

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS  
INSTITUTO DE EDUCAÇÃO AGRICULTURA E AMBIENTE  
CURSO DE AGRONOMIA

JULIANA MALTA DE ASSIS

DESENVOLVIMENTO DE VARIEDADES DE ROSA-DO-  
DESERTO (*Adenium obesum* (Forssk.) Roem & Schult), EM  
DIFERENTES SUBSTRATOS

Humaitá -AM  
Novembro/2021

JULIANA MALTA DE ASSIS

DESENVOLVIMENTO DE VARIEDADES DE ROSA-DO-  
DESERTO (*Adenium Obesum* (Forssk.) Roem & Schult), EM  
DIFERENTES SUBSTRATOS

Trabalho apresentado como parte das exigências do curso de Agronomia para a obtenção do título de Engenheira Agrônoma.

**Orientador (a):** Profa. Dra. Perla Joana de Souza Gondim

Humaitá -AM  
Novembro/2021

### Ficha Catalográfica

Ficha catalográfica elaborada automaticamente de acordo com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

Assis, Juliana Malta de  
A848d Desenvolvimento de variedades de Rosa-do-deserto (*Adenium  
obesum* (Forssk.) Roem & Schult), em diferentes substratos /  
Juliana Malta de Assis . 2021  
28 f.: il. color; 31 cm.

Orientadora: Perla Joana Souza Gondim  
TCC de Graduação (Agronomia) - Universidade Federal do  
Amazonas.

1. Planta ornamental. 2. Informações agrônômicas. 3.  
Germinação. 4. Crescimento. I. Gondim, Perla Joana Souza. II.  
Universidade Federal do Amazonas III. Título

Aluna: Juliana Malta de Assis

Trabalho de conclusão de curso defendido e aprovado em: 26/11/2021, com a banca examinadora composta pelos seguintes professores:



---

Profa. Dra. Perla Joana Souza Gondim  
(Orientador/Avaliador)



---

MSc. Alan Ferreira Leite de Lima  
(Avaliador 01)



---

Prof. Dr. Vairton Radmann  
(Avaliador 02)

HUMAITÁ/AM  
Novembro/2021

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus por me permitir viver esse momento e por iluminar sempre os meus caminhos.

A Universidade Federal do Amazonas (UFAM) por todo acolhimento.

A minha orientadora Professora Dr. Perla Joana de Souza Gondim, por ter me dado a chance de desenvolver esse trabalho sob sua orientação, por todo apoio e confiança.

A minha Mãe, por sempre me apoiar e incentivar aos estudos, e por todo apoio financeiro e emocional.

A toda minha Família, por terem me ajudado de alguma forma, em especial as minhas irmãs Mariana e Daiana pelo incentivo e amizade, e ao meu tio Ednaldo pelo apoio e suporte.

Ao meu namorado Davi, por toda paciência, ajuda, apoio e incentivo.

Aos meus amigos do grupo Agropocs, Thalita por ser minha dupla inseparável, Anderson por toda amizade e estar sempre disposto a ajudar e os demais, Neta, Brito, Carlos, Manu, Will, Igor e Ruan por toda amizade e pelos momentos bons e ruins que compartilhamos nesses 5 anos.

As minhas amigas Línguas de fogo, Cíntia por estar sempre disposta a me ajudar, me apoiar e me aturar durante esse trabalho, Jaiara e Celina por todo incentivo, amizade e por todos os momentos compartilhados.

A todos os professores do curso de Agronomia.

A todos que, de alguma forma contribuíram para meu desempenho e formação acadêmica.

## RESUMO

O interesse por rosas do deserto (*Adenium obesum*) vem crescendo devido a sua capacidade ornamental, usada para decorações de ambientes internos e externos, promovendo um grande destaque no mercado interno. Uma das principais dificuldades quanto a produção dessas plantas, é a falta de informações agronômicas. O objetivo deste trabalho foi avaliar o desenvolvimento de variedades de rosa do deserto (*A. obesum*) em diferentes substratos. Foram utilizados três tipos de substratos: solo+areia, substrato comercial vida verde (casca de pinus, nitrato de amônia, superfosfato simples, carvão vegetal, nitrato de cálcio e nitrato de potássio) e substrato comercial carolina soil (turfa de sphagnum, perlita expandida, vermiculita e casca de arroz torrefada), e 3 variedades de rosa de deserto: dobradas, simples e especiais. O delineamento utilizado foi o delineamento inteiramente casualizado em esquema fatorial 3x3 (3 níveis de substrato e 3 níveis de sementes), com 5 repetições, totalizando 45 unidades amostrais. As regas ocorreram de 2 a 3 vezes ao dia. Após a germinação foram verificados os seguintes parâmetros: percentagem de germinação, diâmetro e altura da plântula. Os dados foram submetidos a análise de variância e análise estatística, por meio do software IBMM SPSS Statistcs. Os substratos apresentaram diferenças significativa a 5% de significância. Não houve interação entre os fatores substrato e variedades. O tratamento que apresentou maior desenvolvimento das mudas em relação a germinação, altura e diâmetro foi o substrato carolina soil. O uso de substrato comercial é adequado para produção de mudas de rosa do deserto, pois proporciona altos valores de germinação e crescimento.

**Palavras-chave:** planta ornamental; informações agronômicas; germinação; crescimento.

## ABSTRACT

The interest in desert roses (*Adenium obesum*) has been growing due to their ornamental capacity, used for indoor and outdoor decorations, promoting a great prominence in the domestic market. One of the main difficulties regarding the production of these plants is the lack of agronomic information. The objective of this work was to evaluate the development of desert rose (*A. obesum*) varieties in different substrates. Three types of substrates were used: soil+sand, green life commercial substrate (pine bark, ammonium nitrate, simple superphosphate, charcoal, calcium nitrate and potassium nitrate) and carolina soil commercial substrate (sphagnum peat, expanded perlite, vermiculite and roasted rice husk), and 3 varieties of desert rose: doubled, simple and special. The design used was an entirely randomized design in a 3x3 factorial scheme (3 levels of substrate and 3 levels of seeds), with 5 repetitions, totaling 45 sampling units. Watering occurred 2 to 3 times a day. After germination, the following parameters were checked: germination percentage, diameter, and seedling height. The data were submitted to variance analysis and statistical analysis, using the IBM SPSS Statistics software. The substrates showed significant differences at 5% significance. There was no interaction between substrate and varieties. The treatment that presented the best seedling development in relation to germination, height and diameter was Carolina soil substrate. The use of commercial substrate is suitable for production of desert rose seedlings, because it provides high values of germination and growth.

**Keywords:** ornamental plant; agronomic information; germination; growth.

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Variedades de sementes de Rosa do deserto <i>Adenium obesum</i> (Forssk.) Roem. e Schult.....	<b>15</b>
<b>Figura 2.</b> Sementes de Rosa do deserto <i>Adenium obesum</i> (Forssk.) Roem. e Schult em água corrente.....	<b>15</b>
<b>Figura 3.</b> Tubetes preenchidos com substrato para semeadura de <i>A. obesum</i> (Forssk.) Roem. e Schult em água corrente.....	<b>16</b>
<b>Figura 4.</b> Sementes <i>A. obesum</i> com presença de fungos <i>Aspergillus</i> spp.....	<b>20</b>
<b>Figura 5.</b> Percentual de germinação de sementes de <i>A. obesum</i> em relação aos dias após semeadura sob diferentes substratos.....	<b>21</b>



## LISTA DE TABELAS

- Tabela 1.** Análise de variância (ANOVA) e teste de médias para variáveis de germinação, diâmetro e altura de Rosas do deserto *Adenium obesum* (Forssk.) Roem. e Schult, em Humaitá-AM, 2021.....**17**
- Tabela 2.** Interação entre os fatores Substrato e Variedade em Rosas do deserto (*A. obesum*) em Humaitá-AM.....**19**

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	9
2. OBJETIVO GERAL.....	11
2.1. Objetivos específicos .....	11
3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA .....	12
3.1 Importância do cultivo de flores e plantas ornamentais .....	12
3.2 Aspectos botânicos da Rosa do deserto .....	13
4. MATERIAIS E MÉTODOS.....	14
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	17
6. CONCLUSÃO .....	23
7. REFERÊNCIAS .....	24

## 1. INTRODUÇÃO

A espécie *Adenium obesum* (Forssk. Roem. & Schult), conhecida popularmente como rosa do deserto é uma das opções mais recentes do setor de plantas ornamentais (McBRIDE et al., 2014). Pertencente à família Apocynaceae, nativa da África tropical e da Arábia (TALUKDAR, 2012), essa planta já se encontra introduzida em diversos lugares do mundo (OYEN, 2008), sendo muito comercializada por sua utilidade ornamental, principalmente no Estado do Pará, onde é utilizada para decoração de ambientes, além de possuir valor agregado significativo quando se encontra nas mais perfeitas condições, livre de pragas e doenças, principalmente de ácaros (MARVÃO, 2019).

O interesse por rosas do deserto surgiu decorrente à sua possibilidade de uso no paisagismo e na decoração de interiores, pois nos últimos anos, elas têm sido bastante utilizadas como planta de vaso e no solo em ornamentação de jardins, o que fez com que sua demanda no mercado se elevasse (WANNAKRAIROJ, 2008). Porém, há poucas informações técnicas que possam dar suporte a um sistema de produção em escala comercial (SANTOS et al. 2015).

Essa espécie exige cultivo em pleno sol, e caso seja cultivada na sombra a mesma se torna mais suscetível a doenças, além da exigência de uma excelente drenagem do solo, pois em condições adversas seus caules e raízes apodrecem, fazendo com que a planta tenha crescimento reduzido e como consequência a sua morte (SILVEIRA et al., 2016).

No que se diz respeito a produção de mudas, um dos primeiros fatores a ser analisado é o substrato, pois ele é responsável pela retenção de água, pela oferta de nutrientes e influencia diretamente na germinação e na formação inicial da muda, fornecendo base para que o sistema radicular possa se expandir, e a muda possa crescer potencialmente, sendo fundamental escolher o melhor substrato (SAMPAIO et al., 2015).

A qualidade das mudas, bem como as suas características físicas e químicas que determinam sua qualidade estão diretamente ligadas a escolha do substrato, pois ele influencia tanto no crescimento quanto na produção (SILVA et al, 2015). O uso de substratos alternativos em plantas ornamentais facilita a implantação nos cultivos Anacleto et al. (2008). A escolha do substrato irá influenciar diretamente a germinação, de acordo com sua estrutura, capacidade de

retenção de água, aeração, tendência à infestação de patógenos, dentre outros, o que pode favorecer ou prejudicar a germinação das sementes (SOARES et al., 2015).

Além do substrato, outros fatores interferem na germinação de sementes, como a luminosidade, a disponibilidade de água, gases e temperatura, a qualidade das sementes e a dormência (DUTRA et al., 2016).

## **2. OBJETIVO GERAL**

Avaliar germinação e desenvolvimento de variedades de *Adenium obesum* (Forssk) Roem & Schult, em diferentes substratos.

### **2.1. Objetivos específicos**

Verificar a influência dos diferentes substratos na germinação das variedades de rosa-do-deserto;

Analisar o desenvolvimento das mudas de *A. obesum* em diferentes substratos;

Caracterizar os substratos mais eficientes para produção de mudas de *A. obesum*.

### 3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

#### 3.1 Importância do cultivo de flores e plantas ornamentais

O cultivo de plantas ornamentais é uma atividade antiga praticada pelo homem até os dias atuais (DIAS, 2020), o mercado de plantas ornamentais está em expressivo crescimento no Brasil (CRUZ et al., 2019).

A floricultura é caracterizada pelo conjunto de atividade comerciais e produtivas, que está relacionada ao mercado de espécies vegetais que tem por finalidade o uso ornamental, sendo este ramo um dos mais novos, dinâmicos e promissores do agronegócio brasileiro, pois utiliza-se de pequenas áreas rurais, sendo esta uma alternativa tanto para pequenos, médios e grandes produtores (DIAS, 2020). De acordo com Tognon e Cuquel (2016), o estudo de novas plantas ornamentais proporciona maior desenvolvimento do setor, pois aumenta a oferta das espécies no mercado de comercialização, proporcionando diversas variedades ao consumidor final.

Nos dias atuais, a produção de flores e plantas ornamentais no Brasil está presente em todas as regiões, isso foi possível devido ao incentivo de instituições que confiaram no potencial do setor ornamental como atividade de produção (FRANÇA e MAIA, 2008). Segundo Ibraflor (2020), cerca de 97% da produção de flores e plantas ornamentais no Brasil é destinada principalmente para o mercado interno, onde no ano de 2020, as importações alcançaram 9,6 bilhões.

No Brasil há mais de 7.800 produtores de flores e plantas ornamentais, os quais são responsáveis por mais de 13.000 hectares de áreas de cultivo (JUNQUEIRA e PEETZ, 2014). No ano de 2018, as exportações nacionais foram de 11,500 milhões de dólares, sendo o Sudeste (71,9%), Sul (19,8%) e Nordeste (5,5%) os principais estados envolvidos (BNB, 2019).

Segundo Dias (2020), a rosa do deserto (*A. obesum*) tem ganhado mais destaque na cadeia produtiva, tendo uma demanda crescente, sendo solicitada principalmente por floricultores e paisagistas, utilizada na decoração de ambientes. O que motiva a grande procura por *A. obesum*, é por esta, ser uma planta ornamental com beleza única em suas folhes e toda a sua estrutura (DIAS, 2020).

Ainda que, a produção de flores e plantas ornamentais tenha tido um ótimo crescimento nos últimos anos, ainda são poucas as pesquisas e informações sobre o cultivo destas mesmas, principalmente com relação a sua fisiologia, dessa forma,

os agricultores utilizam em sua maioria, conhecimentos empíricos ou informações oriundas de países de clima temperado, onde a produção está mais avançada (BARROZO JÚNIOR, 2017).

### **3.2. Aspectos botânicos da Rosa do deserto**

A rosa-do-deserto (*A. obesum*) é uma planta herbácea, suculenta, xerófila, arbustiva e ramificada, (MARVÃO e LIMA, 2019), pertence à família Apocynaceae, e teve origem no Sul da África e na Península Arábica (BARROZO JÚNIOR, 2017). A espécie *A. obesum* pode atingir até quatro metros de altura, e meio metro de largura de caule (TIAGO NETO et al., 2017).

Apresenta folhas com coloração verde escuro, algumas com aspecto brilhante, suas flores possuem forma tubular que possuem uma variedade de cores, que podem ter coloração branca até diversos tons de rosa (ROMAHN, 2012), a produção de flores ocorre dentro de um ano (MCLAUGHLIN e GAROFALO, 2002).

Possui um caule engrossado em sua base, o que permite uma adaptação para reservar água e nutrientes em locais mais secos, esse engrossamento do caule pode ser alterado para alcançar maiores valores no mercado, porém isso só é possível por propagação seminífera (SANTOS et al., 2015). Sua propagação acontece por sementes, estacas e transplantes (RASAD et al., 2015), para produção comercial o primeiro método não é tão indicado (VARELLA et al., 2015), já o método vegetativo não expressa o engrossamento da base do caule (DIAS, 2020).

A rosa do deserto não suporta temperatura abaixo de 10°C e solos com alto teor de umidade, dessa forma, seu cultivo deve ser realizado a pleno sol ou a meia-sombra (DIAS, 2020), exige uma boa drenagem, pois em condições de hipoxia as suas raízes e caule apodrecem, o que faz com que se reduza o crescimento ou morte da planta (SILVEIRA et al. 2016).

Características diversificadas proporcionam a planta um alto valor ornamental, porém ainda é escassa as informações, o que faz com que haja maior dificuldade na produção em larga escala (SANTOS et al., 2015).

#### 4. MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento foi realizado em casa de vegetação pertencente ao Instituto de Educação, Agricultura e Ambiente (IEAA) da Universidade Federal do Amazonas (UFAM), localizado no município de Humaitá-AM, Brasil.

O município de Humaitá-AM está situado sob as coordenadas geográficas 07° 30' 22" S e 63° 01' 15" W, admitindo uma população estimada em 57.192 habitantes (IBGE, 2021). O clima do município de Humaitá, segundo a classificação de Köppen, é tropical chuvoso do tipo Am (chuvas tipo monção), com período de seca de curta duração de junho a setembro, possuindo duas estações no ano, sendo uma chuvosa nos meses de outubro a abril e outra de estiagem nos meses de maio a setembro. A pluviosidade média anual da região varia entre 2500 a 2800mm, a temperatura anual média entre 24 a 26°C e a umidade relativa é bastante elevada, a qual varia entre 85 a 90% em épocas chuvosas e 60 a 70% em épocas secas (ALVARES et al., 2013).

As variedades de Rosa-do-deserto utilizadas para este trabalho foram: dobradas (V1), simples (V2), especiais (V3), totalizando 15 sementes por variedades, e os substratos utilizados foram: T1 – Areia+solo (proporção 1:1); T2 – substrato vida verde (casca de pinus, nitrato de amônia, superfosfato simples, carvão vegetal, nitrato de cálcio e nitrato de potássio) e T3 – substrato carolina soil (turfa de sphagnum, perlita expandida, vermiculita e casca de arroz torrefada).

O delineamento utilizado foi DIC (delineamento inteiramente casualizado) em esquema fatorial 3x3 (três níveis de substrato e 3 níveis de sementes), com 5 repetições, totalizando assim 45 unidades experimentais





Fonte: A autora.

**Figura 1.** Variedades de sementes de Rosa do deserto *Adenium obesum* (Forssk.) Roem. e Schult.

Antes de realizar o plantio, as sementes ficaram de molho em água, por cerca de 5 horas como recomendado, para que haja a embebição, favorecendo a germinação, iniciando assim, os processos metabólicos.



Fonte: A autora.

**Figura 2.** Sementes de Rosa do deserto *Adenium obesum* (Forssk.) Roem. e Schult em água corrente.

A sementeira foi realizada em tubetes de plástico com capacidade de 100 cm<sup>3</sup>, sendo preenchidos totalmente com os diferentes substratos, os quais foram umedecidos para facilitar a sementeira e a germinação. A rega foi realizada duas

vezes ao dia, com pulverizador Palisad, com capacidade de 2 litros. Em dias mais quentes foram utilizadas 3 regas, até atingir a capacidade de campo do substrato.



Fonte: A autora.

**Figura 3** Tubetes preenchidos com substrato para sementeira de *A. obesum* (Forssk.) Roem. e Schult em água corrente.

A contagem de sementes germinadas foi realizada todos os dias após a sementeira, a qual a primeira germinação ocorreu no 4º dia e a última no 19º dia, período em que as sementes levam para germinar. As variáveis diâmetro do caule e altura foram mensuradas 19 dias após a sementeira. O diâmetro do caule foi avaliado por meio de paquímetro digital, já a altura da planta foi avaliada por meio de régua milimetrada.

Os dados foram submetidos ao teste de normalidade Shapiro-Wilk a 5% de probabilidade e submetidos à análise de variância (ANOVA), e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade, utilizando o Software IBM® SPSS® Statistics.

## 5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Por meio de análise de variância, verificou-se que houve efeito significativo no fator Substrato (T) tanto para as variáveis de germinação, diâmetro e altura ( $p > 0,05$ ), mostrando que T1 (solo+areia), T2 (substrato comercial vida verde) e T3 (substrato comercial carolina soil) diferem entre si. Verificou-se que não há interação entre os fatores Substrato (T) x Variedades (V), e Variedades (V) por meio do teste de “F” (a 5% de significância), mostrando que não há diferença estatística para esses fatores.

**Tabela 1.** Análise de variância (ANOVA) e teste de médias para variáveis de germinação, diâmetro e altura de Rosas do deserto *Adenium obesum* (Forssk.) Roem. e Schult, em Humaitá-AM, 2021.

Fatores	Germinação (%)	Diâmetro (mm)	Altura (cm)
Substrato (T)			
T1	60b	3,04b	1,01b
T2	100a	5,80a	1,87a
T3	73,33ab	3,74a	1,17ab
Variedades (V)			
V1	86,67a	4,54a	1,51a
V2	80,00a	3,93a	1,61a
V3	66,67a	3,39a	0,94a
Teste F			
S	3,73**	3,19**	4,82**
V	0,93ns	0,98	3,03
TxV	0,33ns	0,20	0,24

T1: areia+solo; T2: substrato vida verde; T3: substrato carolina soil; V1: dobradas; V2: simples; V3: especiais. \*\*Significativo a 5% de probabilidade. Médias seguidas pela mesma letra maiúscula na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey ( $p < 0,05$ ).

A normalidade dos dados foi testada por meio do método Shapiro-Wilk, onde os dados de germinação apresentaram distribuição normal, já os dados de altura e germinação apresentaram distribuição não normal. Para dados que não apresentaram distribuição normal (diâmetro), utilizou-se do teste não-paramétrico Kruskal-Wallis, a fim de complementar a análise de variância, e verificou-se significância dos dados ( $p > 0,05$ ).

A germinação ocorre quando a sementes alcança um nível de umidade adequado, o que faz com que se reative o seu metabolismo e o crescimento do eixo embrionário, dessa forma, quanto maior a disponibilidade de água, mais rápida é a absorção, porém, o excesso de umidade proporciona condições adversas, como a baixa aeração, o que faz com que se limitem as trocas gasosas (DAMASCENO, 2019).

A germinação de sementes pode ser executada em diferentes substratos, porém, de acordo com Alves et al. (2018), outros fatores devem ser levados em consideração, tendo em vista que pode proporcionar influência sob os índices de germinação e crescimento inicial.

Em relação a germinação, verificou-se por meio do teste de Tukey que houve diferenças estatísticas para o fator substrato, onde verificou-se que o substrato T2 apresentou as melhores médias, com 100% de germinação para as 3 variedades de sementes (dobradas, simples e especiais), seguido pelo substrato T3 que apresentou 73,33% de germinação, o qual se mostrou melhor que o substrato T1. O substrato T1 apresentou menores percentagens de germinação (60%), demonstrando assim que sua taxa de germinação é baixa, o que proporciona baixo desenvolvimento da semente (Tabela 1).

De acordo com Santos (2018) a capacidade de retenção de umidade, a alta porosidade e baixa densidade de um substrato faz com que haja maior facilidade de a plântula emergir. Resultados encontrados por Anacleto e Bueno (2021) demonstram que os melhores substratos para germinação e sobrevivência de mudas de rosa do deserto foram: casca de pinus humificada, húmus de minhoca e fibra de casca de coco, pois apresentam altos níveis de germinação e sobrevivência. Ressaltando assim, que a casca de pinus se faz presente na formulação do substrato T1.

De acordo com Lopes (2005), as condições que o solo pode proporcionar para as sementes nem sempre são ideais para sua germinação, alguns fatores acabam interferindo para tal fator, tais como a estrutura do solo, aeração e a capacidade de retenção de água.

Em relação ao diâmetro e a altura, dispostos ainda na Tabela 1, verificou-se que o substrato T2 apresentou as maiores médias (5,80 e 1,87 respectivamente), proporcionando assim o melhor desenvolvimento das variáveis, seguido por T3 e T1 respectivamente, assim como na germinação.

Segundo Silva et al. (2011), um dos aspectos mais importantes para medir o padrão de qualidade de mudas é a altura. Dito isto, pode-se afirmar que as mudas semeadas no substrato T2 são de maior qualidade quando comparadas com T3 e T1 por apresentarem maiores valores de médias, hipótese esta comprovada por meio do teste de Tukey, que demonstra diferença no fator T.

Estudos realizados por Barrozo Júnior (2017) notou-se que o substrato não interferiu na altura das plantas em fase de desenvolvimento, porém em relação ao diâmetro observou-se diferenças estatísticas, sendo este, um resultado contrário ao obtido no trabalho.

Trabalhos realizados por Colombo (2015) demonstram que plantas de rosa do deserto cultivadas em areia + fibra de coco e vermiculita + fibra de coco proporcionam maior espessura do caule, maior crescimento e aumento de emissão de novas brotações.

Em trabalhos realizados por Silva (2019a) e Silva (2019b) foi verificado que o substrato comercial Carolina Soil se mostrou superior e eficiente, corroborando com Dutra et al. (2016) que verificou que o mesmo substrato proporcionou um grande potencial de germinação (97%), corroborando com os resultados encontrados no presente trabalho, sendo este substrato o intermediário entre a maior e menor germinação.

A interação entre os fatores e teste de médias está disposta na Tabela 2, onde se encontra as variáveis: germinação, diâmetro e altura em relação aos substratos e variedades.

**Tabela 2.** Interação entre os fatores Substrato e Variedade em Rosas do deserto (*A. obesum*) em Humaitá-AM.

<b>Germinação (%)</b>			
Substrato	Variedades		
	V1	V2	V3
T1	80a	60a	40a
T2	100a	100a	100a
T3	80a	80a	60a
<b>Diâmetro (mm)</b>			
Substrato	Variedades		
	V1	V2	V3
T1	4,07a	2,91a	2,15 <sup>a</sup>
T2	5,53a	4,80a	4,92 <sup>a</sup>
T3	4,02a	4,09a	3,10a
<b>Altura (cm)</b>			
Substrato	Variedades		
	V1	V2	V3
S1	1,34 <sup>a</sup>	1,10a	0,60a
S2	1,88a	2,32a	1,40a
S3	1,30a	1,40a	0,82a

T1: areia+solo; T2: substrato vida verde; T3: substrato carolina soil; V1: dobradas; V2: simples; V3: especiais. Médias seguidas pela mesma letra maiúscula na linha e coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey ( $p < 0,05$ ).

Verificou-se na Tabela 2 que, não houve interação entre os fatores Substrato (T) x e Variedade (V), ou seja, os diferentes níveis de substrato não ocasionam efeitos sob os diferentes níveis de sementes, demonstrando assim, por

meio do teste de Tukey essa afirmação, visto que as médias das interações não diferem entre si estatisticamente.

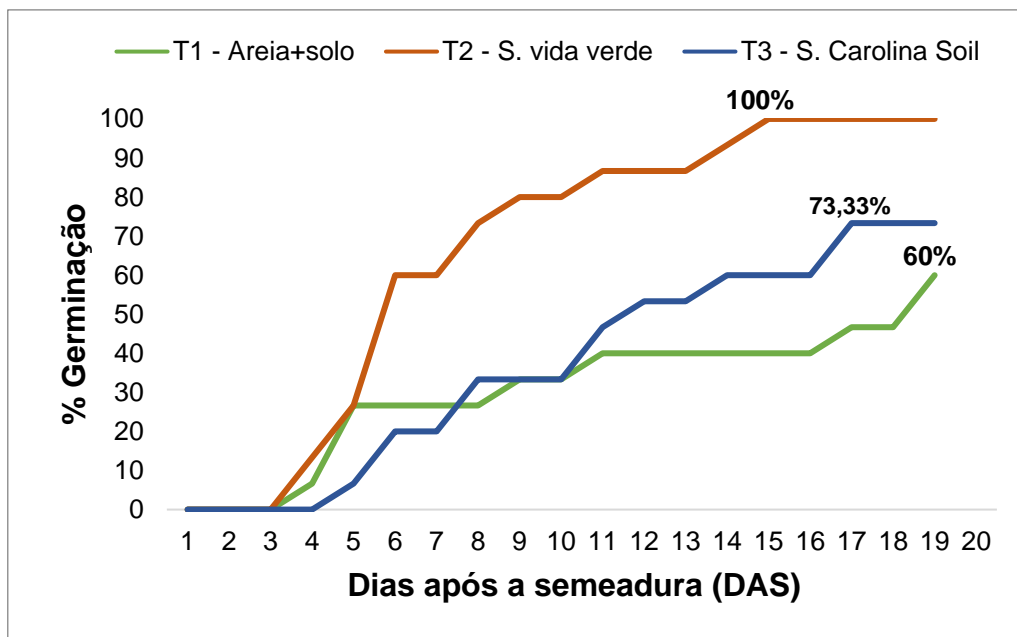
Em estudos com rosas do deserto realizados por Alves (2016), verificou-se que mudas cultivadas sob substrato de areia + pó de pinus apresentou maiores alturas além de maior teor de nutrientes.

Um fator que afetou a germinação das sementes foi a ocorrência do fungo *Aspergillus* spp., que fez com que algumas sementes do substrato T1 não germinassem, como demonstrado na Figura 4.



**Figura 4.** Sementes *A. obesum* com presença de fungos *Aspergillus* spp.

O gráfico 5 demonstra a porcentagem de germinação de todas as sementes em relação ao substrato, os resultados demonstram que o substrato Vida Verde proporcionou 100% de germinação total das sementes em 15 dias após a semeadura, seguido pelo substrato Carolina Soil com 73,33% das sementes germinadas em 17 DAS e Areia+solo com 60% em 19 DAS.



Fonte: Elaborado pela autora.

**Figura 5.** Percentual de germinação de sementes de *A. obesum* em relação aos dias após semeadura sob diferentes substratos.

O ponto máximo de germinação encontrada em trabalhos com rosas do deserto desenvolvido por Anacleto e Bueno (2021) foi aos 18,8 dias, resultados esses semelhantes ao do presente trabalho.

Nota-se que, além do maior índice de germinação no T2, é notório a maior velocidade de germinação comparada as demais, podendo afirmar que, o substrato T2 proporciona uniformidade e uma germinação e desenvolvimento em menor tempo.

Damasceno (2019) encontrou resultados semelhantes trabalhando com salsa, onde ele verificou que os substratos utilizados não apresentaram diferenças significativas, porém o mesmo afirma que o substrato comercial apresenta maior percentagem de germinação (88,88%). Trabalhando com crescimento e formação de mudas de *A. obesum* Santos et al. (2020) verificou que o substrato areia contribui significativamente para a germinação das sementes, porém desfavorece o desenvolvimento das mudas.

Os resultados demonstram que não há diferenças entre as variedades utilizadas e muito menos interação entre os níveis de sementes e substrato. Os substratos utilizados demonstraram diferenças estatísticas quando comparados entre si, demonstrando que o substrato comercial Vida Verde (T2) proporciona maior germinação, em menores dias após semeadura, maiores alturas e diâmetro.

Indicando que, o substrato T2 é o mais adequado para produção de mudas de *A. obesum*.



## **6. CONCLUSÃO**

Houve diferenças estatísticas para os diferentes níveis de substratos utilizados. O substrato que proporcionou maior germinação foi o substrato vida verde, assim como melhor crescimento (altura e diâmetro), seguido do substrato carolina soil e areia+solo.

Para produção de mudas de rosa do deserto, indica-se o substrato vida verde, pois proporciona maior uniformidade de produção, melhor nutrição e melhor desenvolvimento das mudas.

## 7. REFERÊNCIAS

ALVARES, C. A.; Stape, J. L.; Sentelhas, P. C.; Gonçalves, J. L. M.; Sparovek, G. Köppen's climate classification map for Brazil. **Meteorologische Zeitschrift**, v. 22, n. 6, 711–728, 2013. doi: 10.1127/0941-2948/2013/0507.

ALVES, G. A. C. **Substratos e adubações no crescimento inicial de rosa do deserto**. Dissertação de Mestrado - Universidade Estadual de Londrina. Londrina, 42p, 2016.

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.

ANACLETO, A.; NEGRELLE, R. R. B.; KOEHLER, H. S. Germinação de *Aechmea nudicaulis* (L.) Griseb. (Bromeliaceae) em diferentes substratos alternativos ao pó de xaxim. **Acta Scientiarum Agronomy**. v. 28, n. 2, p. 95-102, 2008.

BANCO DO NORDESTE DO BRASIL – BNB, 2019. **BNB Transparente: FLORES E PLANTAS ORNAMENTAIS**. Disponível em: [https://www.bnb.gov.br/documents/80223/5856103/95\\_Flores.pdf/9892c7f1-2a77-5de7-9fbd-4ddba3ed3b47](https://www.bnb.gov.br/documents/80223/5856103/95_Flores.pdf/9892c7f1-2a77-5de7-9fbd-4ddba3ed3b47). Acesso em: 18/11/2021.

BARROZO JÚNIOR, L. C. R. **Substratos para produção de rosa do deserto**. Trabalho de conclusão de curso (Bacharel em Agronomia) - Universidade Federal do Ceará. Fortaleza – CE, p. 1-30, 2017.

CAMPOS, M. C. C. Caracterização e gênese de solos em diferentes ambientes fisiográficos na região Sul do Amazonas. **Goiânia: Editora da PUC Goiás**, 2012.

COLOMBO, R. C. (2015). **Substratos no desenvolvimento de rosa do deserto cultivada em vaso**. Dissertação de Mestrado - Universidade Estadual de Londrina. Londrina, 63p., 2015.

CRUZ, M. P et al. Development and production of ornamental sunflower in function of use cattle manure. **Revista em Agronegócio e Meio Ambiente**, v. 12, n. 2, p. 575-590, 2019.

DAMASCENO, P. C. **Germinação de sementes de salsa em diferentes substratos e ambientes**. Trabalho de conclusão de curso (Bacharel em Agronomia) – Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária. Brasília, p. 1-26, 2019.

DIAS, M. V. **Germinação in vitro de *Adenium obesum* (Forssk.) Roem. & Schult. (Apocynaceae) sob diferentes ambientes de cultivo**. Trabalho de conclusão de curso (Bacharel em Agronomia) – Universidade Federal da Paraíba. Areia-PB, p. 1-39, 2020.

DUTRA, A. F.; ARAÚJO, M. M.; RORATO, D. G.; MIETH, P. Germinação de sementes e emergência de plântulas de *Luehea divaricata* Mart. et. Zucc. em

diferentes substratos. **Ciência Florestal**, v. 26, n. 2. <http://dx.doi.org/10.5902/1980509822744>, 2016.

FRANÇA, C. A. M.; MAIA, M. B. R. Panorama do agronegócio de flores e plantas ornamentais do Brasil. **Revista sociedade brasileira de economia, administração e sociologia rural**, Rio Branco-AC, 20 a 23 de julho de 2008.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Panorama da população do município de Humaitá, Amazonas**. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/am/humaita/panorama>. Acesso em: 12/11/2021.

IBRAFLO. Instituto Brasileiro de Floricultura, 2020. **O mercado de flores no Brasil**. Disponível em: <https://www.ibraflor.com.br/numeros-setor> Acesso em: 05 de dez. de 2021.

JUNQUEIRA, A. H.; PEETZ, M. S. O setor produtivo de flores e plantas ornamentais do Brasil, no período de 2008 a 2013: atualizações, balanços e perspectivas. **Revista Brasileira de Horticultura Ornamental**, v. 20, n. 2, p. 115-120, 2014.

LOPES, José Carlos et al. Influência de temperatura, substrato e luz na germinação de sementes de bertalha. **Revista Brasileira de Sementes**, v. 27, p. 18-24, 2005.

MARVÃO, L. S.; LIMA, M. C. S. **Manejo de ácaros tetraniquídeos em rosa do deserto (Adenium obesum forssk. Roem. & schult) com fungos entomopatogênicos**. Trabalho de conclusão de curso (Bacharel em Agronomia) – Universidade Federal Rural da Amazônia. Belém, p. 34, 2019.

McBRIDE, K. M.; HENNY, R. J.; CHEN, J.; MELLICH, T. A. Effect of light intensity and nutrition level on growth and flowering of Adenium obesum 'Red' and 'Ice Pink'. **HortScience**, v. 49, n. 4, p. 430-433, 2014.

MCLAUGHLIN, J.; GAROFALO, JOE. **The Desert Rose, Adenium obesum: nursery production**. University of Florida, 2002.

OYEN, L. P. A. Adenium obesum (Forssk.) Roem. & Schult. In: Schmelzer GH, Gurib Fakim A (eds). **Plant resources of tropical Africa, medicinal plants**, Backhuys, Wageningen, p. 46-49, 2008.

RASAD, F. M. et al. Micropropagation of Adenium obesum (Dessert Rose) in vitro. **International Conference on Agricultural, Ecological and Medical Sciences (AEMS2015)**, Phuket-Tailândia, p10-12, 2015.

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

SAMPAIO, M.F. et al. Influência de diferentes substratos associados a métodos de superação de dormência na germinação e emergência de sementes de jatobá

(Hymenaea courbaril L.). **Revista Farociência**, Porto Velho, v. 1, n. 2, P. 11-27, 2015.

SANTOS, C. A. et al. Seed germination and development of desert rose seedlings (*Adenium obesum* Roem. & Schult) on different substrates. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 50, 2020.

SANTOS, M. M.; COSTA, R. B.; CUNHA, P. P.; SELEGUINI, A. Tecnologias para produção de mudas de rosa do deserto (*Adenium obesum*). **Multi-Science Journal**, Goiás, v. 1, n. 3, p. 79-82, 2015.

SANTOS, M. M.; COSTA, R. B.; CUNHA, P. P.; SELEGUINI, A. Tecnologias para produção de mudas de rosa do deserto. **Multi-Science Journal**, v. 1, n. 3, p. 79-82, 2018.

SILVA, E. A. et al. Germinação da semente e produção de mudas de cultivares de alface em diferentes substratos. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 29, n. 2, p. 245-254, 2008.

SILVA, E. G. et al. **Influência do composto orgânico na germinação e desenvolvimento inicial da melancia**. ISSN, v. 11, n. 01. 2015a.

SILVA, E. M. et al. Avaliação de germinação, folhas e raízes de limão cravo (*Citrus limonia osbeck*) em diferentes substratos. **CIPEEX**, v. 1, 2015b.

SILVA, H. S.; SANTOS FILHO, G. S.; SOUSA, W. L. Uso de diferentes substratos na germinação do tomate cereja (*Solanum lycopersicum* L. var. *cerasiforme*). In: **Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia, Palmas-Tocantins**. 2019b.

SILVA, L. P. et al. Uso de substratos alternativos na produção de mudas de pimenta e pimentão. In: **Colloquium Agrariae**. ISSN: 1809-8215.p. 104-115, 2019a.

SILVEIRA, M.P.C. **Avaliação dos parâmetros ecofisiológicos e de crescimento em rosa do deserto sob restrição hídrica associada ao filme de partícula de caco3**. São Cristovão, 2016. 60f. Dissertação (Mestrado em Agricultura e Biodiversidade) - Universidade Federal de Sergipe, São Cristovão. 2016.

SOARES, A. N. R.; ROCHA JUNIOR, V. F.; VITÓRIA, M. F.; SILVA, A. V. C. Germinação de sementes de nim em função da maturidade fisiológica e do substrato. **Embrapa tabuleiros costeiros**. V. 13, n. 1, abril 2016.

TALUKDAR, T. **Development of nacl-tolerant line in an endangered ornamental, *Adenium multiflorum* Klotzsch through in vitro selection**. **International Journal of Recent Scientific Research**, v. 3, n.10, p. 812-821, 2012.

TIAGO NETO, L.J.; RODRIGUES, O.D.; TSAI, H.M.; ESTEVAM, J. T.; PEREIRA, J.M.; SELEGUINI, A. Ocorrência de insetos fitófagos em *Adenium obesum*

(Forssk.) Roem. & Schult no estado de Goiás. **Revista Agro@ambiente On-line**, v. 11, n. 4, p. 379-384, outubro-dezembro, 2017.

TOGNON, G. B.; CUQUEL, Francine Lorena. Potencial ornamental de *Baccharis milleflora* e *Baccharis tridentata* como folhagem de corte. **Ciência Rural**, v. 46, n. 1, p. 70-75, 2016.

VARELLA, Tatiane Lemos et al. In vitro germination of desert rose varieties. **Ornamental Horticulture**, v. 21, n. 2, p. 227-234, 2015.

WANNAKRAIROJ, S. Status of ornamental plants in Thailand. **Acta Horticulturae**, v. 01, n. 788, p. 29-36, 2008.