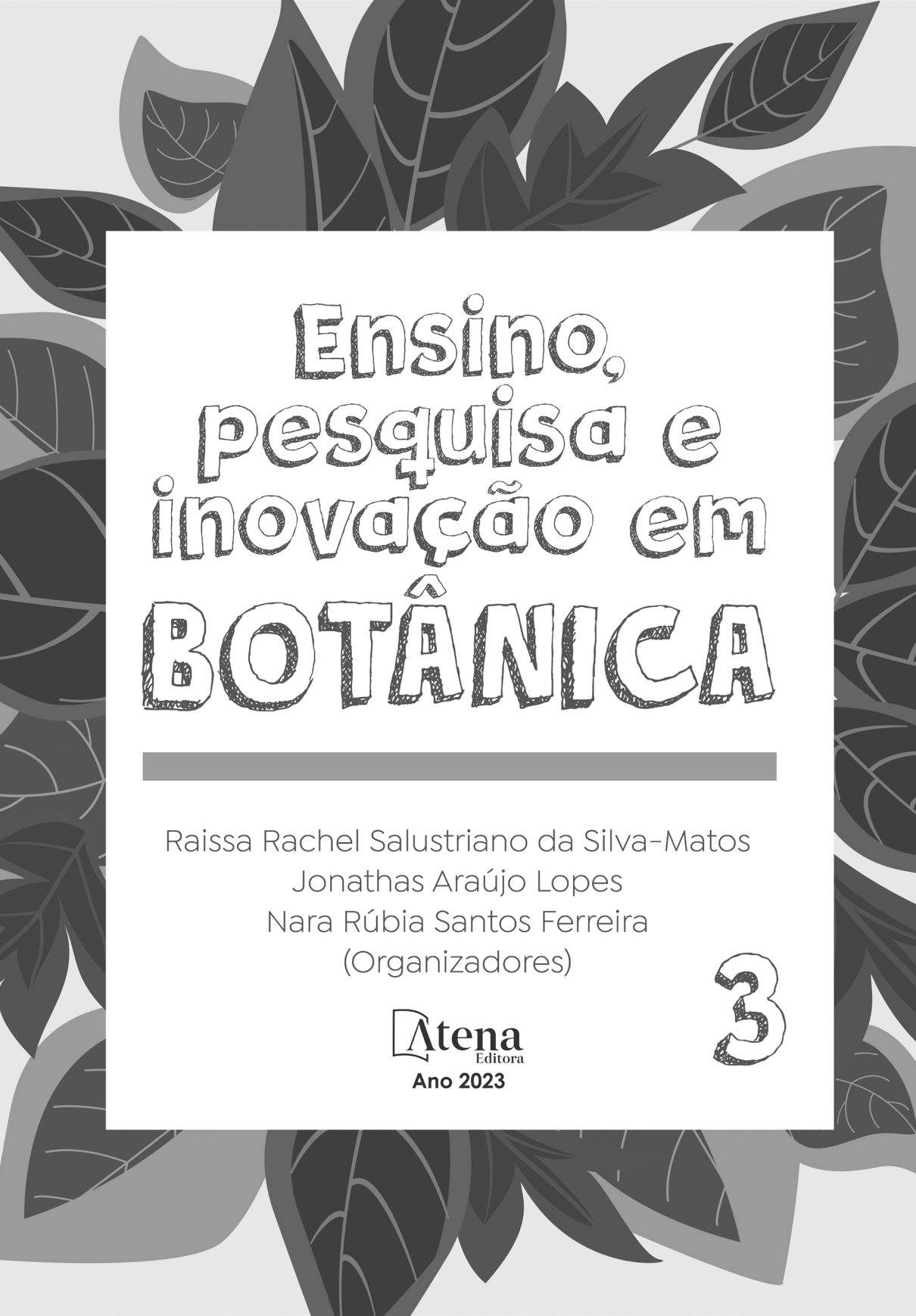


Ensino, pesquisa e inovação em BOTÂNICA

Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos
Jonathas Araújo Lopes
Nara Rúbia Santos Ferreira
(Organizadores)

**Atena**
Editora
Ano 2023

3



Ensino, pesquisa e inovação em BOTÂNICA

Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos
Jonathas Araújo Lopes
Nara Rúbia Santos Ferreira
(Organizadores)

**Atena**
Editora
Ano 2023

3

Editora chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Editora executiva

Natalia Oliveira

Assistente editorial

Flávia Roberta Barão

Bibliotecária

Janaina Ramos

Projeto gráfico

Bruno Oliveira

Camila Alves de Cremona

Luiza Alves Batista

Imagens da capa

iStock

Edição de arte

Luiza Alves Batista

2023 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do texto © 2023 Os autores

Copyright da edição © 2023 Atena

Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.

Open access publication by Atena

Editora



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição-Não-Comercial-Não-Derivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. Permitido o *download* da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação, evitando plágio, dados ou resultados fraudulentos e impedindo que interesses financeiros comprometam os padrões éticos da publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

Conselho Editorial**Ciências Biológicas e da Saúde**

Profª Drª Aline Silva da Fonte Santa Rosa de Oliveira – Hospital Federal de Bonsucesso

Profª Drª Ana Beatriz Duarte Vieira – Universidade de Brasília

Profª Drª Ana Paula Peron – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília

Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas

Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás

Profª Drª Camila Pereira – Universidade Estadual de Londrina

Prof. Dr. Cirênio de Almeida Barbosa – Universidade Federal de Ouro Preto

Profª Drª Daniela Reis Joaquim de Freitas – Universidade Federal do Piauí
 Profª Drª Danyelle Andrade Mota – Universidade Tiradentes
 Prof. Dr. Davi Oliveira Bizerril – Universidade de Fortaleza
 Profª Drª Débora Luana Ribeiro Pessoa – Universidade Federal do Maranhão
 Prof. Dr. Douglas Siqueira de Almeida Chaves – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
 Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
 Profª Drª Elizabeth Cordeiro Fernandes – Faculdade Integrada Medicina
 Profª Drª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília
 Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
 Profª Drª Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira
 Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
 Profª Drª Fernanda Miguel de Andrade – Universidade Federal de Pernambuco
 Profª Drª Fernanda Miguel de Andrade – Universidade Federal de Pernambuco
 Prof. Dr. Fernando Mendes – Instituto Politécnico de Coimbra – Escola Superior de Saúde de Coimbra
 Profª Drª Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras
 Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
 Prof. Dr. Guillermo Alberto López – Instituto Federal da Bahia
 Prof. Dr. Helio Franklin Rodrigues de Almeida – Universidade Federal de Rondônia Profª Drª Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco
 Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande
 Prof. Dr. Jefferson Thiago Souza – Universidade Estadual do Ceará
 Prof. Dr. Jesus Rodrigues Lemos – Universidade Federal do Delta do Parnaíba – UFDPAr
 Prof. Dr. Jônatas de França Barros – Universidade Federal do Rio Grande do Norte
 Prof. Dr. José Aderval Aragão – Universidade Federal de Sergipe
 Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
 Profª Drª Juliana Santana de Curcio – Universidade Federal de Goiás
 Profª Drª Kelly Lopes de Araujo Appel – Universidade para o Desenvolvimento do Estado e da Região do Pantanal
 Profª Drª Larissa Maranhão Dias – Instituto Federal do Amapá
 Profª Drª Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás
 Profª Drª Luciana Martins Zuliani – Pontifícia Universidade Católica de Goiás
 Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
 Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
 Profª Drª Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará
 Prof. Dr. Maurilio Antonio Varavallo – Universidade Federal do Tocantins
 Prof. Dr. Max da Silva Ferreira – Universidade do Grande Rio
 Profª Drª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma
 Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
 Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá
 Prof. Dr. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados
 Profª Drª Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino
 Profª Drª Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora
 Profª Drª Sheyla Mara Silva de Oliveira – Universidade do Estado do Pará
 Profª Drª Suely Lopes de Azevedo – Universidade Federal Fluminense
 Profª Drª Taísa Ceratti Treptow – Universidade Federal de Santa Maria
 Profª Drª Vanessa da Fontoura Custódio Monteiro – Universidade do Vale do Sapucaí
 Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
 Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
 Profª Drª Welma Emídio da Silva – Universidade Federal Rural de Pernambuco

Diagramação: Camila Alves de Cremo
Correção: Soellen de Britto
Indexação: Amanda Kelly da Costa Veiga
Revisão: Os autores
Organizadores: Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos
 Jonathas Araújo Lopes
 Nara Rúbia Santos Ferreira

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)	
E59	<p>Ensino, pesquisa e inovação em botânica 3 / Organizadores Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos, Jonathas Araújo Lopes, Nara Rúbia Santos Ferreira. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2023.</p> <p>Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia ISBN 978-65-258-0992-2 DOI: https://doi.org/10.22533/at.ed.922232302</p> <p>1. Botânica. 2. Biologia. I. Silva-Matos, Raissa Rachel Salustriano da (Organizadora). II. Lopes, Jonathas Araújo (Organizador). III. Ferreira, Nara Rúbia Santos (Organizadora). IV. Título.</p> <p style="text-align: right;">CDD 580</p>
Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166	

Atena Editora
 Ponta Grossa – Paraná – Brasil
 Telefone: +55 (42) 3323-5493
www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br

DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão.; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa; 6. Autorizam a edição da obra, que incluem os registros de ficha catalográfica, ISBN, DOI e demais indexadores, projeto visual e criação de capa, diagramação de miolo, assim como lançamento e divulgação da mesma conforme critérios da Atena Editora.

DECLARAÇÃO DA EDITORA

A Atena Editora declara, para os devidos fins de direito, que: 1. A presente publicação constitui apenas transferência temporária dos direitos autorais, direito sobre a publicação, inclusive não constitui responsabilidade solidária na criação dos manuscritos publicados, nos termos previstos na Lei sobre direitos autorais (Lei 9610/98), no art. 184 do Código Penal e no art. 927 do Código Civil; 2. Autoriza e incentiva os autores a assinarem contratos com repositórios institucionais, com fins exclusivos de divulgação da obra, desde que com o devido reconhecimento de autoria e edição e sem qualquer finalidade comercial; 3. Todos os e-book são *open access*, *desta forma* não os comercializa em seu site, sites parceiros, plataformas de *e-commerce*, ou qualquer outro meio virtual ou físico, portanto, está isenta de repasses de direitos autorais aos autores; 4. Todos os membros do conselho editorial são doutores e vinculados a instituições de ensino superior públicas, conforme recomendação da CAPES para obtenção do Qualis livro; 5. Não cede, comercializa ou autoriza a utilização dos nomes e e-mails dos autores, bem como nenhum outro dado dos mesmos, para qualquer finalidade que não o escopo da divulgação desta obra.

A área das Ciências Biológicas abrange um vasto campo de estudos, que engloba diversas perspectivas e possibilidades de conhecimento. Dentro desta, a Botânica ganha destaque, uma vez que é uma temática ampla que se encontra sumariamente presente no dia a dia das pessoas. Nesse contexto, a obra “Organização Ensino, pesquisa e inovação em botânica” busca trazer discussões e reflexões acerca dessa temática que tem ganhado cada vez mais destaque no cenário educacional e acadêmico.





O livro pretende proporcionar ao leitor uma experiência única, além da possibilidade de explorar, conhecer, estudar e se aprofundar dentro do campo dos conhecimentos botânicos, visando sua aplicação da forma mais significativa possível dentro de seu cotidiano. Os capítulos são divididos de forma linear, para que o leitor consiga desfrutar do que é oferecido desde o ensino, até o que diz respeito às inovações dentro do campo da botânica, possibilitando assim um vasto conhecimento e a criação de perspectivas de investigações envolvendo estes organismos fundamentais e indispensáveis na manutenção da vida no planeta: as plantas.

Assim, almejamos alcançar com esta obra que cada leitor usufrua ao máximo das informações disponibilizadas, possibilitando-lhes sua reprodução, aplicação, além de um aprendizado transformador para seu cotidiano. Por fim, desejamos uma maravilhosa e enriquecedora experiência de leitura.

Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos

Jonathas Araújo Lopes

Nara Rúbia Santos Ferreira

CAPÍTULO 1	1
ESTUDOS DE GERMINAÇÃO DE <i>Neptunia pubescens</i> Benth. (Fabaceae) NO BIOMA PAMPA	
Lucas Belmontt de Juli Angelo Alberto Schneider	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.9222323021	
CAPÍTULO 2	9
ETIMOLOGIA DOS NOMES CIENTÍFICOS DAS ÁRVORES DOS MANGUEZAIS CAPIXABAS	
Alexandre Indriunas Elisa Mitsuko Aoyama Marcos Roberto Furlan Andreia Lemes de Lima Bueno	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.9222323022	
CAPÍTULO 3	20
ALPORQUIA EM PLANTAS DE CAMUCAMUZEIRO	
Walnice Maria Oliveira do Nascimento Rozane Franci de Moraes Tavares Nazaro Cavalcante Bandeira Neto Fabiano Luis de Sousa Ramos Filho	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.9222323023	
CAPÍTULO 4	30
REVISÃO: PRODUÇÃO DE ROSA DO DESERTO SOB USO DE CAULE DECOMPOSTO DE BABAÇU	
Lídia Ferreira Moraes Amália Santos da Silva Fernando Freitas Pinto Junior Ramón Yuri Ferreira Pereira Janaiane Ferreira dos Santos Brenda Ellen Lima Rodrigues Ana Larissa Vieira e Silva Sâmia dos Santos Matos Jonathas Araújo Lopes Nara Rúbia Santos Ferreira Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.9222323024	
SOBRE OS ORGANIZADORES	42
ÍNDICE REMISSIVO	43

CAPÍTULO 4

REVISÃO: PRODUÇÃO DE ROSA DO DESERTO SOB USO DE CAULE DECOMPOSTO DE BABAÇU

Data de aceite: 01/02/2023

Lídia Ferreira Moraes

Engenheira Agrônoma. Mestranda em Ciências Ambientais pela Universidade Federal do Maranhão -UFMA - PPGCAM *campus* Chapadinha-MA. Chapadinha – MA, Brasil
<http://lattes.cnpq.br/1998856441237863>

Amália Santos da Silva

Agrônoma pela Universidade Federal do Maranhão (UFMA), *campus* Chapadinha-MA. Brejo-MA, Brasil
<http://lattes.cnpq.br/2440383630370636>

Fernando Freitas Pinto Junior

Graduando em Agronomia pela Universidade Federal do Maranhão (UFMA), *campus* Chapadinha-MA. Santa Inês-MA, Brasil
<http://lattes.cnpq.br/2110652316121025>

Ramón Yuri Ferreira Pereira

Engenheiro Agrônomo. Mestrando em Ciências Agrárias pela Universidade Federal do Maranhão (UFMA). Bom Jesus – PI, Brasil
<http://lattes.cnpq.br/0329684161084943>

Janaiane Ferreira dos Santos

Engenheira Agrônoma. Residente no programa de Residência Profissional Agrícola –FRUTIMA, pela Universidade Federal do Maranhão (UFMA). Chapadinha – MA, Brasil
<http://lattes.cnpq.br/9678500549107690>

Brenda Ellen Lima Rodrigues

Engenheira Agrônoma, pela Universidade Federal do Maranhão (UFMA) *campus* Chapadinha. Chapadinha-MA, Brasil
<http://lattes.cnpq.br/3744642411826282>

Ana Larissa Vieira e Silva

Graduanda em Agronomia, pela Universidade Federal do Maranhão (UFMA) *campus* Chapadinha. Chapadinha-MA, Brasil
<http://lattes.cnpq.br/1272046456548347>

Sâmia dos Santos Matos

Mestrado em Produção vegetal pela Universidade Federal do Piauí-PI, Brasil
<http://lattes.cnpq.br/0156452279835438>

Jonathas Araújo Lopes

Engenheiro Agrônomo. Residente no programa de Residência Profissional Agrícola –FRUTIMA, pela Universidade Federal do Maranhão (UFMA). Santa Quitéria do Maranhão - MA, Brasil
<http://lattes.cnpq.br/5158049999484737>

Nara Rúbia Santos Ferreira

Licenciada em Ciências Biológicas. Professora da Educação Básica do município de Chapadinha, Maranhão. Chapadinha - MA, Brasil
<https://lattes.cnpq.br/5828979399917752>

RESUMO: Introdução. A rosa do deserto (*Adenium obesum*) pertence à família Apocynaceae, nativa da África tropical e da Arábia, tem ganhado grande notoriedade no mercado ornamental, principalmente devido à resistência ao déficit hídrico em períodos secos, aos seus diferentes formatos em sua arquitetura. **Literatura.** As variedades mais conhecidas de rosa do deserto são: *A. obesum*, *A. multiflorum*, *A. swazicum*, *A. somalense*, *A. crispum*, *A. oleifolium*, *A. arabicum*, *A. boehmianum*, *A. socotranum*. O caule decomposto do babaçu, tem uma concentração elevada no Norte e Nordeste do Brasil e tem propriedades químicas benéficas, uma vez que é um material orgânico considerando a importância da pesquisa para um insumo alternativo. **Conclusão.** É notória importância que a cultura da rosa do deserto (*Adenium obesum*) exerce no território brasileiro, além do uso de substrato viável mostra que a cultura possui um grande potencial para o Nordeste brasileiro em decorrência caule decomposto de babaçu ser uma alternativa de substrato para a cultura.

PALAVRAS-CHAVE: *Adenium obesum*. Cultivo. Floricultura.

1 | INTRODUÇÃO

A rosa do deserto (*Adenium obesum*) pertencente à família Apocynaceae, tem ganhado notoriedade no mercado ornamental de flores devido à resistência ao déficit hídrico, arquitetura, facilidade do manejo e a beleza das flores com variações de formas bem como tonalidades diferentes, além disso, o engrossamento do caudéx e a forma de suas raízes são características muito apreciadas da espécie que podem levar a planta a alcançar altos valores de mercado (VARELLA et al., 2015).

O mercado de flores é um importante impulsionante na economia brasileira, sendo responsável por 199.100 empregos, dos quais 39,53% são de produção, 4,22% são de distribuição, 53% varejo e 3,26% em funções diversas (IBRAFLO, 2017). Entretanto, vale ressaltar que a sua produção comercial ainda é considerada recente, e ainda pouco se sabe sobre alguns tipos de manejo da cultura, além de recomendação de uso de substratos.

No Brasil, a comercialização de flores e plantas de vaso, vem cada dia ganhando uma importância significativa, devido a melhor relação de custos-benefícios, maior durabilidade das plantas, maior praticidade no uso decorativo de lugares e no manuseio doméstico ou até mesmo no ambiente profissional (JUNQUEIRA; PEETZ, 2014).

Segundo Colombo et al. (2017) os substratos contribuem para formação de mudas de qualidade, devido as suas características físicas e químicas, como a densidade e a

porosidade e teores de nutrientes, que atua na disponibilidade de água e ar para o meio, e fornecendo maior ou menor resistência à emergência de plântulas. Com isso um substrato pode ser alguns tipos de resíduos agroindústrias, devem ter em abundância na região, além de baixo custo e de fácil acesso para a produção.

Conforme relatado, a rosa do deserto (*Adenium obesum*) possui grande potencial econômico acerca das suas características exóticas e exuberantes, tendo em vista assim apresentado, a importância de realizar estudos sobre a cultura. Com isso, o intuito dessa revisão de literatura é trazer o máximo de informações e contribuir para construção de conhecimentos sobre tal cultura.

2 | REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Rosa do deserto

Adenium obesum, popularmente conhecida como rosa do deserto é uma angiosperma pertencente à família Apocynaceae e está distribuída em regiões subtropicais, com algumas representantes em regiões temperadas, a família compreende muitas plantas ornamentais (SENBLAD; BREMER, 2002), e engloba cerca de 400 gêneros e 3700 espécies (SOUZA; LORENZI, 2012).

De acordo com Talukdar (2012) *Adenium obesum* é nativa da África tropical e da Arábia, mas introduzido e naturalizados em diferentes partes do mundo, incluindo o Sudeste da Ásia (OYEN, 2008 citado por TALUKDAR, 2012). Esse mesmo autor relata que em alguns países africanos tropicais os *Adeniums* estão ameaçados de extinção devido à destruição do seu habitat e a grande procura pela planta. Ainda nesse mesmo estudo, o autor relatou que na Índia, o interesse crescente por um vaso de plantas tem aumentado acentuadamente, devido à sua crescente procura de paisagem e decoração de interiores.

A *Adenium obesum*, é relativamente nova como planta de flores envasadas na comercialização de plantas ornamentais (MCBRIDE et al., 2014), a aptidão ornamental se deve à diversos fatores, como a resistência à seca, a facilidade na manutenção e, principalmente, as variações de formas, tonalidades das flores, bem como na arquitetura da planta, as diversas formas que a raiz, o caule e galhos tendem a formar. Suas folhas apresentam formas que variam de obovada a linear de tonalidade verde escuro brilhante (ROMAHN, 2012).

A rosa do deserto possui grande potencial de exploração além de excelentes perspectivas de crescimento de cultivo, comercialização podendo ser uma alternativa para o pequeno e médio produtor, que não possuem sistemas de irrigação, devido à anatomia do caule, que conta com um reservatório que armazena água como também nutrientes por períodos de estiagem ou seca prolongada (MARVÃO; LIMA 2019).

2.2 Cultivo e variedades

Geralmente a *A. obesum*, apresenta crescimento lento e vida longa, o que ocasiona um impacto em um valor mais agregado no mercado, pois essa planta consegue sobreviver por vários e vários anos. E sua propagação ocorre principalmente por ou sementes, sendo o método de enxertia e sementes os mais utilizados (COLOMBO et al., 2015). Entretanto para a obtenção de sementes de rosa do deserto é necessária a realização da polinização manual (SCHICK, 1982). Em regiões que possuem invernos frios e secos, o ambiente influencia a planta entrar em um período de dormência, incluindo a perda das suas folhas na maioria das situações (MCLAUGHLIN; GAROFALO, 2002).

A temperatura ideal para a germinação das sementes, fica em torno de 29 °C, e aproximadamente em um mês após a sua germinação, as mudas irão possuir em torno de seis folhas completas, prontas para serem transplantadas (MCLAUGHLIN; GAROFALO, 2002). Temperaturas abaixo de 10°C afetam totalmente o seu desenvolvimento, e as regas devem ser realizadas somente quando for necessário (VERDE, 2015). Fatores como disponibilidade de água, temperatura, oxigênio e luz, são os que mais influenciam na capacidade germinativa das sementes de rosa do deserto (PORTES et al., 2018).

De acordo com McLaughlin e Garofalo (2002) a rosa do deserto possui uma necessidade de ser cultivada a sol pleno, e quando exposta para o cultivo em meia sombra ocasionam o surgimento de várias ramificações, o que torna a planta mais susceptível a doenças. E extremamente exigente em substratos e solos bem drenados, caso contrário, os caules e raízes começam a apodrecer, impactando diretamente na redução do crescimento e até mesmo a morte da planta (MCLAUGHLIN; GAROFALO, 2002).

Segundo Marvão e Lima (2019) ainda é muito utilizado o uso de acaricidas químicos, para o controle de ácaros do tipo tetraniquídeos em rosas do deserto, e que muitas das vezes não são registados no Ministério da Agricultura, sendo ocasionado a exposição de quem utiliza tal técnica a riscos da saúde humana, usando de forma errada e sucessiva tais produtos químicos, além do descarte inadequado de embalagens, que ainda nos dias atuais é um problema bastante presente no meio ambiente.

Outro ponto a ser levado em consideração, quando se trata do cultivo dessa espécie é o surgimento de bactérias e fungos, fator extremamente preocupante, e reflete na redução da capacidade germinativa e vigor das sementes e desenvolvimento da planta (SANTOS et al., 2015).

2.3 Semeadura

Diversos fatores são levados em consideração quando se pensa em um sistema produtivo como um todo. Entre os fatores de grande importância, a profundidade de semeadura de acordo com cada cultura e suas exigências variam, e como isso o manejo e o conhecimento acerca desse item devem ser estudados. A profundidade de deposição

das sementes exerce grande influência sobre a germinação, sendo está influenciada pela temperatura e umidade, principalmente (SILVA et al., 2008).

Uma adequada profundidade de sementeira proporciona boa germinação e emergência de plântulas, formando um estande uniforme (BOTTEGA et al., 2014). Por outro lado, quando a sementeira em sua profundidade for excessiva ou reduzida pode favorecer a ocorrência de patógenos e pragas (MARCOS FILHO, 2005). Corroborando a essas informações, Silva et al. (2008) enfatizam que na hora do plantio, a semente precisa ser depositada a uma profundidade que permita um adequado contato com o solo úmido, resultando assim em um elevado índice de emergência.

Muitos estudos foram realizados para a definição para a profundidade de sementeira de algumas espécies, tais como no estudo de Zuffo et al. (2014) ao avaliarem a influência da profundidade de sementeira na emergência das mudas de cajuí (*Anacardium microcarpum* Ducke.) verificaram melhores desempenho no índice de velocidade de emergência, nas mudas semeadas a 2 cm de profundidade, relatando em seus estudos que maiores profundidades apresentam uma maior dificuldade para o rompimento do tegumento, ao hipocótilo emergir, por ter uma barreira física maior de solo.

Estudos relacionados a rosa do deserto, ainda são escassos, sobretudo em relação a profundidade de sementeira.

2.4 Importância Econômica

Assim como outras atividades de grande interesse econômico, a floricultura também se destaca no agronegócio Brasileiro, no qual as exportações nacionais somaram em volta de 11,50 milhões de dólares durante o ano de 2018, o Sudeste com 71,9%, o Sul com 19,8% e o Nordeste com 5,5%, com as exportações saindo do Ceará e Rio Grande do Norte, somando respectivamente, 533 mil dólares e 103 mil dólares (BNB, 2019). O ramo da floricultura no agronegócio brasileiro apresenta alta rentabilidade, quando relacionado a área cultivada, isso se dá por conta do cultivo de flores de corte, folhagens e plantas em vasos (JUNQUEIRA; PEETZ, 2016).

As Apocynaceae, são relatadas ultimamente por possui grande potencial ornamental, sendo utilizadas em parques e também em jardins. Sendo classificada como umas das famílias das Angiospermas mais representativas (ENDRESS et al., 2014). A rosa do deserto, conhecida popularmente,

Uma das plantas ornamentais mais cultivadas no Brasil (VARELLA et al., 2015). A espécie *A. obesum* vem se destacando cada vez mais como planta ornamental de grande importância econômica principalmente em virtude da sua arquitetura, que valorizam sua estética (ROMAHN, 2012).

Estudos como os de Marvão e Lima (2019) relatam que as rosas do deserto possuem excelentes perspectivas no que diz respeito ao seu cultivo e comercialização, pois devido a anatomia do seu caule não é crucial empregar um sistema de irrigação, pois

a própria planta conta com o seu caudex, que tem a função de armazenamento de água e nutrientes, utilizadas principalmente em períodos de seca ou estiagem, o que já torna economicamente viável para o pequeno e médio produtor.

Além dessas características da planta que favorecem o pequeno e médio produtor, há relatos de floricultores, que moldam a base engrossada do caule e dessa forma acabam alcançando altos valores de mercado, entretanto tal fenômeno não se manifesta quando a planta é propagada por meio vegetativo (PORTES et al., 2018).

Outro ponto de alta relevância da rosa do deserto, que ainda é escasso de informações é sua aplicação no ramo medicinal, em que essa espécie possui grande potencial antioxidante (ALSEINI, 2014) e antimicrobiano (HOSSAIN et al., 2014; AKHTAR et al., 2016), além de possuir ação inibitória em células cancerígenas (ARAI et al., 2011). Estudos utilizam ainda seu extrato no controle de pragas, como por exemplo, os caramujos (BAKRY et al., 2011).

2.5 Babaçu

A palmeira do Babaçu (*Attalea speciosa* Mart.) é originária das regiões norte e nordeste do Brasil. Possui alto potencial energético e um elevado grau de aproveitamento, todas as partes apresentam algum tipo de utilidade, por exemplo, a camada externa e a casca podem ser aproveitadas como fontes alternativas de combustível (carvão), suas amêndoas fornecem óleo, além da parte fibrosa do caule, que pode ser utilizada como adubo, entre outros (MACEDO et al., 2011).

O caule decomposto do babaçu tem propriedades químicas, físicas e biológicas benéficas, uma vez que é um material orgânico considerando a importância da pesquisa para um insumo alternativo com baixo custo e fácil aquisição para esta região (CORDEIRO et al., 2018). Em estudos com substrato a base de caule decomposto de babaçu em mudas de margarida, mostrou que a composição do substrato proporcionou taxas de nutrientes, umidade e aeração adequadas para o acúmulo de biomassa as mudas (SOUSA et al. 2020).

As palmeiras do babaçu com o tempo acabam caindo e, também, podem ser utilizadas quando estas não estão com boa produtividade. Assim, é comum encontrar nas matas, troncos de palmeiras em decomposição no solo, e estes são coletados pelos pequenos produtores para serem utilizados na produção de mudas de hortaliças (MACEDO et al., 2011).

Segundo Silva et al. (1998), o processo de decomposição, geralmente, envolve uma grande diversidade de organismos com funções complementares, as quais agem em conjunto sobre o substrato, diferindo quanto ao tipo de enzimas produzidas para degradar o conjunto de compostos orgânicos presentes. Assim, a composição química durante o processo será diferente, e a velocidade de liberação de nutrientes depende da localização e da forma em que os mesmos se encontram no vegetal.

Serra e Silveira (2018) afirmam que apesar do óleo de babaçu ser o principal produto comercial, todas as partes do babaçu são utilizadas pelas famílias que trabalham na atividade de quebra do coco. Do caule da palmeira, faz-se estrume, das folhas são feitos utensílios, como o abano, o cofo, a esteira, além de materiais utilizados na construção de casas, como cercas, portas e janelas. Quando a palmeira ainda está nova, é possível retirar o palmito do tronco, e, da amêndoa do coco babaçu, ainda se pode extrair o leite de coco. Com a massa do coco, são feitos alimentos e remédios, e, com a casca, é produzido o carvão. Para muitas famílias, o babaçu é muito mais do que a principal fonte de renda, é parte integrante do seu dia a dia.

2.6 Propriedades e influência dos substratos no desenvolvimento

Em todo sistema produtivo, é essencial conhecimentos básicos para garantir a propagação de espécies vegetais, o conhecimento do processo de germinação é de suma importância, assim como as propriedades dos substratos e o uso do substrato ideal para o desenvolvimento e estabelecimento de mudas de qualidades, assim cada espécie vai apresentar respostas diferentes sobre o substrato utilizado (COLOMBO et al., 2017; GOMES JUNIOR et al., 2019). Com base nisso, a fim de fornecer suporte essenciais para as plantas, como suporte físico e químico com o objetivo de ter um maior índice germinativo e desenvolvimento de mudas, o uso de substratos de boa qualidade é de extrema importância, principalmente quando o objetivo é uma produção em larga escala (COLOMBO et al., 2015, SODRÉ; GOMES, 2019). Cada vez mais materiais orgânicos, ou resíduos agroindustriais estão sendo utilizados na formulação do uso de substratos, surgindo dessa maneira uma alternativa viável e ambientalmente consciente afim de diminuir os custos com o uso de adubos químicos, assim faz-se necessário determinar qual substrato é mais indicado a cultura a ser trabalhada, focando sempre no alcance do seu bom desenvolvimento (GUIMARÃES et al., 2006).

Um bom substrato deve possuir baixa densidade, ser uniforme, conter porosidade adequada, boa capacidade de retenção de água, não apresentar pragas, doenças, ou organismos patogênicos, nem restos culturais ou sementes de plantas daninhas, além de ter com capacidade de troca de cátions (CTC).

O substrato exerce uma influência no sistema radicular da planta e no quesito nutricional, afetando de forma positiva ou negativa a qualidade das mudas e consequentemente o seu desenvolvimento (CARVALHO FILHO et al., 2003). Onofre (2011) descreve em seu estudo, que o substrato a ser utilizado no processo produtivo deve ser em função das exigências da semente de acordo com cada cultura, como aeração, tamanho, formato, natureza e, principalmente sensibilidade a luz, com isso o substrato acarreta em uma grande influência no processo germinativo, interferindo na capacidade de retenção de água e no grau de contaminação por patógenos por exemplo.

Diversos tipos de substratos orgânicos são utilizados na produção de mudas em

diferentes espécies vegetais, diversos autores relatam em seus estudos o uso e a eficiência desses substratos, além da capacidade de propiciar um bom desenvolvimento das mudas. Antunes et al. (2018)

De acordo com Macedo et al. (2011) concluíram que o substrato a base de húmus do caule de babaçu adicionado com terra e esterco bovino pode representar uma alternativa para produção de mudas de alface. Ainda nessa mesma linha de raciocínio, Lima (2016) concluiu que a mistura de fibra de babaçu, casca de arroz carbonizada e esterco de caprino pode resultar em substratos alternativos de excelente qualidade na produção de pimentas ornamentais.

Oliveira Neto et al. (2018) utilizaram caule decomposto de babaçu para a produção de mudas de romãzeira 'Wonderful'. Semelhante a isso, Andrade et al. (2017) relatam que o caule decomposto de babaçu apresenta resultados satisfatórios na produção de mudas de melanciaira. Garzola et al. (2015) trabalharam com casca de arroz, bagaço de cana, casca de pinus, casca de coco, como substratos.

De acordo com Braga (2016) para a propagação de rosa do deserto, o substrato precisa ter caráter fundamental para o crescimento pleno das mudas, sendo fértil além de possui alta capacidade de drenagem da água. Santos et al. (2015) relatam em seus estudos que uma maior umidade presente no substrato impacta positivamente na absorção de água pela semente

3 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

É notório a grande importância e influência no ramo da floricultura que a cultura da rosa do deserto (*Adenium obesum*) exerce no território brasileiro, além do uso do substrato viável e de grande abundância na região nordeste do país. Sua grande apreciação por parte dos floricultores, paisagistas e pessoas que possuem o hábito de cultivar plantas, reflete na necessidade de conhecer mais sobre essa planta e assim alcançar grandes produtividades, sejam elas na produção de mudas, sementes, estacas ou qualquer outro tipo de reprodução.

Com isso demonstra-se o potencial produtivo que tal cultura possui, em específico no nordeste do país, além da abundância dos substratos alternativos e das condições edafoclimáticas favoráveis para o seu desenvolvimento.

REFERÊNCIAS

Akhtar MS, Hossain MA, Said SA. Isolation and characterization of antimicrobial compound from the stem-bark of the traditionally used medicinal plant *Adenium obesum*. **Journal of Traditional and Complementary Medicine**, v. 1, n. 2, p. 1-5, 2016.

Alseini All. Total phenolic, total flavonoid contents and radical Scavenging activities of 10 arabian herbs and spices. **Unique Journal Pharmaceutical and Biological Sciences**, v. 2, n. 3, p. 5-11, 2014

Andrade FAH, et al. Caule decomposto de babaçu (*Attalea speciosa* Mart.) como substrato para produção de mudas de melanciaira. **Cultura Agrônômica**, Ilha Solteira, v. 26, n. 3, p. 406-416, 2017.

Antunes LFdeS, et al. Desempenho agrônômico da alface crespa a partir de mudas produzidas com gongocomposto. **Revista Brasileira de Agropecuária Sustentável**, v. 8, n. 3, p. 57-65, 2018.

Arai MA, et al. New *Adenium obesum* hedgehog / GLI signaling. **Organic & Biomolecular Chemistry**, v. 9, ed. 4, p. 1133- 1139, 2011.

Bakry FA, Mohamed RT, Hasheesh WS. Impact of methanol extract of *Adenium obesum* plant on some biochemical and biological parameters of *Bulinus truncatus* snails. **Journal of Evolutionary Biology Research**, v. 3, n. 6, p. 87-94, 2011.

BNB - Banco do Nordeste do Brasil, 2019. **BNB Transparente: Flores e plantas ornamentais**. Disponível em: <https://www.bnb.gov.br/documents/80223/5856103/95_Flores.pdf/9892c7f1-2a77-5de79fbd-4ddba3ed3b47>. Acesso em: 29 maio 2021.

Bottega EL, et al. Efeitos da profundidade e velocidade de semeadura na implantação da cultura do milho. **Pesquisa Agropecuária Pernambucana**, v. 19, n. 2, p. 74-78, 2014.

Braga S. **Substrato para rosas do deserto**. 2016. Disponível em:< <https://www.jardineiro.net/substrato-para-rosas-deserto.html>>. Acesso em: 14 maio 2021.

Carvalho, FJLS, Arrigoni-blank MDF, Blank AF, Rangel MSA. Produção de mudas de jatobá (*Hymenaea courbaril* L.) em diferentes ambientes, recipientes e composições de substratos. **Cerne**, v. 9, n. 1, p.109-118, 2003.

Colombo RC, et al. Production of desert rose seedlings in different potting media. **Ornamental Horticulture**, v. 23, n. 3, p. 250-256, 2017.

Colomobo RC, et al. Descrição biométrica de frutos e sementes, padrão de germinação e embebição de rosa do deserto *Adenium obesum* (Forssk.), Roem. & Schult. **Journal of Seed Science**, v. 37, n. 4, p. 206-213, 2015.

Cordeiro KV, et al.. Novos substratos à base de Decomposto babaçu (*Attalea speciosa* Mart.) na Produção de mudas de melão. **Journal of Experimental Internacional de Agricultura**, v. 26, n. 1, p. 1-7, 2018.

Endress ME, Liede-Schumann S, Meve U. An updated classification for Apocynaceae. **Phytotaxa**, v. 159, n. 3, p.175-194, 2014.

Garzola T, et al. Avaliação de substratos alternativos na produção de mudas e desenvolvimento de plantas de alface. **Revista Unimar Ciências**, v. 24, n. 2, p. 27-32, 2015.

Gomes-Junior GA, Pereira RA, Santos DJ.D, Sodrê GA. Substrato e qualidade de mudas de mangostanzeiro. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 41, n. 3, e-135, 2019.

Gonçalves, JLM. **Recomendações de Adubação para Eucalyptus, Pinus e Espécies Típicas da Mata Atlântica**. Piracicaba: FEALQ. 1995. 15p. (Documentos florestais, 23).

Guimarães MMB, et al. Produção de muda de mamoneira em substrato contendo diferentes resíduos orgânicos e fertilizantes minerais. In: Congresso Brasileiro de Mamona, XX, 2006, Aracaju. **Anais...** Aracaju: EMBRAPA, 2006.

Gustavo dos SS, et al. 2020 Production of Chrysanthemum leucanthemum seedlings in substrates with stem base decomposing babaçu. *Brazilian Journal of Development*, Curitiba, v. 6, n.6, p.40665-40675.

Hossain MA, Al-Musalami AHS, Akhtar MS, Said SA comparison of the antimicrobial efficacy of crude extracts of different polarities from *Adenium obesum* leaves used in Omani traditional medicine for the treatment of microbial infections. **Asian Pacific Journal of Tropical Disease**, v. 4, p. 934-937, 2014.

IBRAFLORE - Instituto Brasileiro de Floricultura. **Release Imprensa. Kess Schoenmaker**. 2017. Disponível em:< www.ibraflor.com/publicações>. Acesso em: 14 maio 2021.

Junqueira AH, Peetz MS. As campanhas de marketing na floricultura brasileira. **Jornal Entrepasto**, p. 8, 2016.

Junqueira AH, Peetz MS. O setor produtivo de flores e plantas ornamentais do Brasil, no período de 2008 a 2013: atualizações, balanços e perspectivas. **Ornamental Horticulture**, Campinas, v. 20, n. 2, p. 115-120, 2014.

Lima MT. **Substratos alternativos na produção de pimenteira ornamental**. Monografia (Graduação) - Curso de Agronomia, Universidade Federal do Maranhão, Chapadinha 2016.

Macedo VRA, et al. 11710 - Avaliação do húmus do caule de Palmeira do Babaçu como substrato. I Característica química e sua viabilidade na produção de mudas de alface. **Cadernos de Agroecologia**, v. 6, n. 2, 2011. Disponível em: <<http://revistas.aba-agroecologia.org.br/index.php/cad/article/view/11710>>. Acesso em: 29 mar. 2021.

Machado, SMJ. **Avaliação de substratos combinados para a produção de mudas de tomate cereja**. Monografia (Graduação) - Curso de Agronomia, Universidade Federal do Maranhão, Chapadinha 2016.

Marcos F.J., 2005. Seed physiology of cultivated plants. Piracicaba: FEALQ. 495p.

Martins V, Cruz RR.; Antoniacomi LAM, Karsburg IV. Viabilidade polínica de rosa do deserto (Apocynaceae) por meio de testes colorimétricos. **Scientific Electronic Archives**, v. 14, n. 5, p. 85–88, 2021.

Marvão LS, Lima MCL. Manejo de ácaros tetraniquídeos em rosa do deserto (*Adenium obesum* Forssk. Roem. & Schult) com fungos entomopatogênicos. **Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento**, v. 9, n. 8, p.1-34, 2019.

Mcbride K, Henny RJ, Chen J, Mellich TA. Effect of light intensity and nutrition level on growth and flowering of *Adenium obesum* 'Red' and 'Ice Pink'. **HortScience**, Alexandria, v. 49, n. 4, p. 430-433, 2014.

Mclaughlin J, Garofalo JOE. The Desert Rose, *Adenium obesum*: nursery production. **University of Florida**, 2002.

Mendes RK. **Avaliação do desenvolvimento da tagete-anão sob efeito de diferentes substratos formulados com materiais alternativos no Maranhão**. Monografia (Graduação)- Curso de Agronomia, Universidade Federal do Maranhão, Chapadinha, 2016.

Oliveira-Neto ED, et al. Propagação vegetativa de pomegranate 'Maravilhoso' in substratos de decompor babassu stem. **International Journal of Asian Academic Research Associates**, v. 5, n. 4, p 1-13, 2018.

Onofre ITM. **Efeito de diferentes substratos na germinação e vigor de sementes de canafístula – *Schizolobium amazonicum* (Caesalpinaceae) em casa de vegetação**. 2011. 43 p. Monografia (Graduação em Engenharia Florestal) – Centro de Ciências Biológicas e da Natureza, Universidade Federal do Acre, Rio Branco, AC, 2011.

Oyen LPA, Schmelzer GH, Gurib FA. *Adenium obesum* (Forssk.) Roem. & Schult. In: **Plant resources of tropical Africa**, medicinal plants, Backhuys, Wageningen, p. 46-49, 2008.

Portes RGR.; Silva FD, Silva UES, Salvi JS. Curva de embebição e interferência da luz na germinação de sementes de rosa do deserto (*Adenium obesum* (forssk.), roem. & schult.). **South American Journal of Basic Education, Technical and Technological**, v. 5, p. 09-19, n. 1, 2018.

Romahn V. Enciclopédia ilustrada das plantas & flores: suculentas, samambaiase aquáticas. São Paulo: **Editora Europa**, 2012. 144 p.

Santos MM D, Costa, RBD, Cunha PPSA. Tecnologias para produção de mudas de rosa do deserto. **Multi-Science Journal**, v. 1 n. 3 p. 79-82. 2015.

Schick B. **Untersuchungen über die Biotechnik der Apocynaceenblüte**. II. Bau und Funktion des Bestäubungsapparates. *Flora* 172: p. 347-371, 1982.

Sennblad B, Bremer B. Classification of Apocynaceae s.l. according to a new approach combining Linnaean and phylogenetic taxonomy. **Systematic Biology Journal**. vol. 51 (3), p. 389-409, 2002.

Serra HL, Silveira TS. O universo terminológico da cultura agroextrativista do Maranhão: um olhar sobre o discurso especializado de agricultores de cana-de-açúcar e das quebradeiras de coco do Maranhão, **Web-Revista Sociodialeto**, v. 8, n. 24, p.199-220, jun 2018.

Silva MR. **Caracterização morfológica, fisiológica e nutricional de mudas de *Eucalyptus grandis* Hill ex. Maiden submetidas a diferentes níveis de estresse hídrico**. 105 f., Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal/Silvicultura) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 1998.

Silva RP, Corá JE, Furlani CEA, Lopes A. Efeito da profundidade de semeadura e de rodas compactadoras submetidas a cargas verticais na temperatura e no teor de água do solo durante a germinação de sementes de milho. **Ciência e Agrotecnologia**, v.32, n.3, p. 929-937, 2008.

Sodré GA, Gomes ARS. Propagação do cacau, tecnologias para produção de mudas. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 41, n. 2, p. 782, 2019.

Souza VC, 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.

Stegani V, Alves GAC, Melo TR, Colombo RC. Crescimento de rosa do deserto fertirrigada com diferentes proporções de nitrato/amônio. **Horticultura Ornamental**, v. 25, n. 1, p. 18-25, 2019.

Talukdar T. Development of NaCL-tolerant line in an endangered ornamental, *Adenium multiflorum* Kklotzsch through in vitro selection. **International Journal of Recent Scientific Research**, vol.3 (10), p. 812-821, 2012.

Varella TM, et al. In vitro germination of desert rose varieties. **Ornamental Horticulture**, v. 1, n. 2, p. 227-234, 2015.

Verde J. **Plantas ornamentais: Rosa do deserto (*Adenium obesum*) em Bonsai**. 2015. Disponível em: <<http://www.paisagismodigital.com/noticias/default.aspx?codnot=399>>. Acesso em: 30 maio 2021.

Zuffo AM et al. Posição e profundidade de sementeira na emergência e desenvolvimento inicial de mudas de *Anacardium microcarpum* Ducke. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, Recife-PE, v. 9, n. 4, p. 556-561, 2014.

RAISSA RACHEL SALUSTRIANO DA SILVA-MATOS - Graduada em Ciências Biológicas pela Universidade de Pernambuco - UPE (2009), Mestre em Agronomia - Solos e Nutrição de Plantas pela Universidade Federal do Piauí - UFPI (2012), com bolsa do CNPq. Doutora em Agronomia pela Universidade Federal da Paraíba - UFPB (2016), com bolsa da CAPES. Atualmente é professora adjunta do curso de Agronomia do Centro de Ciências (CCCh) da Universidade Federal do Maranhão (UFMA). Tem experiência na área de Agronomia, com ênfase em fitotecnia, fisiologia das plantas cultivadas, propagação vegetal, manejo de culturas, nutrição mineral de plantas, adubação, atuando principalmente com fruticultura e floricultura.

JONATHAS ARAÚJO LOPES - Bacharel em Engenharia Agrônoma pela Universidade Estadual do Piauí, campus Professor Alexandre Alves de Oliveira (Parnaíba-PI). Atualmente atuo como Residente no Curso de Especialização em Residência Profissional Agrícola, da Universidade Federal do Maranhão (UFMA). Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5158049999484737>

NARA RÚBIA SANTOS FERREIRA - Graduada em Licenciatura Plena em Ciências Biológicas, pela Universidade Federal do Maranhão, Campus de Chapadinha (Centro de Ciências de Chapadinha). Pós-graduada em Administração Escolar, Supervisão e Orientação e Pós-graduada em Educação Infantil e Anos Iniciais, pela Uniasselvi (2021-2022). Atualmente exerce o cargo de professora da Educação Básica, no município de Chapadinha, Maranhão. Lattes: <https://lattes.cnpq.br/5828979399917752>

A

Adenium obesum 31, 32, 37, 38, 39, 40, 41

Angiosperma 1, 2, 32

B

Biologia 3, 10, 11, 17, 18

Bioma 1, 2, 3

Botânica 9, 10, 11, 12, 16, 18, 19, 40

Botânica histórica 9

C

Conservação 2, 3, 7, 8, 17

Cultivo 2, 21, 31, 32, 33, 34

E

Enraizamento 20, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28

Espécie ameaçada 1

Extinção 1, 2, 3, 8, 32

F

Flora nativa 1, 2, 3, 8

Floricultura 31, 34, 37, 39, 42

I

Irrigação 1, 4, 5, 32, 34

N

Nomenclatura botânica 9

P

Produção de mudas 20, 21, 22, 35, 36, 37, 38, 39, 40

Propagação vegetativa 20, 40

Q

Quebra de dormência 1, 5, 6, 7

R

Restauração ecológica 1

T

Táxon 9

V

Vegetação 1, 2, 4, 7, 8, 40

Vegetação campestre 1

Ensino, pesquisa e inovação em BOTÂNICA

🌐 www.atenaeditora.com.br

✉ contato@atenaeditora.com.br

📷 @atenaeditora

📘 www.facebook.com/atenaeditora.com.br


Atena
Editora
Ano 2023

3

Ensino, pesquisa e inovação em BOTÂNICA

🌐 www.atenaeditora.com.br

✉ contato@atenaeditora.com.br

📷 @atenaeditora

📘 www.facebook.com/atenaeditora.com.br


Atena
Editora
Ano 2023

3