicos. Dentre as propriedades químicas podem ser citadas a fertilidade, o pH e a salinidade (BRITO & MOURÃO, 2012).

Os substratos são materiais versáteis pois servem para o cultivo da maioria das plantas, através deles também, com alterações caso necessário, é possível produzir plantas específicas pertencentes à grupos de plantas mais dependentes de certas características. Como exemplo de alteração se tem os utilizados para as cactáceas, que necessitam de um maior teor de material arenoso, pois sofrem com o acúmulo de água podendo levar à morte precoce. Por outro lado, as plantas tropicais precisam de uma maior quantidade de matéria orgânica pois são mais dependentes de umidade, dessa maneira é possível manejar as características do substrato que melhor se adequam ao cultivo desejado (OLIVEIRA, 2020).

2.4 A HOMEOPATIA

A Homeopatia é um ramo da medicina alternativa que busca tratar um ser vivo doente, utilizando a diluição e em pequenas doses, de uma substância com a capacidade de reproduzir em um indivíduo sadio, os mesmos sintomas demonstrados na doença que se pretende combater, mecanismo similar ao das vacinas com patógenos atenuados. Segundo a teoria homeopática as doenças surgem quando ocorre um desequilíbrio dinâmico no indivíduo, ou seja, quando há uma diminuição da energia vital do mesmo. As substâncias utilizadas nos preparados homeopáticos são confeccionados através de materiais provenientes de vegetais, animais, minerais e de tecidos doentes (OLIVEIRA, 2022).

A homeopatia utiliza como base o princípio da Similitude, onde semelhante cura semelhante, ou seja, esta ciência busca tratar um ser vivo doente, utilizando a diluição e em pequenas doses, de uma substância com a capacidade de reproduzir em um indivíduo sadio, os mesmos sintomas demonstrados na doença que se pretende combater. A Homeopatia teve origem na Alemanha através do Médico Alemão Samuel Hahnemann em 1810, porém só chegou ao Brasil em 1840, por incentivo do médico francês Benoit Mure, entretanto, o mundo estava em meio a uma Segunda Guerra Mundial, e com seu fim, uma enxurrada de produtos químicos e tecnologias de cultivo foram despejadas no Brasil, através da Revolução Verde, que contribuiu diretamente no uso das tradicionais formas de tratamento, que na época eram consideradas alternativas, mais eficazes (OLIVEIRA, 2022).

Em 1980, o uso da Homeopatia foi reconhecido pelo Conselho Federal de Medicina (CFM) como uma especialidade médica, no ano de 2006 a homeopatia, que antes era tida como uma alternativa à alopatia, é reconhecida como uma prática complementar à medicina convencional e passa a fazer parte da Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares do Ministério da Saúde, nesse momento ela passou a ser oferecida em unidades da rede pública de forma gratuita. Em 1999 o Ministério da Saúde, inseriu na tabela SAI/SUS a consulta médica homeopática (BRASIL, 2006).

2.4.1 A AGROHOMEOPATIA

A Agrohhomeopatia, ou seja, o uso da ciência homeopática voltada ao cultivo de culturas, segundo Kayane (1991) apud Romão (2016), teve início no período entre 1923 a 1959, quando,

na Alemanha, foram aplicadas substâncias em experimentos, em sua maioria utilizando sementes de trigo. Ao final dos experimentos, observou-se que as doses diluídas promoveram um crescimento das plântulas e que as doses maiores inibiram o seu crescimento.

Ainda segundo Romão (2016), as décadas seguintes foram marcadas por alguns experimentos envolvendo a Agrohorteopatia no mundo, dentre eles alguns com ervilhas e o sulfato de cobre (KAYNE & ROLIM, 2009), outro com o uso de arseniato de sódio no trigo (BOIRON & ROLIM, 2009) e, na Índia, experimentos avaliaram os efeitos homeopáticos em plantas em desenvolvimento e infectadas com patógenos.

De acordo com Romão (2015), no Brasil, embora, seja muito recente o uso da Homeopatia na agricultura, nas últimas cinco décadas houve um expressivo número de trabalhos utilizando a Homeopatia em experimentos que envolvem os setores agrícolas como o controle de pragas e patógenos em plantas cultivadas (DA SILVA, 2011), (SUARES, 2011), revitalização e aumento na qualidade do solo (ANDRADE, 2004), desintoxicação de plantas através da retirada de metais como o alumínio (BONFIM, 2011), e como promotor da germinação e desenvolvimento de sementes e plantas (BONATO, 2007).

Segundo Bonato (2007, p.24) “o uso da homeopatia na agricultura ainda é baseado na teoria da isopatia”, onde a cura é realizada pelo processo de aplicação, em determinadas condições, da mesma causa que as podem provocar, pois não requer a coleta de sinais mórbidos praticadas na homeopatia em humanos. Mesmo com resultados conclusivos nos experimentos realizados, ainda se sabe muito pouco sobre os mecanismos fisiológicos utilizados por estas substâncias homeopáticas em vegetais.

Bonato (2007, p.24) ainda relata que “[...] o conhecimento cada vez mais amplo da fisiologia vegetal permite descrever sintomas e respostas nas plantas, com uma parcial similaridade àqueles observados em humanos”.

Diante de tantas informações importantes encontradas em pesquisas sobre o uso da Homeopatia em pessoas e suas aplicações na agricultura, pode-se entender o quanto os preparados homeopáticos são importantes para o homem do campo, pois é considerada uma alternativa social, ecológica, limpa e técnica, apresentando-se como uma potencial alternativa para a solução de diversos problemas na agricultura convencional, atualmente controlada por químicos, entretanto, a agrohorteopatia em plantas é baseada em informações recentes, com poucas explicações sobre os efeitos nas plantas utilizadas e por isto ainda está em um processo de construção de conhecimento contínuo (ROMÃO, 2015).

2.4.2 PREPARADOS HOMEOPÁTICOS

A Agrohomeopatia através dos preparados homeopáticos, tem como objetivo unir substâncias de fontes vegetais e animais para utilizá-las em cultivos, pois provocam uma melhoria na qualidade dos mesmos. Através do “*Caderno de Homeopatia: Instruções práticas geradas por agricultores sobre o uso da homeopatia no meio rural*”, produzido pela Universidade Federal de Viçosa – UFV, é possível identificar quais substâncias são ideais para cada cultura e objetivos a serem alcançados (REZENDE, 2009)

Segundo Gomes (2011) a *Calcarea carbonica* é um preparado homeopático produzido através da trituração de conchas de ostras marinhas ricas em carbonato de cálcio e fosfato de cálcio. Deve ser utilizada em plantas que possuem uma menor responsividade à fertilidade, esta substância possui uma ação lenta e por isso deve ser usada principalmente em plantas de com desenvolvimento lento e com clorose em suas folhas. Outra particularidade atribuída à *C. carbonica* é a capacidade de acelerar compostagens lentas, em que existem uma alta concentração de compostos com uma alta relação C/N (REZENDE, 2009) a. Em estudos sobre o uso da Homeopatia na produção de tomate em cultivo protegido, Müller & Toledo (2013) concluíram que “a prática demonstrou sucesso no uso da *Calcarea carbonica* incrementando o desenvolvimento das plantas”.

O *Kali Carbonicum* é uma substância preparada através das cinzas de vegetais, tem como princípio ativo o carbonato de potássio, este promoveu uma melhor germinação e desenvolvimento vigoroso das plantas (OLIVEIRA, 2021). Nunes (2019) observou em *Hypericum perforatum*, que “a utilização de *Kali carbonicum* aumentou em 8% a taxa germinativa e a variação das centesimais hahnemannianas provocaram efeito ondulatório sobre as sementes da espécie”.

O *Natrum Muriaticum* ou sal de cozinha, em Latim, é composto de cloreto de sódio (NaCl). Segundo Rezende (2009), atua em plantas que estejam passando por um estresse hídrico e com problemas de mineralização, evidenciados por crescimento reduzido, senescência e necrose precoce de folhas. De maneira mais específica, o *N. muriaticum* está ligado a perda de fluidos orgânicos e ao consumo de água, pois regula a absorção de água pelo protoplasma celular e a assimilação de outros sais minerais. Outra característica importante é a capacidade de drenar o excesso de salinidade das plantas e do solo (TICHAVSKY, 2007).

O *Phosphorus* é um ametal luminescente sem calor, é produzido através de um processo de expansão do fósforo vermelho que se transforma no fósforo branco (REZENDE, 2009).

Segundo a UFV (2009), atua na regulação da transpiração de plantas em casos de intolerância da espécie ou variedade escolhida. Plantas híbridas, que geralmente exigem condições muito específicas de cultivo, quando não adubadas corretamente, respondem a este componente com um crescimento idêntico ao de plantas adubadas quimicamente, pois estimula diretamente seu crescimento. Segundo Santos et. al (2011), o uso de *Phosphorus* no cultivo de plântulas de alfazema gerou um “efeito positivo sobre a germinação (21CH) e crescimento de *Aloysia gratissima* com as dinamizações 21CH e 24CH aumentando a massa da parte aérea”.

3 METODOLOGIA

O experimento foi realizado no município de João Pessoa, Paraíba, nas instalações da Flora Margarida, empresa que trabalha no ramo de plantas ornamentais a mais de 15 anos, fica localizada no bairro José Américo, da mesma cidade. Segundo a classificação climática de Köppen-Geiger o clima é classificado como Am ou clima tropical de monção, clima tropical úmido ou clima tropical de monções e ventos alísios (SILVA, 2020). O município está localizado nas coordenadas geográficas 7°10'15.09"S e 34°51'37.25"O, apresenta uma temperatura média anual de 25,8°C e pluviosidade média anual de 1764,2mm (AESAs, 2022).

Nas instalações da Flora foi selecionado um local para o experimento constituído de uma estufa rustica coberta com plástico transparentes de 100 micras. Na estufa foi instalada uma bancada elevada revestida de madeirite na espessura de 20mm, conforme a figura 2.

Figura 1: Estufa de polietileno de 100 micra e bancada em madeira.



Fonte: Acervo Pessoal

Nesta bancada foram acondicionados os vasos de plástico flexível quadrado nº 6,5, com capacidade para 0,185 litros de substrato. Os componentes dos substratos foram adquiridos em parceria com a Flora Margarida, que tem uma linha de produtos para serem utilizados no plantio de plantas ornamentais. Anteriormente, a empresa era focada apenas no comércio de plantas e insumos. O substrato comercial, a fibra e o pó de coco são totalmente produzidos, ou manipulados, pela Flora. A vermiculita e a perlita são comprados de empresas do Sudeste. O componente argiloso foi disponibilizado também pela Flora Margarida que o adquire de uma

empresa mineradora. O substrato arenoso foi oriundo de areia lavada usada na construção civil. A matéria orgânica (esterco bovino) foi adquirido no município de Salgado de São Félix, Paraíba. Para compor os substratos os componentes foram medidos nas diversas variações em volume e misturados com o uso de pás e enxadas.

Os substratos resultantes foram identificados por: Substrato Comercial Esterco curtido + Restos de poda de árvores trituradas (maravalha) + Torta de filtro de cana de açúcar (1:1:1); Substrato Universal Matéria Orgânica + Material Argiloso + Material Arenoso (1:1:1); Fibra de Coco + Vermiculita + Subsolo (1:1:1); Fibra de Coco + Perlita + Subsolo (1:1:1); Fibra de Coco + Terra de Superfície + Subsolo (1:1:1); Pó de Coco + Vermiculita + Subsolo (1:1:1); Pó de Coco + Perlita + Subsolo (1:1:1) e Pó de Coco + Terra de Superfície + Subsolo (1:1:1) totalizando 08 tipos de substratos. Depois de adicionados nos vasos, os substratos resultaram em 16 tratamentos sendo 08 tratamentos com aplicação do preparado homeopático nas plantas e 08 tratamentos sem aplicação do preparado, conforme o quadro 1 e a figura 3.

Quadro 1 – Identificação e composição substratos utilizados no experimento.

Substrato	Tratamento	Composição	Preparado Homeopático
1	T1	Substrato Comercial	Sim
	T2	Substrato Comercial	Não
2	T3	Substrato Universal	Sim
	T4	Substrato Universal	Não
3	T5	Fibra de Coco + Vermiculita + Subsolo	Sim
	T6	Fibra de Coco + Vermiculita + Subsolo	Não
4	T7	Fibra de Coco + Perlita + Subsolo	Sim
	T8	Fibra de Coco + Perlita + Subsolo	Não
5	T9	Fibra de Coco + Terra de Superfície + Subsolo	Sim
	T10	Fibra de Coco + Terra de Superfície + Subsolo	Não
6	T11	Pó de Coco + Vermiculita + Subsolo	Sim
	T12	Pó de Coco + Vermiculita + Subsolo	Não
7	T13	Pó de Coco + Perlita + Subsolo	Sim
	T14	Pó de Coco + Perlita + Subsolo	Não
8	T15	Pó de Coco + Terra de Superfície + Subsolo	Sim
	T16	Pó de Coco + Terra de Superfície + Subsolo	Não

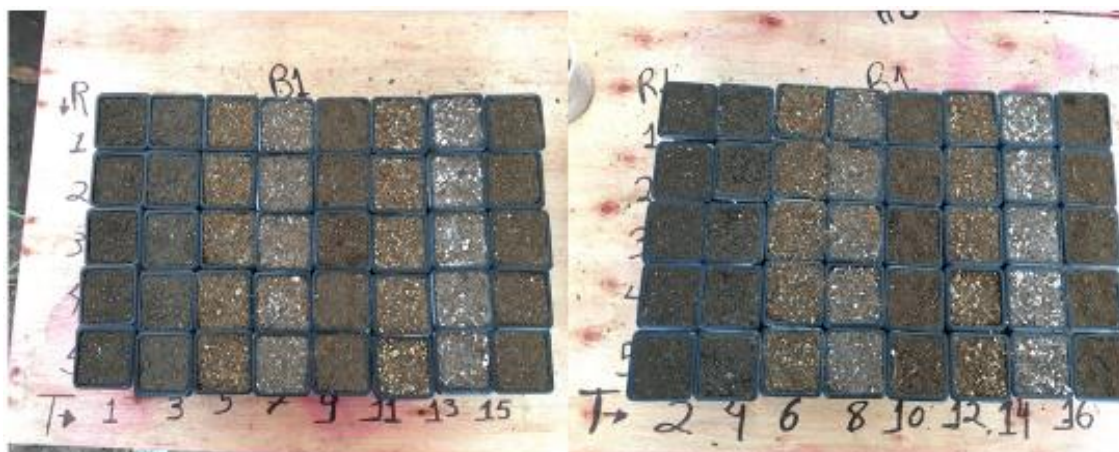
Figura 2: Aparência dos substratos utilizados no experimento.



Fonte: Acervo Pessoal

O delineamento utilizado no experimento foi o de Blocos Casualizados, no esquema de parcelas subdivididas, sendo a parcela principal a Homeopatia (com e sem) e a subparcela, os oito substratos. A parcela principal foi dividida em 08 blocos onde 04 receberam o tratamento homeopático e 04 não receberam. Cada substrato teve 05 repetições totalizando 40 vasos por substrato ao todo, sendo 20 plantas por tratamento (Figura 4).

Figura 3: Esquema de blocos utilizada no experimento, com substratos pares e ímpares e suas repetições.



Fonte: Acervo Pessoal

As sementes foram compradas em uma loja *online* especializada no cultivo da espécie, estas não vieram com o valor cultural, parâmetro que indica a qualidade das sementes. Antes de semeadas passaram por um processo de quebra de dormência por hidratação em um pote com água destilada por 04 horas, para que pudessem ficar entumecidas e acelerar sua

germinação (Figura 5). Os substratos foram molhados antes do plantio até ser observado o processo de drenagem da água. A semeadura ocorreu no dia 29 de março de 2022.

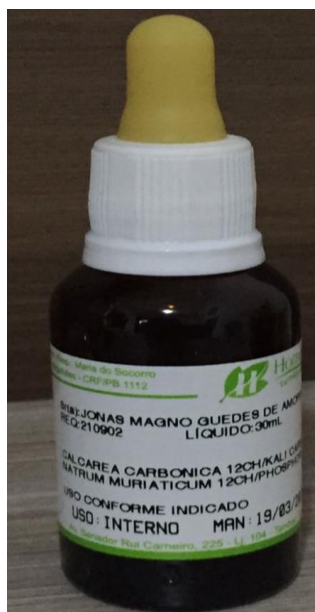
Figura 4: Sementes utilizadas no experimento pós hidratação e potes utilizados no cultivo.



Fonte: Acervo Pessoal

O preparado homeopático utilizado foi a formulação *Calcareo carbonica* 12 CH; *Kali carbonicum* 12 CH; *Natrum muriaticum* 12 CH e *Phosphorus* 12 CH resultante de pesquisa realizada em Santos (2021) e adquirido em Farmácia Homeopática no município de João Pessoa, pelo valor de R\$ 62,00 contendo 30ml de preparado (Figura 6).

Figura 5: Preparado homeopático utilizado no experimento.



Fonte: Acervo Pessoal

O preparado homeopático foi utilizado a partir do dia 23 de abril de 2022 (18 Dias Após Semeadura – DAS) quando ocorreu no mínimo 25% da germinação das sementes em cada

Tratamento. A proporção utilizada foi de 0,2% (2,0 ml para 998,0 ml de água destilada) aplicados com um borrifador a cada 07 dias. O uso do preparado se deu até o dia 28 de maio de 2022 (60 DAS) resultando em 06 aplicações.

3.1 COLETA DE DADOS

A germinação foi identificada e coletada partir da emissão da radícula, todos os dias as mudas germinadas eram identificadas com a data, tratamento e repetição no qual germinaram, a sobrevivência só pôde ser identificada ao final do experimento, já que a determinação era de que apenas as plantas que tivessem sobrevivido a todo experimento seriam contabilizadas.

Aos 60 DAS iniciou-se a coleta dos dados que interviam no desenvolvimento das mudas. Os vasos com as mudas foram conduzidos ao Laboratório de Citogenética Vegetal, do Departamento de Biociências, Centro de Ciências Agrárias, Campus II da Universidade Federal da Paraíba, em Areia.

Para a realização dos procedimentos de pesagem, as mudas foram retiradas dos potes delicadamente e, em seguida, passaram por um processo de lavagem em água corrente onde, lentamente, o substrato remanescente entre as raízes foi retirado com cuidado para não haver a perda das raízes mais finas (Figura 7). Em seguida foram dispostas em bandejas de secagem, com papel toalha, para que a umidade não interferisse na pesagem do material (Figura 8).

Figura 6: Procedimento de limpeza nas mudas de flor do deserto, em destaque a limpeza radicular.



Fonte: Acervo Pessoal

Figura 7: Plantas dispostas em bandeira com papel toalha para secagem rápida da água remanescente da lavagem.



Fonte: Acervo Pessoal

Na Flor do Deserto a divisão entre raiz e caule é muito nítida, há uma mudança drástica na coloração, enquanto a raiz é branca o caule é totalmente verde e isso marcou a divisão entre as duas estruturas (Figura 9). Sendo assim a altura da planta foi medida do colo ao ápice, ponto em que a folha mais alta se encontra, utilizando-se de uma régua graduada comum, seus resultados foram expressos em centímetros (cm).

Figura 8: Muda de *A. obesum* ao lado da régua utilizada na medição. Destaque para o contraste de cores da região que divide o caule e a raiz.



Fonte: Acervo Pessoal

Por meio de um paquímetro o diâmetro do caule foi medido na parte mais espessa da estrutura, os valores também foram expressos em centímetros (cm) (Figura 10). Para a

contagem das folhas não foi preciso o uso de nenhum equipamento, apenas a identificação de todas as folhas totalmente abertas e desenvolvidas.

Figura 9: Medição do diâmetro do caule em cm, utilizando um paquímetro.



Fonte: Acervo Pessoal

O peso verde das estruturas foi determinado após a divisão das estruturas com uma lâmina de barbear, que em seguida foram pesadas em uma balança de precisão. Nela as estruturas foram pesadas separadamente (Figura 11).

Figura 10: Cortes realizados na planta antes da pesagem de peso verde e seco.



Fonte: Acervo Pessoal

Após a pesagem as raízes, caules e folhas foram colocados em sacos de papel tipo Kraft individualizados. Os 03 sacos menores (Raízes, caule, folhas) foram colocados em um saco

maior com a identificação da planta (Figura 12). Este procedimento foi necessário pois, em algumas plantas as folhas e raízes estavam muito pequenas e após a secagem poderia haver uma mistura de materiais, isso inviabilizaria a identificação de cada estrutura após a secagem.

Figura 11: Pesagem e ensacamento das estruturas segmentadas.



Fonte: Acervo Pessoal

Após serem ensacadas, as estruturas foram levadas à estufa de secagem com circulação de ar forçada (Figura 13). Os sacos permaneceram na estufa por 72 horas, a uma temperatura de 70°C até atingirem peso constante (EMBRAPA, 2000).

Figura 12: Acondicionamento das estruturas embaladas na estufa para a secagem.



Fonte: Acervo Pessoal

Em seguida os caules, folhas e raízes foram retiradas da estufa e pesadas novamente (Figura 14).

Figura 13: Pesagem das estruturas da *A. obesum* após a secagem de 72h.



Fonte: Acervo Pessoal

Os dados coletados foram tabulados em Planilha Excel e submetidos a análise de variância (ANOVA). Em seguida as médias foram analisadas pelo Teste de Tukey admitindo-se erro de 5% de probabilidade. As análises foram realizadas através do software R (R DEVELOPMENT CORE TEAM, 2019).

As variáveis avaliadas foram Percentagem de Germinação (FERREIRA & BORGHETTI, 2004), Percentagem de Sobrevivência, Altura de Planta, Diâmetro do Caule, Número de Folhas, Peso Verde das Folhas, Caule e Raiz e Peso Seco das Folhas, Caule e Raiz.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 GERMINAÇÃO E SOBREVIVÊNCIA

A porcentagem de germinação é considerada um dos métodos de avaliação mais simples, ela representa basicamente a razão entre o número de sementes semeadas e o número de sementes germinadas (plantadas/germinadas), dentro de uma condição experimental proposta (FERREIRA & BORGHETTI, 2004).

De acordo com os resultados encontrados (Tabela 1), pode-se observar que não houve diferença estatística significativa entre os resultados, confirmando que os diferentes substratos não influenciaram na porcentagem de germinação.

Tabela 1: Valores médios da porcentagem de germinação das sementes em função dos substratos.

Substratos	Germinação
1 Substrato Comercial	75,0 a
2 Substrato Universal	62,5 a
3 Fibra de Coco + Vermiculita + Subsolo	70,0 a
4 Fibra de Coco + Perlita + Subsolo	75,0 a
5 Fibra de Coco + Terra de Superfície + Subsolo	60,0 a
6 Pó de Coco + Vermiculita + Subsolo	72,5 a
7 Pó de Coco + Perlita + Subsolo	77,5 a
8 Pó de Coco + Terra de Superfície + Subsolo	67,5 a

Médias seguidas de letras distintas na coluna diferem pelo teste de Tukey ($p < 0,05$).

Isto significa que independente da composição, e das frações dos mesmos, não ocorre inibição ao processo germinativo o que significa que existe aeração e umidade suficiente para que o processo aconteça. Entretanto, substratos como o 7 e o 1, em médias absolutas, promoveram maiores valores de germinação o que significa, portanto, maior número de mudas a partir do uso dos mesmos.

Segundo Peçanha et al. (2020), em um trabalho de avaliação de germinação de *A. obesum* em diferentes substratos, os resultados mais expressivos foram os que utilizaram vermiculita em sua composição. A vermiculita permitiu um maior desenvolvimento das sementes ao fornecer boas condições como o aumento na capacidade de retenção de água. Diferentemente do que foi visto por Peçanha et al. (2020), na pesquisa a perlita foi quem induziu a valores mais elevados de germinação.

Conforme os valores encontrados na tabela 2, a sobrevivência também não foi influenciada pelos diferentes substratos no qual, estatisticamente, não houve diferença significativa entre os resultados obtidos.

Tabela 2: Valores médios da porcentagem de sobrevivência das plântulas em função dos substratos.

Substratos	Sobrevivência
1 Substrato Comercial	72,5 a
2 Substrato Universal	62,5 a
3 Fibra de Coco + Vermiculita + Subsolo	70,0 a
4 Fibra de Coco + Perlita + Subsolo	75,0 a
5 Fibra de Coco + Terra de Superfície + Subsolo	60,0 a
6 Pó de Coco + Vermiculita + Subsolo	72,5 a
7 Pó de Coco + Terra de Superfície + Subsolo	77,5 a
8 Pó de Coco + Terra de Superfície + Subsolo	62,5 a

Médias seguidas de letras distintas na coluna diferem pelo teste de Tukey ($p < 0,05$).

Da mesma forma que na germinação, os substratos apesar de não diferirem significativamente, apresentaram valores de sobrevivência que devem ser considerados em um sistema de produção. Por exemplo os substratos 7 e 4 apresentaram os maiores valores de sobrevivência. Muitas vezes o percentual de sobrevivência pode ser mais importante que o de germinação. No caso do substrato 7 de cada 100 sementes plantadas germinaram 77,5% originando 77 mudas. Destas sobreviveram 77 % ou 59,29 (59) mudas.

4.2 ALTURAS DE PLANTAS

Para altura de plantas não houve interação ($p > 0,05$). Porém, o uso do preparado homeopático influenciou positivamente nos resultados quando comparados ao não uso do produto. Segundo a tabela 3, os substratos que tiveram os melhores resultados, foram os 2, 8, 5, 1 e 7, respectivamente, iguais estatisticamente, quando associados à homeopatia.

Tabela 3: Valores médios (cm) e erro padrão da média da altura de planta em função do uso da homeopatia e substratos.

Tratamentos	Altura de Planta (cm)
Com Homeopatia	6,93 ^a ±0,195
Sem Homeopatia	6,10 ^b ±0,189
Substratos	
1 Substrato Comercial	6,97 ab
2 Substrato Universal	7,77 a
3 Fibra de Coco + Vermiculita + Subsolo	5,43 b
4 Fibra de Coco + Perlita + Subsolo	5,38 b
5 Fibra de Coco + Terra de Superfície + Subsolo	6,99 ab
6 Pó de Coco + Vermiculita + Subsolo	5,81 b
7 Pó de Coco + Perlita + Subsolo	6,16 ab
8 Pó de Coco + Terra de Superfície + Subsolo	7,61a

Médias seguidas de letras distintas na coluna diferem pelo teste de Tukey ($p < 0,05$).

Atura de mudas é um parâmetro muito utilizado no processo de comercialização. Pode ser utilizado para regular um lote, como parâmetro de vigor ou como referencial para época adequada de plantio. Embora não tenha havido interação e com a adição do preparado influenciando positivamente, lotes de mudas oriundas de substratos como o 2 apresentariam melhor atratividade para a comercialização.

Assis (2021) concluiu que o uso do substrato comercial, a base de vermiculita e turfa, o Carolina Soil apresentou melhores condições para o desenvolvimento das mudas de flor do deserto, ainda segundo a autora este substrato proporcionou maiores valores de germinação e altura de plantas. Entretanto, na pesquisa realizada a presença da vermiculita não resultou em maiores valores de altura de plantas. Já outros materiais orgânicos como pó e fibra de coco apresentaram uma influência positiva.

4.3 DIÂMETROS DOS CAULES

Assim como a altura de planta, o diâmetro de caule também não apresentou interação ($p>0,05$). Neste caso, mais uma vez, o uso da homeopatia proporcionou as melhores médias absolutas. Segundo a tabela 4, os melhores substratos, ou seja, aqueles que estatisticamente são iguais foram identificados pelo 2, 7, 8, 5, 4, 6 e o 3, respectivamente. Apenas o substrato 1 foi inferior aos demais.

Tabela 4: Valores médios (cm) e erro padrão da média do diâmetro do caule em função do uso da homeopatia e substratos.

Tratamentos	Diâmetro de Planta (cm)
Com Homeopatia	0,726 ^a ±0,024
Sem Homeopatia	0,682 ^a ±0,023
Substratos	
1 Substrato Comercial	0,544 b
2 Substrato Universal	0,837 a
3 Fibra de Coco + Vermiculita + Subsolo	0,653 ab
4 Fibra de Coco + Perlita + Subsolo	0,683 ab
5 Fibra de Coco + Terra de Superfície + Subsolo	0,698 ab
6 Pó de Coco + Vermiculita + Subsolo	0,680 ab
7 Pó de Coco + Perlita + Subsolo	0,770 a
8 Pó de Coco + Terra de Superfície + Subsolo	0,768 a

Médias seguidas de letras distintas na coluna diferem pelo teste de Tukey ($p<0,05$).

De acordo com Rodrigues (2017) em um experimento envolvendo a *A. Obesum* o uso de casca de pinus (75%) e pó de coco (25%) associados como substrato, favoreceram um maior crescimento do diâmetro do caule, e desenvolvimento de plântulas em bandejas, diferindo

estatisticamente de outros substratos. Na pesquisa realizada foram encontrados valores mais expressivos para substratos com o uso do pó do coco.

4.4 NÚMERO DE FOLHAS

O resultado para o número de folhas apresentou interação ($p < 0,05$). Os substratos influenciaram nos resultados da homeopatia. Desta forma, eles foram avaliados separadamente com e sem homeopatia, em função do substrato. Os substratos com melhores resultados ao utilizar a homeopatia foram o 1, 2, 5, 7, e o 8. Sem o uso da homeopatia todos substratos foram considerados iguais estatisticamente, com exceção do 3. Entre eles diferiram entre si na linha os substratos 2, 3, e 8, conforme a tabela 5.

Tabela 5: Valores médios e erro padrão para número de folhas em função do uso da homeopatia e substratos.

Substratos	Homeopatia	
	Com	Sem
1 Substrato Comercial	10,67 Aabc	9,75 Aab
2 Substrato Universal	13,9 Aa	11,80 Ba
3 Fibra de Coco + Vermiculita + Subsolo	10,66 Abc	7,25 Bb
4 Fibra de Coco + Perlita + Subsolo	8,30 Ac	9,63 Aab
5 Fibra de Coco + Terra de Superfície + Subsolo	12,18 Aab	10,25 Aab
6 Pó de Coco + Vermiculita + Subsolo	10,56 Abc	10,02 Aab
7 Pó de Coco + Perlita + Subsolo	11,15 Aab	11,02 Aa
8 Pó de Coco + Terra de Superfície + Subsolo	13,46 Aa	11,45 Ba

Médias seguidas de mesma letra não diferem estatisticamente entre si, maiúscula na linha e minúscula na coluna, pelo teste de Tukey ($p < 0,05$).

O número de folhas implica diretamente na atividade fotossintética das plantas. A Rosa do Deserto por ser cultivada em pleno sol depende de uma quantidade maior de folhas para realizar com maior eficiência esta atividade. Mesmo com diferenças significativas presentes, o substrato 2 apresentou maiores médias absolutas de número de folhas com e sem a utilização de preparado homeopático. Veja-se que em termos de altura de planta, diâmetros de caule e número de folhas é um substrato que tem se apresentado com valores expressivos.

Em um trabalho de avaliação de diferentes substratos na germinação de flor do deserto, Santana et al. (2022) encontrou resultados sem significância para número de folhas, os substratos T1 - substrato comercial a base de casca de pinus, carvão vegetal, húmus de minhoca e arenito e com a cobertura da semente por areia grossa lavada; T2: húmus e T3: substrato comercial apresentaram resultados iguais estatisticamente.

4.5 PESOS DE MASSAS VERDES

4.5.1 FOLHAS

De acordo com a tabela 6, não houve interação ($p>0,05$). O peso de massa verde de folhas foi influenciado positivamente pelo uso da homeopatia. As melhores médias dos substratos foram representadas pelos substratos 2 e 8 respectivamente.

Tabela 6: Valores médios (g) e erro padrão para peso verde das folhas em função do uso da homeopatia e substratos.

Tratamentos	Peso Verde Folhas (g)
Com Homeopatia	0,642 ^a ±0,045
Sem Homeopatia	0,458 ^b ±0,043
Substratos	
1 Substrato Comercial	0,617 abc
2 Substrato Universal	0,816 a
3 Fibra de Coco + Vermiculita + Subsolo	0,413 bc
4 Fibra de Coco + Perlita + Subsolo	0,292 c
5 Fibra de Coco + Terra de Superfície + Subsolo	0,670 abc
6 Pó de Coco + Vermiculita + Subsolo	0,377 c
7 Pó de Coco + Perlita + Subsolo	0,444 bc
8 Fibra de Coco + Terra de Superfície + Subsolo	0,773 ab

Médias seguidas de letras distintas na coluna diferem pelo teste de Tukey ($p<0,05$).

4.5.2 CAULE

Não houve interação no peso da massa verde do caule ($p>0,05$). Na avaliação conjunta o preparado homeopático influenciou de forma positiva nas médias de peso do caule. As melhores médias de substratos que se sobressaíram com a aplicação da homeopatia foram relativas ao substrato 2, 8 e 7, entretanto, os substratos 7 e 8 não diferem dos demais.

Tabela 7: Valores médios (g) e erro padrão para o peso verde do caule em função do uso da homeopatia e substratos.

Tratamentos	Peso Verde Caule (g)
Com Homeopatia	2,19 ^a ±0,130
Sem Homeopatia	1,82 ^b ±0,127
Substratos	
1 Substrato Comercial	1,56b
2 Substrato Universal	2,95a
3 Fibra de Coco + Vermiculita + Subsolo	1,63b
4 Fibra de Coco + Perlita + Subsolo	1,66b
5 Fibra de Coco + Terra de Superfície + Subsolo	1,96b
6 Pó de Coco + Vermiculita + Subsolo	1,76b
7 Pó de Coco + Perlita + Subsolo	2,17ab
8 Pó de Coco + Terra de Superfície + Subsolo	2,32ab

Médias seguidas de letras distintas na coluna diferem pelo teste de Tukey ($p<0,05$).

4.5.3 RAIZ

Para valores de médias encontradas para peso de massa verde de raiz, o resultados indicaram que não houve interação, desta forma, o uso da agrohorteopatia destacou-se e obteve os melhores resultados em confronto ao não uso destes produtos, Segundo o teste de Tukey, as melhores médias, iguais estatisticamente, foram identificadas para os substratos 2, 8, 7, 5, 6 e 3, entretanto, apenas o substrato dois difere das menores médias avaliadas.

Tabela 8: Valores médios (g) e erro padrão para o peso verde da raiz em função do uso da homeopatia e substratos.

Tratamentos	Peso Verde Raiz (g)
Com Homeopatia	0,460 ^a ±0,0273
Sem Homeopatia	0,368 ^b ±0,0266
Substratos	
1 Substrato Comercial	0,297b
2 Substrato Universal	0,564a
3 Fibra de Coco + Vermiculita + Subsolo	0,349ab
4 Fibra de Coco + Perlita + Subsolo	0,325b
5 Fibra de Coco + Terra de Superfície + Subsolo	0,431ab
6 Pó de Coco + Vermiculita + Subsolo	0,408ab
7 Pó de Coco + Perlita + Subsolo	0,452ab
8 Pó de Coco + Terra de Superfície + Subsolo	0,488ab

Médias seguidas de letras distintas na coluna diferem pelo teste de Tukey (p<0,05).

Um dos fatores que tornam o substrato universal a melhor opção no cultivo da flor do deserto, dentre os substratos avaliados, é a porcentagem de material arenoso em sua composição, como dito anteriormente, esta espécie pertence a ecossistemas com climas áridos a semiáridos, em regiões assim muitas áreas possuem solos bastante arenosos, principalmente na região do Oriente Médio. Esta composição por sua vez possui semelhanças com às encontradas em seu ambiente natural e este fator pode ter influenciado positivamente ao cultivo da *A. obesum*.

Segundo Rodrigues (2017) o uso de substratos com alta capacidade de retenção de água, como a turfa e o húmus de minhoca, prejudicou o desenvolvimento da *Adenium obesum*, quando estes compreendiam mais de 50% do composto utilizado. Ainda segundo ele os substratos mais porosos e drenáveis proporcionam um melhor desenvolvimento de raiz, dessa forma o substrato que ofereceu a melhor condição de drenagem promoveu também um melhor desenvolvimento da parte aérea da rosa do deserto.

4.6 PESOS DE MASSAS SECAS

4.6.1 FOLHAS

Por conta da quantidade de casas decimais antes da vírgula nos resultados, as médias de peso de massa seca foram dispostos em miligramas. Diante da tabela 9, no peso de massa seca houve interação ($p < 0,05$), e desta forma as médias devem ser avaliadas separadamente, isso ocorre quando há efeito isolado dos fatores, pois os diferentes substratos influenciaram no uso ou não da homeopatia. Com o uso da homeopatia os melhores substratos, iguais estatisticamente, são o 2, 8, 5, 3. Sem o uso dos substratos não houve diferença significativa entre os substratos, pois todos tiveram resultados iguais, estatisticamente, porém matematicamente há algumas diferenças.

Tabela 9: Valores médios (mg) e erro padrão para o peso seco de folhas em função do uso da homeopatia e substratos.

Substratos	Homeopatia (mg)	
	Com	Sem
1 Substrato Comercial	84,4 Aabc	55,7 Aa
2 Substrato Universal	120,9 Aa	65,2 Ba
3 Fibra de Coco + Vermiculita + Subsolo	64,5 Aabc	15,3 Ba
4 Fibra de Coco + Perlita + Subsolo	34,9 Ac	25,7 Aa
5 Fibra de Coco + Terra de Superfície + Subsolo	94,5 Aab	37,1 Ba
6 Pó de Coco + Vermiculita + Subsolo	36,4 Abc	37,1 Aa
7 Pó de Coco + Perlita + Subsolo	38,6 Abc	49,2 Aa
8 Pó de Coco + Terra de Superfície + Subsolo	95,2 Aa	64,9 Aa

Médias seguidas de mesma letra não diferem estatisticamente entre si, maiúscula na linha e minúscula na coluna, pelo teste de Tukey ($p < 0,05$).

4.6.2 CAULE

Diante da tabela 10, para valores de médias encontradas para peso de massa seca do caule não houve interação ($p > 0,05$), e desta forma o uso da homeopatia propiciou os melhores resultados quando comparados ao não uso da homeopatia. Segundo o teste de Tukey, as melhores médias, iguais estatisticamente, foram identificadas para os substratos 2, 8, 7, 5, entretanto, apenas o substrato dois difere das menores médias avaliadas.

Tabela 10: Valores médios (mg) e erro padrão para o peso seco do caule em função do uso da homeopatia e substratos.

Tratamentos	Peso Seco Caule (mg)
Com Homeopatia	109,6 ^a ±5,96
Sem Homeopatia	72,3 ^b ±5,79
Substratos	
1 Substrato Comercial	79,6 b
2 Substrato Universal	134,6 a
3 Fibra de Coco + Vermiculita + Subsolo	76,3 b
4 Fibra de Coco + Perlita + Subsolo	75,1 b
5 Fibra de Coco + Terra de Superfície + Subsolo	88,3 ab
6 Pó de Coco + Vermiculita + Subsolo	72,6 b
7 Pó de Coco + Perlita + Subsolo	94,8 ab
8 Pó de Coco + Terra de Superfície + Subsolo	106,5 ab

Médias seguidas de letras distintas na coluna diferem pelo teste de Tukey (p<0,05).

4.6.3 RAIZ

O resultado encontrado (tabela 11) para o peso da massa seca da raiz teve interação (p<0,05), nesta situação o substrato influenciou nos resultados da homeopatia, sendo assim eles devem ser com e sem homeopatia em função do substrato. Os substratos com melhores resultados, iguais estatisticamente, ao utilizar a homeopatia foram o 5, 2, 8, 3, 7, 6, entretanto, apenas o substrato 5 difere das menores médias avaliadas. Sem o uso da homeopatia todos substratos foram considerados iguais estatisticamente entre si.

Tabela 11: Valores médios (mg) e erro padrão para o peso seco da raiz em função do uso da homeopatia e substratos.

Substratos	Homeopatia	
	Com	Sem
1 Substrato Comercial	39,6 Ab	23,3 Aa
2 Substrato Universal	77,6 Aab	34,4 Ba
3 Fibra de Coco + Vermiculita + Subsolo	65,8 Aab	16,2 Ba
4 Fibra de Coco + Perlita + Subsolo	36,4 Ab	26,6 Aa
5 Fibra de Coco + Terra de Superfície + Subsolo	92,1 Aa	23,3 Ba
6 Pó de Coco + Vermiculita + Subsolo	50,2 Aab	33,0 Aa
7 Pó de Coco + Perlita + Subsolo	54,6 Aab	42,2 Aa
8 Pó de Coco + Terra de Superfície + Subsolo	70,3 Aab	29,2 Aa

Médias seguidas de mesma letra não diferem estatisticamente entre si, maiúscula na linha e minúscula na coluna, pelo teste de Tukey (p<0,05).

Segundo Matos et al. (2022), a análise da massa seca das plantas é a melhor forma de avaliar o crescimento de plantas. Em seu trabalho sobre a influência do substrato de caule decomposto de babaçuzeiro (CDB) no cultivo de *Adenium obesum*, ele identificou que os substratos com 60% e 80% de CDB proporcionaram maiores valores de médias de massa seca do caule e da raiz em comparação aos demais substratos. Os valores médios de massa seca de folha sofreram influência apenas do substrato composto de 80% de CDB. Ainda segundo o

autor estes resultados foram proporcionados pelos substratos que continham maiores teores de macronutrientes.

Outro fator importante é a análise de custo dos substratos, o substrato número 2 (Substrato Universal) possuiu o segundo menor custo de produção de R\$ 630,00/m³, perdendo apenas para o número 5 (Fibra de Coco + Terra de Superfície + Subsolo) com um valor de R\$ 549,00/m³ com uma diferença de R\$ 81,00/m³.

Por isso a melhor combinação visando um melhor desenvolvimento e redução nos custos de produção de mudas de Flor do Deserto, foi a associação do Substrato 2 (Substrato Universal) com a aplicação de homeopatia (Quadro 2).

Quadro 2: Análise econômica dos diversos substratos utilizados

Substrato	Composição	Valor do m³ R\$
1	Substrato Comercial	756,00
2	Substrato Universal	630,00
3	Fibra de Coco + Vermiculita + Subsolo	1.304,00
4	Fibra de Coco + Perlita + Subsolo	1188,00
5	Fibra de Coco + Terra de Superfície + Subsolo	549,00
6	Pó de Coco + Vermiculita + Subsolo	1.904,00
7	Pó de Coco + Perlita + Subsolo	1.788,00
8	Pó de Coco + Terra de Superfície + Subsolo	1.139,00

Médias seguidas de mesma letra não diferem estatisticamente entre si, maiúscula na linha e minúscula na coluna, pelo teste de Tukey (p<0,05).

5 CONCLUSÕES

Os substratos 2 e 8 demonstraram os melhores resultados estatisticamente, havendo interação ou não, pois estes se encontraram dentre todas as melhores médias estatísticas encontradas.

O substrato 2, em especial, esteve à frente, em médias absolutas, de todas as outras médias em todas as variáveis, exceto, no peso de massa de raiz seca em que ficou em segundo lugar.

Conforme os resultados, o uso da homeopatia influenciou positivamente em todas as variáveis estudadas, ainda que em algumas situações os resultados com e sem homeopatia foram iguais estatisticamente, mas as médias absolutas resultantes da aplicação do preparado homeopático foram superiores.

Outro fator importante é a análise de custo dos substratos, o substrato número 2 composto pelo Substrato Universal possui o segundo menor custo de produção, R\$ 630,00/m³, perdendo apenas para o número 5 (R\$ 549,00/m³) com uma diferença de R\$ 81,00/m³.

Por isso a melhor combinação visando um melhor desenvolvimento e redução nos custos de produção de mudas de Flor do deserto, foi a associação do Substrato 2 (Substrato Universal) com a aplicação de homeopatia.

REFERÊNCIAS

AESA – AGÊNCIA EXECUTIVA DE GESTÃO DAS ÁGUAS DA PARAÍBA. METEOROLOGIA – CHUVAS. Disponível em: <http://www.aesa.pb.gov.br/aesa-website/meteorologia-chuvas/?formdate=2022-06-26&produto=municipio&periodo=anual>
Acesso em: 14 jun. de 2022.

AGOSTINHO, A. L., ANDRÉ. UTILIZAÇÃO DE DIFERENTES SUBSTRATOS NA PRODUÇÃO DE MUDAS DE MANJERICÃO. Brasília, 2014. Orientação da Profa. Dra. Michelle Souza Vilela. Trabalho de Conclusão do Curso Agronomia - Universidade de Brasília / Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária. ... p.: il. Disponível em: https://bdm.unb.br/bitstream/10483/10455/1/2014_AndredeLimaAgostinho.pdf. Acesso em: 02 jun. de 2022.

ANACLETO, Adilson; BUENO, Rayane Silva. Germinação e sobrevivência de *Adenium obesum* (forssk.) (Rosa do Deserto-Apocynaceae) em diferentes substratos. Revista em Agronegócio e Meio Ambiente, v. 14, n. 4, p. 1-12, 2021. Disponível em: <https://periodicos.unicesumar.edu.br/index.php/rama/article/view/8082/6783>. Acesso em: 25 mai. de 2022.

ANDRADE, Fernanda Maria Coutinho de. Alterações da vitalidade do solo com o uso de preparados homeopáticos. 2004. 362f. Tese (Doutorado em Fitotecnia) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa. 2004. Disponível em: <https://www.locus.ufv.br/handle/123456789/10509>. Acesso em: 01 jun. de 2022.

ARAÚJO, L. D. A. de; QUIRINO, Z. G. M.; MACHADO, I. C., Fenologia reprodutiva, biologia floral e polinização de *Allamanda blanchetii*, uma Apocynaceae endêmica da Caatinga. 2011. 11 f. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação, Universidade Federal de Pernambuco, 2011. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbb/a/gHhMGpSf6jVvXBcNFwHDf4f/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 26 mai. de 2022.

ASSIS, Juliana Malta de et al. Desenvolvimento de variedades de Rosa-do-deserto (*Adenium obesum* (Forssk.) Roem & Schult), em diferentes substratos. 2021. Disponível em: https://riu.ufam.edu.br/bitstream/prefix/6017/2/TCC_JulianaMalta.pdf. Acesso em: 22 mai. de 2022.

BARROZO JUNIOR, L. C. R., CULTIVO DE ROSA DO DESERTO EM DIFERENTES SUBSTRATOS. 2017. 31 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Agrônômica, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2017. Disponível em: https://repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/30989/1/2017_tcc_lcrbarrozojunior.pdf. Acesso em: 14 jun. de 2022.

BONATO, C. M. Homeopatia em modelos vegetais. *Cultura Homeopática*, v.6, n. 21, p. 24-28, 2007. Disponível em: <https://www.highdilution.org/index.php/ijhdr/article/download/35/28>. Acesso em: 08 jun. de 2022.

Bonfim, F. P. (2011). Altas Diluições em vegetais Submetidos a Estresse Por Alumínio, Salino e Hídrico. Minas Gerais. Disponível em: <https://www.locus.ufv.br/bitstream/123456789/1171/1/texto%20completo.pdf>. Acesso em: 02 jun. de 2022.

Bonfim, F. P., & Casali, V. W. (2011). Homeopatia: planta, água e solo. Comprovações científicas das altas diluições. Disponível em: <https://www.locus.ufv.br/bitstream/123456789/29104/1/texto%20completo.pdf>. Acesso em: 02 jun. de 2022.

Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares no SUS - PNPIC-SUS /Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. – Brasília: Ministério da Saúde, 2006. 92 p. - (Série B. Textos Básicos de Saúde). ISBN 85-334-1208-8. Disponível em: <https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/pnpic.pdf> Acesso em: 01 jun. de 2022.

BRITO, Luís Miguel; MOURÃO, I. Características dos substratos para horticultura—Propriedades e características dos substratos (Parte I/II). *AGROTEC—Revista Técnico-Científica Agrícola*, n. 2, 2012. Disponível em: https://digitalisdsp.uc.pt/bitstream/10316.2/25812/1/AGROTEC2_artigo14.pdf. Acesso em: 02 jun. de 2022.

Cazumbá, A.; Cardoso, F.; Valentim, J. B.; Teixeira, L.; Silva, N.; Coutinho, P.; Cano, R.; Pereira, T.; Como a bioeconomia azul pode apoiar na redução da dependência nacional de fertilizantes no Brasil? O caso das algas marinhas. Instituto de Inovação Biossintéticos e Fibras do SENAI CETIQT. Rio de Janeiro, 18 de abril de 2022. Disponível em: https://senaicetiq.com/wp-content/uploads/2022/04/nota_tecnica-Fertilizantes.pdf. Acesso em: 12 maio. 2022.

COLOMBO, Ronan Carlos et al. *Adenium obesum* como nova flor de vaso: manejo cultural. *Ornamental Horticulture*, v. 24, p. 197-205, 2018. Disponível em: http://old.scielo.br/scielo.php?pid=S2447536X2018000300197&script=sci_abstract&tlng=pt. Acesso em: 01 jun. de 2022.

Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil – CNA; Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada - CEPEA. PIB do Agronegócio Alcança Participação de 26,6% no PIB Brasileiro em 2020. Piracicaba, 10 de março de 2021. Disponível em: https://www.cnabrazil.org.br/assets/arquivos/boletins/sut.pib_dez_2020.9mar2021.pdf. Acesso em: 12 maio. 2022.

DA SILVA SANTANA, Ana Paula et al. Germinação de sementes de rosas do deserto (*Adenium obesum*) em diferentes substratos Seedling germination of desert rose (*Adenium obesum*) in different substrates. *Brazilian Journal of Development*, v. 8, n. 4, p. 32488-32495, 2022. Disponível em: <https://www.brazilianjournals.com/index.php/BRJD/article/view/47282/0>. Acesso em: 14 maio. de 2022.

DA SILVA, Hayanne Oliveira et al. Homeopatia na prevenção da varíola do mamoeiro: ação de bioterápico de *Asperisporium caricae*. *Revista de Homeopatia*, v. 74, n. 3, 2011. Disponível em: <http://revista.aph.org.br/index.php/aph/article/viewFile/156/226>. Acesso em: 02 jun. de 2022.

DE JESUS NUNES, Flavia. 13480-Observação da influência de *Calcarea carbonica* na dinamização 6CH sobre o crescimento e desenvolvimento do coentro (*Coriandrum sativum* L.) cultivar “Verdão”. *Cadernos de Agroecologia*, v. 8, n. 2, 2013. Disponível em: <https://revistas.aba-agroecologia.org.br/index.php/cad/article/view/13480> Acesso em: 14 maio. de 2022.

DOS SANTOS, Fúlvia Maria et al. 11803-Germinação e crescimento de plântulas de alfazema-brasileira tratadas com homeopatia *Phosphorus*. *Cadernos de Agroecologia*, v. 6, n. 2, 2011. Disponível em: <https://revistas.aba-agroecologia.org.br/cad/article/view/11803> Acesso em: 08 jun. de 2022.

Giusy, D. B. (2015). *Cultiviamo l' omeopatia: applicazione del metodo omeopatico all' agricoltura*. Verona: Scuola di Medicina Omeopatica di Verona. Disponível em: <https://omeopatia.org/wp-content/uploads/2014/01/BENETTI-GIUSY-9.2015-TesiI.pdf>. Acesso em: 01 jun. de 2022.

GOMES, Irma do Nascimento et al. Análise da influência do nitrato de cálcio na germinação de sementes de rosa-do-deserto *Adenium obesum* (Forssk) Roem, Schult. 2019. Disponível em: <http://ri.ucsal.br:8080/jspui/handle/prefix/1030>. Acesso em: 12 mai. de 2022.

GOMES, M. A. D. Propriedades físico-químicas da água ácida tratada com altas diluições de Alumina e Calcareia carbônica e relações com homeopatia e hormese. 2011. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2011. Disponível em: <https://www.locus.ufv.br/bitstream/123456789/4595/1/texto%20completo.pdf>. Acesso em: 14 jun. de 2022.

GOMES, Maria de Fátima Machado. Efeito de Preparados Homeopáticos na Produção de Mudanças de *Cereus jamacaru* / Maria de Fátima Machado Gomes. - João Pessoa, 2018. 35 f.: il. Acesso em: 14 jun. de 2022. Disponível em: <https://repositorio.ufpb.br/jspui/bitstream/123456789/12614/1/MFMG13122018.pdf>.

IBRAFLO - INSTITUTO BRASILEIRO DE FLORICULTURA. O MERCADO DE FLORES NO BRASIL. Disponível em: https://www.ibraflor.com.br/_files/ugd/b3d028_2ca7dd85f28f4add9c4eda570adc369f.pdf. Acesso em: 10 de maio de 2022.

JUNQUEIRA, Antonio Hélio; PEETZ, Marcia Da Silva. Sustentabilidade na floricultura brasileira: apontamentos introdutórios para uma abordagem sistêmica. *Ornamental Horticulture*, v. 24, n. 2, p. 155-162, 2018. Disponível em: <https://ornamentalthorticulture.com.br/rbho/article/view/1253> Acesso em: 12 mai. de 2022.

Kayane, S. (1991). An agricultural application of homoeopathy. *Br. Homoeopath.Jour*, 80, pp. 157-160. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0007078505802273>. Acesso em: 28 mai. de 2022.

L. M. da Costa e M. F. de O. e Silva, “A indústria química e o setor de fertilizantes”, BNDES, Brasil, 2012. Acessado: 12 de maio de 2022. Disponível em: https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/handle/1408/2025?&locale=pt_BR.

Métodos de análise de tecidos vegetais utilizados na Embrapa Solos / Ciríaca Arcangela Ferreira de Santana do Carmo ... [et al.]. - Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2000. 41 p. (Embrapa Solos. Circular Técnica; 6). Disponível em:

<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/62212/1/Metodo-de-analise-de-tecido.pdf>. Acesso em: 03 jun. de 2022.

MÜLLER, Sidnei Francisco; TOLEDO, Márcia Vargas. 14616-Homeopatia na produção de tomate em cultivo protegido. *Cadernos de Agroecologia*, v. 8, n. 2, 2013. Disponível em: <https://revistas.aba-agroecologia.org.br/cad/article/view/14616/9334> Acesso em: 26 mai. de 2022.

NUNES, A. Altas diluições dinamizadas na germinação, crescimento e produção de compostos fenólicos de *hypericum perforatum*. 2019. Tese de Doutorado. Universidade do Estado de Santa Catarina. Disponível em: https://www.udesc.br/arquivos/cav/id_cpmenu/1318/Disserta__o__Vers_o_Final__Aline_Nunes_15671006701762_1318.pdf. 04 jun. de 2022.

OLIVEIRA, Helder Windson Gomes dos Santos. Agrohhomeopatia:" Estado da arte". 2021. Disponível em: <https://repositorio.ufpb.br/jspui/bitstream/123456789/22376/1/HWGSO15032022MA1191.pdf>. Acesso em: 15 mai. de 2022.

OLIVEIRA, M. P.; MALAGOLLI, G. A.; CELLA, D. MERCADO DE FERTILIZANTES: dependência de importações do Brasil. *Revista Interface Tecnológica*, [S. l.], v. 16, n. 1, p. 489–498, 2019. Disponível em: <https://revista.fatectq.edu.br/interfacetecnologica/article/view/606>. Acesso em: 12 maio. 2022. Disponível em: Acesso em: 06 jun. de 2022.

OLIVEIRA, Matheus Ramos de. Efeito de substratos e preparados homeopáticos na produção de mudas de rabo de raposa- *Harrisia adscendens* / Matheus Ramos de Oliveira. - Areia, 2020. 23f.: il. Disponível em: <https://repositorio.ufpb.br/jspui/bitstream/123456789/17632/1/MRO16062020-MB239.pdf> 01 jun. de 2022.

Peçanha S., Cardoso S. A., Oliveira G. F., EFEITO DE DIFERENTES SUBSTRATOS NA GERMINAÇÃO E CRESCIMENTO DE *ADENIUM OBESUM* - APOCYNACEAE (ROSA-DO-DESERTO), v. 14 n. 1 (2020): *Vita et Sanitas*. Disponível em: <http://fug.edu.br/revistas/index.php/VitaetSanitas/article/view/199>. Acesso em: 25 mai. de 2022.

PEREIRA, I., F., Participação da agricultura familiar da região semiárida na floricultura brasileira. UFPB/CCA – Areia, 36p. 2021. Disponível em: <https://repositorio.ufpb.br/jspui/handle/123456789/21979>. Acesso em: 17 mai. de 2022.

POLLI, Bruna Sisti Michelan de; PRIMO, Dione Andre; CARNELOSSI, Patricia Rosin. EFEITO DE DIFERENTES SUBSTRATOS NA PRODUÇÃO DE MUDAS DE ROSA DO DESERTO (Adenium obesum). 2017. Disponível em: <https://proceedings.science/epcc/papers/efeito-de-diferentes-substratos-na-producao-de-mudas-de-rosa-do-deserto--adenium-obesum->. Acesso em: 04 jun. de 2022.

REZENDE, JESUS MOREIRA DE REZENDE. Caderno de homeopatia: instruções práticas geradas por agricultores sobre o uso da homeopatia no meio rural. Universidade Federal de Viçosa, Departamento de Fitotecnia, 2009. Disponível em: <https://www.bibliotecaagptea.org.br/agricultura/defesa/livros/CADERNO%20DE%20HOMEOPATIA.pdf>. Acesso em: 02 jun. de 2022.

ROMÃO, Cidália Luís Brás. Avaliação de preparados homeopáticos na produtividade da alface. 2016. Tese de Doutorado. Disponível em: <https://sapientia.ualg.pt/handle/10400.1/9886> Acesso em: 02 jun. de 2022

Secretaria Especial de Assuntos Estratégicos, “Plano Nacional de Fertilizantes 2050 - Uma Estratégia para os Fertilizantes no Brasil”. 2021. Acessado: 23 de março de 2022. [Online]. Disponível em: <https://static.poder360.com.br/2022/03/plano-nacional-de-fertilizantes-brasil-2050.pdf>. Acesso em: 12 maio. 2022.

SILVA, Wallysson Klebson de Medeiros et al. Sugarcane production and climate trends in Paraíba state (Brazil). Environmental Monitoring and Assessment, v. 192, n. 6, p. 1-12, 2020. Disponível em: Acesso em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32451715/>. 10 mai. de 2022.

Silveira, M. P. C., Avaliação dos parâmetros eco fisiológicos e de crescimento em rosa do deserto sob restrição hídrica associada ao filme de partícula de CaCO₃ / Maria Priscilla Celestino Silveira; orientador Luiz Fernando G. de Oliveira Júnior. – São Cristóvão, 2016 46 f.: il. Disponível em: https://ri.ufs.br/bitstream/riufs/3023/1/MARIA_PRISCILLA_CELESTINO_SILVEIRA.pdf Acesso em: 07 jun. de 2022.

SOUZA, V. C.; LORENZI, H. Botânica sistemática: guia ilustrado para identificação das famílias de Fanerógamas nativas e exóticas no Brasil, baseado em APG III. 3. ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2012. 768 p..

SPIER, Juliane; SILVA, Vanessa Neumann; LEITE, João Guilherme Dal Belo. Plantas ornamentais em Chapecó-SC: características de mercado e oportunidades para agricultura familiar. *Ornamental Horticulture*, v. 26, n. 3, p. 346-355, 2020. Disponível em: http://old.scielo.br/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S2447536X2020000300346&lng=pt&nrm=iso. Acesso em: 25 mai. de 2022.

SUARES, D. R. et al. Homeopatia no controle da lagarta-das-crotalárias. In: Embrapa Rondônia-Artigo em anais de congresso (ALICE). *Cadernos de Agroecologia*, Cruz Alta, v. 6, n. 2, p. 1-6, dez. 2011. Edição dos Resumos do 7 Congresso Brasileiro de Agroecologia, Fortaleza, dez. 2011., 2011. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/71117/1/57doc1462encontroiniciacaoapesquisa-1.pdf>. Acesso em: 01 jun. de 2022.

Tichavský, R. (2007). Matéria agrohhomeopática básica. Monterrey, Nuevo Leon, México. Manual de agrohhomeopatia basica. Disponível em: http://www.cesaho.com.br/biblioteca_virtual/arquivos/arquivo_196_cesaho.pdf. Acesso em: 14 mai. de 2022.

TORRES, Daniel Felipe Uribe. Análise prospectiva para o setor atacadista de flores e plantas ornamentais no Brasil e suas tecnologias da informação e comunicação. 2015. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/158929>. Acesso em: 22 mai. de 2022

VARELLA, T. M. et al. In vitro germination of desert rose varieties. *Ornamental Horticulture*, v. 1, n. 2, p. 227-234, 2015. Disponível em: <https://ornamentalthorticulture.emnuvens.com.br/rbho/article/download/676/582>. Acesso em: 01 jun. de 2022.