

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS
CAMPUS DE ENGENHARIAS E CIÊNCIAS AGRÁRIAS
CURSO DE GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA

MARIA EMYLLY FREIRE DOS SANTOS

**EFEITO DA ADUBAÇÃO NA ROSA-DO-DESEERTO, *Adenium obesum* (FORSSK.)
(APOCYNACEAE) PÓS PODA APICAL**

Rio Largo - AL

2024

MARIA EMYLLY FREIRE DOS SANTOS

**EFEITO DA ADUBAÇÃO NA ROSA-DO-DESEERTO, *Adenium obesum* (FORSSK.)
(APOCYNACEAE) PÓS PODA APICAL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Agronomia da Universidade Federal de Alagoas, no Campus de Engenharias e Ciências Agrárias como requisito parcial à obtenção do título de Engenheira Agrônoma.

Orientadora: Prof^ª. Dr^ª. Adriana Guimarães Duarte

Rio Largo - AL

2024

Catálogo na Fonte
Universidade Federal de Alagoas
Biblioteca Campus de Engenharias e Ciências Agrárias
Bibliotecário Responsável: Erisson Rodrigues de Santana - CRB4 - 1512

S237e Santos, Maria Emylly Freire dos.

Efeito da adubação na rosa-do-deserto, *Adenium obesum* (forssk.) (apocynaceae) pós poda apical. / Maria Emylly Freire dos Santos. – 2024.

29 f.: il.

Orientador(a): Adriana Guimarães Duarte.

Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Agronomia) – Graduação em Agronomia, Campus de Engenharias e Ciências Agrárias, Universidade Federal de Alagoas. Rio Largo, 2024.

Inclui bibliografia

1. Adubo. 2. Fertilizantes orgânicos. 3. Fertilizantes químicos. 4. Poda. I. Título.

CDU: 631.86

Folha de Aprovação

MARIA EMYLLY FREIRE DOS SANTOS

EFEITO DA ADUBAÇÃO NA ROSA-DO-DESEERTO, *Adenium obesum* (FORSSK.) (APOCYNACEAE) PÓS PODA APICAL

Trabalho de Conclusão de Curso submetido à banca examinadora do curso de Agronomia da Universidade Federal de Alagoas no Campus de Engenharias e Ciências Agrárias e aprovada em 04/11/2024.

Banca examinadora:

Profª. Drª. Adriana Guimarães Duarte - CECA/UFAL
1º Examinadora - Orientadora

Prof. Dr. Reinaldo de Alencar Paes - CECA/UFAL
2º Examinador

Me. Túlio Menezes Tenório - CECA/UFAL
3º Examinador

Dedico este trabalho aos meus pais, que com amor, paciência e apoio incondicional estiveram ao meu lado em cada momento desta jornada. Vocês são o meu maior exemplo e a base de todas as minhas conquistas. Obrigada por sempre acreditarem em mim.

AGRADECIMENTOS

Agradeço, em primeiro lugar, a Deus, por me guiar e iluminar meu caminho, proporcionando forças em todos os momentos desafiadores da minha vida.

A mim mesma, por enfrentar os desafios acadêmicos e não desistir.

A minha família, meus pais, Bernadete Freire e Edvaldo dos Santos, e meu irmão José Enerson, sou eternamente grata pelo amor, apoio e incentivo em todas as etapas da minha vida. Vocês foram fundamentais, oferecendo força e motivação em cada desafio enfrentado durante essa jornada. Obrigada!

Ao meu irmão de quatro patas, Toffe, meu fiel companheiro, que nunca me deixava sozinha enquanto estudava, com sua alegria e energia, trouxe leveza aos dias mais difíceis.

A minha orientadora, Prof^a. Dr^a. Adriana Guimarães Duarte, por toda confiança, apoio e aprendizado.

Aos meus colegas de graduação, que compartilharam comigo cada aprendizado, desafio e vitória. Juntos, construímos memórias e formamos parcerias que levarei para a vida toda.

Aos meus parceiros de laboratório e iniciação científica, Luiz Paulo e Matheus de Barros, minha gratidão por todos os momentos compartilhados. Vocês tornaram essa experiência ainda mais enriquecedora.

RESUMO

O presente estudo teve como objetivo avaliar o efeito de diferentes tipos de adubação sobre o desenvolvimento da rosa-do-deserto, *Adenium obesum* (Forssk.) (Apocynaceae), após a poda apical. Essa planta, apreciada pelo seu valor ornamental e pela adaptação a climas áridos, possui características únicas, como o caudex, uma estrutura que permite o armazenamento de água e nutrientes. A poda apical é uma técnica comumente utilizada para estimular a ramificação e, conseqüentemente, o valor estético da planta. Neste experimento, foram aplicados cinco tratamentos com diferentes adubações: substrato comercial sem adubação (controle), fertilizantes químicos Osmocote Plus, Forth Cote e Forth rosa do deserto, e o fertilizante orgânico TaeGold Mix. O impacto das adubações foi avaliado a partir de variáveis como o diâmetro do caule e do caudex, o número de brotações e de folhas, além de uma análise de custo-benefício para orientar produtores sobre as melhores práticas para maximizar o valor ornamental e a sustentabilidade do cultivo. Os resultados indicaram que a adubação é crucial para o crescimento e a estética da *Adenium obesum*. O Forth rosa-do-deserto, com uma formulação balanceada em fósforo, mostrou-se vantajoso no estímulo de brotações, sendo uma opção com bom custo-benefício. O tratamento com Osmocote Plus foi o mais eficaz em aumentar o número de folhas e brotações, características valorizadas pelo mercado ornamental. O fertilizante orgânico TaeGold Mix, por sua vez, foi especialmente eficiente em aumentar o diâmetro do caudex, conferindo maior robustez à planta, aspecto relevante para consumidores que buscam alternativas ecologicamente sustentáveis.

Palavras-chave: Adubo; fertilizantes orgânicos; fertilizantes químicos; desenvolvimento de caudex, poda.

ABSTRACT

The present study aimed to evaluate the effect of different types of fertilization on the development of desert rose, *Adenium obesum* (Forssk.) (Apocynaceae), after apical pruning. This plant, appreciated for its ornamental value and adaptation to arid climates, has unique characteristics, such as the caudex, a structure that allows the storage of water and nutrients. Apical pruning is a technique commonly used to stimulate branching and, consequently, the aesthetic value of the plant. In this experiment, five treatments with different fertilizations were applied: commercial substrate without fertilization (control), chemical fertilizers Osmocote Plus, Forth Cote and Forth Desert Rose, and the organic fertilizer TaeGold Mix. The impact of fertilizations was evaluated based on variables such as stem and caudex diameter, number of shoots and leaves, in addition to a cost-benefit analysis to guide producers on best practices to maximize the ornamental value and sustainability of the crop. The results indicated that fertilization is crucial for the growth and aesthetics of *Adenium obesum*. Forth Desert Rose, with a balanced phosphorus formulation, proved to be advantageous in stimulating sprouting, being a cost-effective option. The treatment with Osmocote Plus was the most effective in increasing the number of leaves and sprouts, characteristics valued by the ornamental market. The organic fertilizer TaeGold Mix, in turn, was especially efficient in increasing the diameter of the caudex, giving greater robustness to the plant, an important aspect for consumers seeking ecologically sustainable alternatives.

Keywords: Fertilizer; organic fertilizers; chemical fertilizers; caudex development, pruning.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	– Casa de vegetação	18
Figura 2	– Tratamentos utilizados	19
Figura 3	– Variáveis analisadas. A) Diâmetro de caule; B) Diâmetro de caudex; C) Número de brotações; D) Número de folhas;	20
Figura 4	Vasos utilizados	21
Figura 5	– Manejo de poda apical	22

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	– Diâmetro do caule submetido a diferentes adubações	23
Tabela 2	– Diâmetro do caudex submetido a diferentes adubações	24
Tabela 3	– Número de brotações submetido a diferentes adubações	25
Tabela 4	– Número de folhas submetido a diferentes adubações	26
Tabela 5	– Análise de Custo-benefício	28

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	12
2	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	14
2.1	<i>Adenium obesum</i> : características e importância econômica	15
2.2	Morfologia e fisiologia da <i>Adenium obesum</i>	15
2.3	Poda apical e emissão de brotações	15
2.4	Nutrição vegetal e papel dos fertilizantes	16
2.4.1	Fertilizantes químicos	16
2.4.2	Fertilizantes orgânicos	16
2.5	Importância da adubação para plantas ornamentais	16
3	MATERIAL E MÉTODOS	18
3.1	Regas e adubações	19
3.2	Levantamento de caudex e troca de vaso	20
3.3	Manejo de poda apical	21
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO	23
4.1	Diâmetro do caule	23
4.2	Diâmetro do caudex	24
4.3	Número de brotações	24
4.4	Número de folhas	25
4.5	Análise econômica	26
4.5.1	Análise de custo-benefício	26
4.5.2	Rentabilidade no mercado	26
5	CONCLUSÃO	28
	REFERÊNCIAS	29

1 INTRODUÇÃO

A *Adenium obesum*, popularmente conhecida como rosa-do-deserto, é uma planta ornamental amplamente apreciada por sua estética única e capacidade de adaptação a climas áridos. Nativa de regiões do Oriente Médio e África, essa espécie pertence à família Apocynaceae e é caracterizada por um caule engrossado, o caudex, que armazena água e nutrientes, conferindo-lhe resistência à seca (OYEN, 2008). No Brasil, a rosa-do-deserto tem se destacado no mercado de plantas ornamentais devido ao seu valor decorativo e facilidade de cultivo, sendo amplamente utilizada em paisagismo e jardinagem (PEÇANHA, 2020).

A aparência de bonsai das plantas do gênero *Adenium*, com raízes esculturais e flores de cores variadas, influencia sua popularidade na decoração de interiores e paisagismo de jardins (TALUKDAR, 2012; RAMOS et al., 2023). Apesar da crescente demanda por plantas ornamentais exóticas como a *Adenium obesum*, ainda são escassos os estudos que detalham técnicas eficientes de manejo (SANTOS et al., 2015). Práticas como a poda estimulam a emissão de novos ramos, enquanto a adubação fornece nutrientes essenciais para o desenvolvimento saudável da planta.

Um dos principais desafios do cultivo de *Adenium obesum* é o manejo nutricional adequado, principalmente após a poda apical. A escolha correta do fertilizante pode afetar diretamente o crescimento do tronco e do caudex, além da brotação e emissão de folhas, afetando assim o valor ornamental da planta. É, portanto, fundamental estudar quais tipos de fertilizantes – químicos ou orgânicos – são mais eficazes para garantir um crescimento vigoroso e uma estética atrativa.

Segundo Bastos et al. (2023), as exigências nutricionais das rosas-do-deserto ainda não foram estabelecidas de forma conclusiva. A busca por pesquisas sobre a nutrição de *Adenium* spp. em bases científicas revela um número limitado de estudos publicados entre 2013 e 2023, os quais analisam o desempenho da espécie em função de diferentes fontes e doses de nutrientes minerais, além de outros fatores de produção. Contudo, o interesse crescente na produção dessas plantas não foi acompanhado por ampla divulgação de informações científicas sobre o impacto de fatores ambientais e culturais no seu crescimento e floração (MCBRIDE et al., 2014).

Este estudo justifica-se pela importância econômica e ornamental de *Adenium obesum* e pela necessidade de preencher lacunas de conhecimento sobre seu manejo. Embora esta planta seja muito aceita no mercado, faltam orientações claras sobre os fertilizantes mais adequados para otimizar o seu crescimento após a poda. Além disso, a crescente demanda por

fertilizantes orgânicos torna essencial avaliar suas vantagens em relação aos fertilizantes químicos.

Ao estudar como diferentes tipos de adubações afetam o desenvolvimento das plantas, este estudo contribui para melhorar as práticas de cultivos, ajudando produtores e paisagistas a obter melhores resultados.

Objetivos

Objetivo geral

Avaliar o efeito de diferentes tipos de adubação no desenvolvimento da *Adenium Obesum* pós a poda apical.

Objetivos específicos

- Determinar o impacto da adubação no diâmetro do caule e do caudex.
- Avaliar o número de brotações e folhas em diferentes tratamentos de fertilização.
- Comparar o desempenho entre adubos químicos e orgânicos.
- Identificar o tipo de fertilizante mais eficiente para promover o desenvolvimento e a estética da planta.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 *Adenium Obesum*: características e importância econômica

A *Adenium obesum*, popularmente conhecida como rosa do deserto, é uma planta herbácea suculenta da família Apocynaceae, originária do Sul da África e da Península Arábica (NETO et al., 2017). Esta espécie é uma opção recente no setor de plantas ornamentais e tem ganhado destaque devido ao seu alto valor ornamental. A rosa do deserto apresenta características morfológicas distintas, como o espessamento do colo e um sistema radicular adaptado ao armazenamento de água e nutrientes, permitindo sua sobrevivência em ambientes áridos (TALUKDAR, 2012).

No Brasil, a demanda por *Adenium obesum* tem aumentado entre floricultores e paisagistas, porém, as práticas de manejo e as informações agronômicas sobre sua produção comercial ainda são limitadas (SANTOS et al., 2015). A anatomia do caule, que funciona como um reservatório de água e nutrientes, é particularmente benéfica para pequenos e médios produtores rurais em áreas semiáridas que não têm acesso a sistemas de irrigação, conforme destacado por Silveira (2016).

As folhas da rosa do deserto são de coloração verde escuro e podem ter um aspecto brilhante. As flores têm forma tubular e variam em cor, incluindo tons de vermelho-púrpura profundo, rosa e branco (ROMAHN, 2012). Algumas cultivares comerciais apresentam diferentes nuances de cor, forma e tamanho, além de exalar uma fragrância atrativa (COLOMBO et al., 2015). O caule engrossado na base é uma adaptação para o armazenamento de água e nutrientes, o que aumenta seu valor de mercado, embora essa característica não se manifeste em plantas propagadas por meio vegetativo (SANTOS et al., 2015).

As sementes da rosa do deserto são de coloração marrom claro, rugosas e possuem uma estrutura adaptada para dispersão, com plumagem nas extremidades (PLAIZIER, 1980). A germinação ocorre em aproximadamente uma semana a uma temperatura em torno de 29 °C, e cerca de um mês após, as mudas com pelo menos seis folhas completas podem ser transplantadas. A rosa do deserto requer sol pleno para se desenvolver adequadamente, pois a sombra a torna mais suscetível a doenças. Além disso, essa planta necessita de excelente drenagem; em condições de hipoxia, as raízes e caules podem apodrecer, resultando em crescimento reduzido ou morte da planta (SILVEIRA et al., 2016).

Neste cenário, a rosa do deserto representa um potencial significativo para o mercado de plantas ornamentais, especialmente dado o valor crescente de espécies adaptadas a climas áridos.

2.2 Morfologia e fisiologia da *Adenium obesum*

A morfologia da *Adenium* é marcada pelo seu caudex, um tecido de armazenamento que permite à planta reter água e sobreviver em ambientes com recursos hídricos limitados (OYEN, 2008). A planta possui um crescimento lento e é capaz de formar flores exuberantes e folhas esparsas, o que a torna uma espécie valorizada para jardinagem ornamental. Segundo Silveira (2016), essa planta tem um ciclo de vida longo e pode ser propagada tanto por sementes quanto por estacas.

2.3 Poda Apical e emissão de brotações

A poda apical é uma técnica comum no cultivo de *Adenium*, utilizada para estimular a formação de novas brotações e promover uma copa mais densa e esteticamente atraente. Esse tipo de poda remove a dominância apical da planta, redirecionando o fluxo de hormônios, como as auxinas, para gemas laterais, que então se desenvolvem em novos ramos (SILVEIRA, 2016).

A remoção do meristema, reduz temporariamente a auxina, o que elimina a dominância apical, permitindo que as gemas laterais se desenvolvam produzindo novas hastes florais (MHATRE et al., 2023)

O manejo adequado da poda é essencial para aumentar o valor ornamental da planta, especialmente em mercados que valorizam plantas com copas densas e bem formadas. Santos et al. (2015) destacam que a poda em plantas ornamentais não apenas melhora a aparência estética, mas também aumenta o vigor e a capacidade de adaptação da planta.

2.4 Nutrição Vegetal e o Papel dos Fertilizantes

A nutrição vegetal é essencial para o desenvolvimento saudável das plantas. Nutrientes como nitrogênio (N), fósforo (P) e potássio (K) desempenham papéis fundamentais no crescimento e na divisão celular, síntese de proteínas, e formação de raízes (TAIZ; ZEIGER, 2017). O nitrogênio é essencial para a formação de folhas e tecidos verdes, o fósforo contribui para o desenvolvimento radicular, e o potássio melhora a resistência da planta ao estresse e à seca (MALAVOLTA, 2006).

2.4.1 Fertilizantes químicos

Fertilizantes químicos, como Osmocote Plus, são formulados para liberar nutrientes de forma controlada e contínua, proporcionando um fornecimento estável e eficiente de NPK para a planta. Essa liberação gradual evita o desperdício e reduz o risco de lixiviação dos nutrientes (TAIZ; ZEIGER, 2017). No caso das plantas ornamentais, o uso de fertilizantes químicos permite um crescimento rápido e vigoroso, essencial para atender às demandas do mercado.

Por exemplo, Osmocote Plus (15-9-12 NPK) oferece uma combinação balanceada de nitrogênio, fósforo e potássio, adequada para promover o crescimento estrutural e aumentar o número de folhas e brotações. Forth Cote e Forth Rosa do Deserto são outras formulações que contêm proporções específicas de NPK voltadas para a necessidade de plantas ornamentais.

2.4.2 Fertilizantes orgânicos

Fertilizantes orgânicos, como o TaeGold Mix Organic, são amplamente utilizados para melhorar a qualidade do solo. Adubos orgânicos aumentam a capacidade de retenção de água e a atividade microbiana, promovendo um desenvolvimento mais sustentável da planta (MALAVOLTA, 2006). Além disso, os fertilizantes orgânicos fornecem nutrientes de forma gradual, garantindo um fornecimento contínuo ao longo do ciclo de crescimento.

Embora fertilizantes químicos sejam mais rápidos em promover crescimento, os orgânicos são preferidos em certos contextos devido à sua contribuição para a saúde do solo e à redução do impacto ambiental. Segundo Peçanha et al. (2020), fertilizantes orgânicos são especialmente benéficos para plantas suculentas, como a Adenium, que requerem um substrato com boa capacidade de retenção de água.

2.5 Importância da adubação para plantas ornamentais

A adubação é um fator essencial para otimizar o desenvolvimento e o valor comercial de plantas ornamentais. A escolha do fertilizante adequado pode impactar significativamente as características estruturais e estéticas das plantas (MALAVOLTA, 2006). Estudos indicam que a aplicação de adubos específicos para plantas ornamentais aumenta a densidade de folhas, promove maior número de brotações e melhora o vigor geral da planta (SANTOS et al., 2015).

TAIZ e ZEIGER (2017) afirmam que plantas bem nutridas apresentam melhor capacidade fotossintética e maior resistência ao estresse ambiental. Isso é especialmente relevante para espécies como a Adenium, que precisam se desenvolver em ambientes

controlados e frequentemente enfrentam desafios relacionados ao estresse hídrico e nutricional.

A revisão da literatura evidencia a importância da adubação e manejo nutricional para a *Adenium obesum*, principalmente após práticas de poda. A literatura sugere que uma abordagem integrada de manejo, considerando poda e nutrição, é fundamental para maximizar o desenvolvimento e o potencial ornamental da rosa do deserto (MALAVOLTA, 2006; TAIZ; ZEIGER, 2017).

3 MATERIAL E MÉTODOS

Este estudo foi conduzido com mudas de *Adenium obesum*, cultivadas a partir de sementes de ambiente externo no Campus de Engenharias e Ciências Agrárias (CECA/UFAL), localizado em Rio Largo, Alagoas (9°27'56.6"S, 35°49'34.5"W). O experimento contou com o suporte logístico do Laboratório de Ecologia e Comportamento de Insetos (LECOM)/CECA/UFAL.

As mudas foram mantidas em uma casa de vegetação, onde foi realizada a poda apical. O substrato utilizado em todos os tratamentos foi padronizado, sendo utilizado um substrato comercial (conforme ilustrado na figura 2), sendo enriquecido com casca de arroz carbonizada na proporção de 3:1 (substrato:casca), com o objetivo de melhorar a drenagem e otimizar o desenvolvimento das plantas. As adubações foram feitas de acordo com as necessidades nutricionais da rosa-do-deserto, que requer nutrientes ricos em nitrogênio (N), fósforo (P) e potássio (K) para promover o crescimento e fortalecimento da planta.

Figura 1: Casa de vegetação



Fonte: Autora, 2024

Tratamentos:

T1: Apenas substrato comercial (testemunha, sem adubação);

T2: Osmocote Plus 15-9-12 NPK (adubo químico);

T3: Forth Cote 14-14-14 NPK (adubo químico);

T4: Forth rosa do deserto 10-16-12 NPK (adubo químico);

T5: TaeGold Mix Orgânico (adubo orgânico).

Figura 2: Tratamentos utilizados,



Fonte: Google fotos, 2024.

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado (DIC), com 5 tratamentos e 15 repetições por tratamento, totalizando 75 plantas avaliadas.

3.1 Regas e Adubações:

A irrigação foi realizada sempre que necessário para garantir que o substrato permanecesse úmido, condição importante para o desenvolvimento adequado das plantas.

As adubações foram aplicadas de acordo com as recomendações dos fabricantes, tanto em relação à dosagem quanto à frequência.

O cronograma detalhado de aplicação dos adubos seguiu o seguinte esquema:

T1: Apenas troca do substrato a cada 3 meses (23/01/2024, 12/04/2024, 15/07/2024);

T2: Osmocote Plus 15-9-12 NPK (frequência a cada 5 meses; dosagem de 2g no vaso 9 e 4,3g no vaso 11 – 23/01/2024, 25/06/2024);

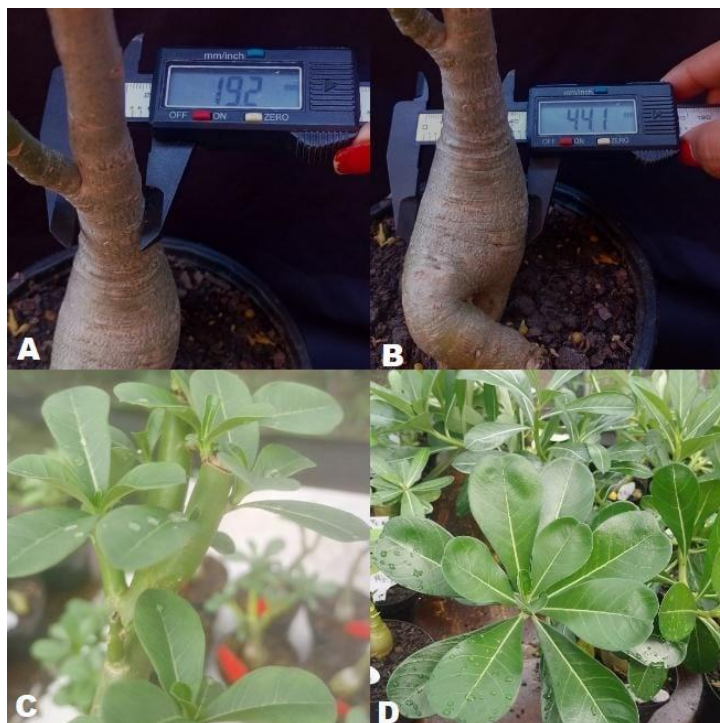
T3: Forth Cote 14-14-14 NPK (frequência a cada 3 meses; dosagem de 1,6g no vaso 9 e 3,44g no vaso 11 – 23/01/2024, 12/04/2024, 15/07/2024);

T4: Forth Rosa do Deserto 10-16-12 NPK (frequência a cada 15 dias; dosagem de 0,52g no vaso 9 e 1,12g no vaso 11 – 23/01/2024, 06/02/2024, 20/02/2024, 05/03/2024, 19/03/2024, 02/04/2024, 16/04/2024, 30/04/2024, 14/05/2024, 28/05/2024, 11/06/2024, 25/06/2024 e 09/07/2024);

T5: TaeGold Mix Orgânico (frequência de 60 a 90 dias; 1 colher de sopa no vaso 9 e 2 colheres de sopa no vaso 11 – 23/01/2024, 25/03/2024, 24/05/2024, 22/07/2024).

As variáveis fotométricas analisadas incluíram: diâmetro do caule, diâmetro do caudex, número de brotações e número de folhas.

Figura 3: Variáveis analisadas. A) Diâmetro de caule; B) Diâmetro de caudex; C) Número de brotações; D) Número de folhas;



Fonte: Autora, 2024

As avaliações foram realizadas a cada dois meses após o início da aplicação dos adubos, de acordo com o seguinte cronograma:

1ª medição: 23/01/2024;

2ª medição: 28/03/2024;

3ª medição: 24/05/2024;

4ª medição: 26/07/2024;

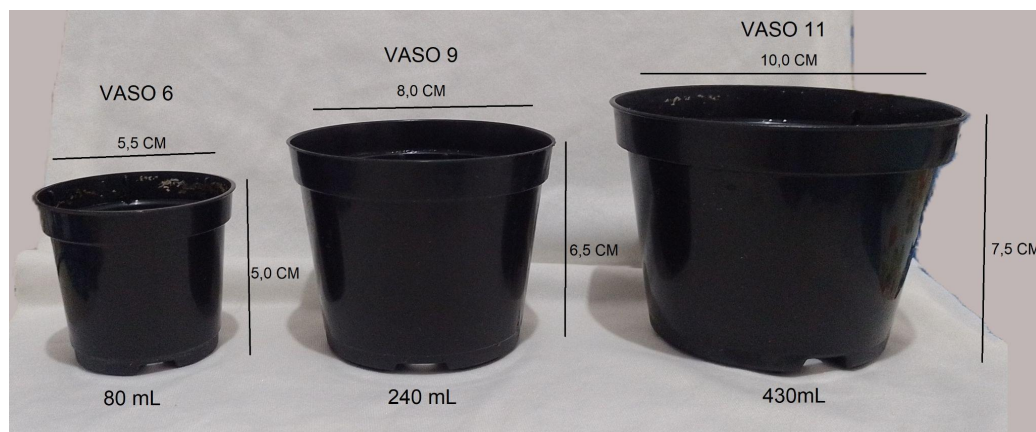
3.2 Levantamento de caudex e troca de vaso

O manejo de levantamento do caudex e da troca de vaso foi realizado para otimizar o crescimento do *Adenium obesum* e promover o desenvolvimento adequado do sistema radicular e da estrutura da planta. O levantamento do caudex envolve levantar do solo parte das raízes, prática comum em plantas ornamentais paquicaules como a rosa do deserto, para melhorar a estética e maximizar a exposição do caudex, elemento ornamental desejável.

O levantamento do caudex foi realizado duas vezes, nos dias 23/01/2024 e 24/04/2024. Para isso, o substrato ao redor da base do caudex foi cuidadosamente removido,

expondo gradativamente as raízes superficiais. Após o levantamento, as plantas foram transplantadas para vasos maiores, primeiro do vaso 6 para o vaso 9 e o segundo do vaso 9 para o vaso 11, utilizando o mesmo substrato básico do experimento.

Figura 4: Vasos utilizados



Fonte: Autora, 2024

A troca de vaso foi necessária para proporcionar espaço suficiente para o desenvolvimento das raízes, evitando restrições de crescimento e permitindo uma drenagem mais eficiente, essencial para as suculentas. Essa prática é adotada para garantir que o desenvolvimento da planta, principalmente do caudex, não seja restringido por limitações de espaço no vaso original. Além disso, a elevação do caudex promove o controle da umidade na base da planta, evitando problemas de podridão radicular.

3.3 Manejo de poda apical

Em todas as plantas estudadas foi realizada poda apical, com o objetivo de estimular o crescimento lateral, favorecendo o aumento do número de brotos e consequentemente uma copa mais densa. Este tipo de poda consiste na remoção da extremidade do caule, eliminando a dominância apical e favorecendo o brotamento de ramos secundários.

Figura 5: Manejo de poda apical.



Fonte: Autora, 2024

Procedimentos:

A poda apical foi realizada duas vezes, junto com o manejo de troca de vaso e levantamento de caudex, nos dias 23/01/2024 e 24/04/2024, utilizando estilete esterilizado para evitar a contaminação das plantas por patógenos.

O corte foi feito de maneira a remover a parte terminal do caule principal na primeira, e na segunda remover a parte terminal também das brotações. Após a poda, as plantas foram monitoradas para observar a emissão de novas brotações.

A escolha pela poda apical está fundamentada na fisiologia da *Adenium obesum*, já que essa técnica estimula o crescimento de novos ramos laterais, o que é desejável tanto do ponto de vista estético quanto para aumentar a superfície fotossintética da planta. Este manejo é uma prática comum na horticultura de plantas ornamentais para favorecer a formação de copas mais robustas e promover a ramificação.

Os dados coletados foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O presente estudo avaliou o impacto de diferentes adubações sobre o desenvolvimento da rosa do deserto, considerando quatro parâmetros: diâmetro do caule, diâmetro do caudex, número de brotações e número de folhas submetidas a diferentes adubações.

4.1 Diâmetro do Caule

Tabela 1. Diâmetro do caule submetidas a diferentes adubações. (CECA/UFAL, 2024)	
TRATAMENTOS	Diâmetro do caule (mm)
T1	10,3 a
T2	12,9 b
T3	12,4 c
T4	11,6 d
T5	12,6 b c
CV (%)	8,73
Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade. T1 -Apenas substrato (como testemunha); T2 -Osmocote Plus (15-9-12); T3 - FORTH COTE (14-14-14); T4 -Forth Rosa do deserto (10-16-12); T5 -TaeGold (Orgânico).	

Os resultados mostraram diferenças significativas no diâmetro do caule entre os tratamentos (Tabela 1). O tratamento Osmocote Plus (T2) apresentou o maior diâmetro médio (12,9 mm), seguido pelo TaeGold Mix Organic (T5), com 12,6 mm. Estes resultados mostram que ambos os tratamentos foram eficazes na promoção do crescimento do caule, sugerindo que a disponibilidade contínua de nutrientes fornecidos pelo Osmocote Plus e a maior retenção de nutrientes no solo induzida pelo TaeGold estimularam a divisão e expansão celular. A testemunha (T1) apresentou o menor diâmetro do caule (10,3 mm), o que indica que a falta de adubação compromete significativamente o crescimento vegetativo da planta.

Estes resultados mostram que os fertilizantes químicos de liberação lenta (Osmocote Plus) e os fertilizantes orgânicos (TaeGold Mix Organic) proporcionaram um ambiente mais favorável para o crescimento dos caules de *Adenium obesum*. A maior eficácia do Osmocote Plus pode ser atribuída à sua capacidade de fornecer nutrientes essenciais de forma contínua e progressiva, promovendo a divisão celular e a expansão do caule. TaeGold Mix Organic,

sendo um fertilizante orgânico, acabou melhorando a qualidade do solo, aumentando sua capacidade de retenção de água e promovendo um crescimento mais saudável das plantas.

Esses resultados corroboram estudos como o de Taiz & Zeiger (2017), que destaca a importância do fornecimento constante de nitrogênio para o crescimento celular. O fertilizante Osmocote Plus, com sua lenta liberação de nutrientes, parece ter proporcionado um ambiente estável para a expansão do tronco. Além disso, os fertilizantes orgânicos TaeGold, devido à sua composição natural, podem melhorar a capacidade do solo de reter água, promover a absorção de nutrientes e promover um crescimento mais uniforme.

4.2 Diâmetro do Caudex

Tabela 2. Diâmetro do caudex submetidas a diferentes adubações. (CECA/UFAL, 2024)	
TRATAMENTOS	Diâmetro de caudex (mm)
T1	29 a
T2	32,9 b
T3	31,9 b
T4	25,1 c
T5	36,1 d
CV (%)	13,4
Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade. T1 -Apenas substrato (como testemunha); T2 -Osmocote Plus (15-9-12); T3 - FORTH COTE (14-14-14); T4 -Forth Rosa do deserto (10-16-12); T5 -TaeGold (Orgânico).	

O diâmetro do caudex, estrutura essencial para armazenamento de água e nutrientes em *Adenium obesum*, também variou significativamente entre os tratamentos (Tabela 1). O tratamento com TaeGold Mix Organic (T5) resultou no maior diâmetro do caudex (36,1 mm), seguido pelo Osmocote Plus (T2) com 32,9 mm. Estes resultados mostram que os fertilizantes orgânicos foram particularmente eficazes na melhoria do desenvolvimento do caudex, provavelmente devido à sua capacidade de melhorar a qualidade do solo, facilitando a retenção de nutrientes e água.

A maior eficácia do fertilizante orgânico TaeGold em promover o espessamento do caudex pode estar ligada à sua capacidade de melhorar a estrutura do solo, aumentando a porosidade e a retenção de água, fatores fundamentais para plantas que armazenam água em

seus tecidos, como o *Adenium obesum*. Por outro lado, o tratamento Osmocote Plus também se mostrou eficaz na promoção do desenvolvimento do caudex, embora seja inferior ao TaeGold. A liberação controlada de nutrientes do Osmocote provavelmente fornecerá um suprimento contínuo de fósforo e potássio, elementos essenciais para o crescimento do caudex.

A testemunha (T1) apresentou o menor diâmetro do caudex (29,0 mm), reafirmando a importância da adubação para o desenvolvimento desta estrutura. A superior eficácia dos fertilizantes orgânicos no espessamento do caudex pode estar relacionada à sua capacidade de fornecer nutrientes de forma gradual e sustentável ao longo do ciclo da planta, conforme sugerido por Santos et al. (2015), que enfatizam a importância de um substrato rico em matéria orgânica para plantas suculentas, principalmente em ambientes áridos.

4.3 Número de Brotações

Tabela 3. Número de brotações submetidas a diferentes adubações. (CECA/UFAL, 2024)	
TRATAMENTOS	Número de brotações
T1	1,8 a
T2	5,3 b
T3	4,0 b
T4	5,7 c
T5	4,0 b
CV (%)	36,5
Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade. T1 -Apenas substrato (como testemunha); T2 -Osmocote Plus (15-9-12); T3 - FORTH COTE (14-14-14); T4 -Forth Rosa do deserto (10-16-12); T5 -TaeGold (Orgânico).	

A quantidade de brotações, que serve como um parâmetro do vigor das plantas e da habilidade de gerar novos ramos, mostrou variações interessantes entre os diferentes tratamentos. O tratamento com Forth Rosa do Deserto (T4) se destacou, apresentando a maior média de brotações, com 5,7, seguido pelo Osmocote Plus (T2), que teve 5,3 brotações. Por outro lado, o grupo controle (T1) registrou a menor média, com apenas 1,8 brotações. Esses achados indicam que o Forth rosa do deserto, cuja formulação é rica em fósforo (NPK 10-16-12), demonstrou eficácia em promover o crescimento de novas brotações, já que o

fósforo é fundamental para a divisão celular e a formação de novos tecidos nas plantas (MALAVOLTA, 2006).

Surpreendentemente, o fertilizante orgânico TaeGold (T5) não teve um desempenho equivalente em relação ao número de brotações, apresentando resultados semelhantes ao controle (T1). Isso pode sugerir que, apesar de o TaeGold ser benéfico para o desenvolvimento do caule e do caudex, ele pode não oferecer a combinação ideal de nutrientes necessária para favorecer o surgimento das brotações, quando comparado aos fertilizantes químicos. Esse achado ressalta a importância de manter um equilíbrio nutricional adequado para otimizar tanto o crescimento vegetativo quanto o estrutural.

Esses achados indicam que a seleção do fertilizante pode mudar de acordo com as metas de cultivo. Caso a intenção seja aumentar a quantidade de brotações e favorecer uma folhagem mais espessa, o Forth rosa do deserto parece ser a opção mais adequada.

4.4 Número de Folhas

Tabela 4. Número de folhas submetidas a diferentes adubações. (CECA/UFAL, 2024)	
TRATAMENTOS	Número de folhas
T1	27,1 a
T2	59,5 b
T3	42,4 c
T4	57,5 b
T5	40,7 c
CV (%)	29,4
Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade. T1 -Apenas substrato (como testemunha); T2 -Osmocote Plus (15-9-12); T3 - FORTH COTE (14-14-14); T4 -Forth Rosa do deserto (10-16-12); T5 -TaeGold (Orgânico).	

Quanto ao número de folhas, também se destacam os tratamentos T2 (Osmocote Plus) e T4 (Forth Rosa do Deserto), com respectivamente 59,5 e 57,5 folhas, em comparação com a testemunha (T1), que apresentou apenas 27,1 folhas. Esse aumento significativo no número de folhas pode estar ligado a um fornecimento adequado de nitrogênio, componente fundamental da clorofila, que promove maior eficiência fotossintética e, portanto, o crescimento vegetativo (TAIZ & ZEIGER, 2017).

O fertilizante orgânico TaeGold (T5) também apresentou maior número de folhas em

relação ao controle, ainda menor que os tratamentos Osmocote e Forth rosa do deserto. Isto sugere que, embora eficazes, os fertilizantes orgânicos não fornecem nitrogênio em quantidade ou na forma disponível como os fertilizantes químicos. No entanto, a utilização de fertilizantes orgânicos pode proporcionar benefícios a longo prazo, como a melhoria da qualidade do solo e sustentabilidade, fatores que podem ser vantajosos para os produtores que procuram práticas mais amigas do ambiente.

Os resultados obtidos neste estudo destacam a importância da fertilização adequada para o crescimento saudável de *Adenium obesum*. O uso de fertilizantes químicos, como Osmocote Plus e Forth rosa do deserto, tem se mostrado eficaz na promoção do desenvolvimento estrutural da planta, enquanto o fertilizante orgânico TaeGold tem se mostrado uma alternativa viável, principalmente no que diz respeito ao aumento do diâmetro do caudex.

4.5 Análise Econômica

A escolha do fertilizante é fator determinante no crescimento e desenvolvimento das plantas ornamentais, afetando diretamente no custo de produção e no lucro final. Assim, a comparação do custo dos fertilizantes foi analisada para a análise custo-benefício.

4.5.1 Análise de Custo-benefício

Os fertilizantes utilizados no experimento apresentam diferenças significativas em custo e desempenho. O tratamento com Osmocote Plus (T2), por exemplo, resultou no maior número de folhas e brotos, características que podem aumentar o apelo comercial das plantas. Porém é o adubo mais caro, custa R\$ 49,90. Por outro lado, o tratamento com Forth rosa do deserto (T4) apresentou bom desempenho em número de folhas e brotações a um custo significativamente menor (R\$ 17,00), tornando-se a opção mais adequada pelo custo - benefício.

O TaeGold (T5), fertilizante orgânico, teve o maior diâmetro de caudex, o que pode ser uma vantagem para o produtor que busca plantas fortes, com um diferencial que agrega valor ao produto final. Embora o custo do T5 (R\$ 36,90) seja superior ao T4, o fato de ser um fertilizante orgânico pode atrair consumidores e mercados que priorizam práticas sustentáveis.

Tabela 2. Análise de Custo-benefício (CECA/UFAL, 2024)

Tratamento	Produto	Custo (R\$)	Desempenho Geral
T1	Substrato	R\$ 34,00	Menor crescimento em todas as variáveis
T2	Osmocote Plus	R\$ 49,90	Maior número de folhas (59,5) e brotações (5,3)
T3	FORTH COTE	R\$ 52,40	Desempenho intermediário no número de folhas (42,4)
T4	Forth rosa do deserto	R\$ 17,00	Melhor custo-benefício, bom desempenho em folhas (57,5) e brotações (5,7)
T5	TaeGold (Orgânico)	R\$ 36,90	Melhor diâmetro de caudex (36,1 mm), bom número de brotações (5,7)

4.5.2 Rentabilidade no Mercado

O mercado de plantas ornamentais valoriza principalmente plantas com maior número de folhas e brotos, que conferem um aspecto mais encorpado e visualmente atraente. Nesse sentido, fertilizantes como o Osmocote Plus (T2) podem gerar plantas de maior valor comercial, devido à sua capacidade de produzir maior quantidade de folhas e brotos, mesmo com maior custo. Para os produtores que buscam maximizar o volume e o vigor da planta, o uso de fertilizantes químicos como o T2 pode ser justificado pelo aumento do preço final da planta no mercado ornamental.

No entanto, na produção em grande escala, a redução dos custos dos insumos é essencial para maximizar os lucros. O Forte Rosa do Deserto (T4), com preço significativamente inferior e desempenho semelhante ao T2 em algumas variantes, oferece uma excelente alternativa para quem busca eficiência produtiva sem aumentar a flexibilidade de custos. Além disso, fertilizantes como o TaeGold (T5), por ser orgânico, podem agregar valor ao produto final em mercados que priorizam práticas sustentáveis, justificando assim um preço mais elevado para plantas produzidas com fertilizantes orgânicos.

5 CONCLUSÃO

Os diferentes tratamentos de adubação influenciaram significativamente o desenvolvimento da planta.

- Produtores focados em plantas de alto valor podem investir em Osmocote Plus;
- Enquanto quem busca eficiência produtiva em grande escala e possui capacidade de manejar a aplicação frequente pode optar pelo Forth rosa-do-deserto.
- Já para o mercado sustentável, o TaeGold é uma opção orgânica que agrega valor ao produto final. Cada tratamento, portanto, atende a uma demanda de mercado específica.

REFERÊNCIAS

- JUNIOR, R.G.M.; FERNANDES, D.A. **Assepsia e Germinação in vitro de *Adenium obesum***. Rev EletrConnectionline, v. 8, 2018.
- OYEN, L.P.A. 2008. ***Adenium obesum* (Forssk.) Roem. and Schult.** p. 46-49. In: Schmelzer, G. H.; Gurib Fakim, A., eds. Medicinal plants 1. Backhuys Publishers, Wageningen, Gelderland, Netherlands..
- PEÇANHA, S.; CARDOSO, S.A.; SILVA, G.F. **Efeito de diferentes substratos na germinação e crescimento de *Adenium obesum* - Apocynaceae (rosa-do-deserto)**. Vita et Sanitas, v. 14, p. 54-65, 2020.
- PLAIZIER, A. C. **Reproductive biology of *Adenium obesum* (Forssk.) Roem. & Schult. (Apocynaceae) in Somalia**. Journal of East African Natural History, v. 174, n. 1, p. 1-14, 1980.
- SANTOS, Marivone Moreira dos; COSTA, Rommel Bernardes da; CUNHA, Patrícia Pinheiro; SELEGUINI, Alexsander. **Tecnologias para produção de mudas de rosa do deserto**. Multi Science Journal, Urutaí, v. 1, n. 3, p. 79-82, 2015.
- SILVEIRA, S. F. da. **O uso da rosa do deserto (*Adenium obesum*) na arborização urbana: uma abordagem paisagística e ecológica. 2016**. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2016.
- TALUKDAR, A. D. ***Adenium obesum*: An endangered plant species of India**. Indian Journal of Traditional Knowledge, v. 11, n. 3, p. 553-557, 2012.
- TEIXEIRA, S. **O comércio de flores e plantas ornamentais está em alta no Brasil**. CPT, 2023. Disponível em: <https://www.cpt.com.br/cursos-floricultura-jardinagem/noticias/o-comercio-de-flores-e-plantas-ornamentais-esta-em-alta-no-brasil>. Acesso em: 19 abr. 2023.
- TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Fisiologia Vegetal**. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2017.
- MALAVOLTA, E. **Manual de Nutrição Mineral de Plantas**. São Paulo: Agronômica Ceres, 2006.
- BASTOS, Luciano; SAMPAIO, Juliana; FREITAS, Teresa; GAMA, Dráuzio; BARRETO, Rafael; SANTOS, Ana. **Nutrição *Adenium spp.*** (<https://doi.org/10.37885/230914558>)
- MCBRIDE, K. M.; HENNY, R. J.; MELLICH, T. A.; CHEN, J. **Nutrição mineral de *Adenium obesum* 'Red'**. HortScience, v. 49, n. 12, p. 1518-1522, 2014. (<https://doi.org/10.21273/HORTSCI.49.12.1518>)
- SUZANO, Ellen Maria Gomes; BRUNER, Amanda Paes Leme de Mello; PÊGO, Rogério Gomes. **Desponte Apical de Plantas de *Zínia* Aumenta a Produção e a Qualidade de**

Hastes Florais. Fronteira: Journal of Social, Technological and Environmental Science, [S. l.], v. 13, n. 1, p. 178–186, 2024. DOI: 10.21664/2238-8869.2024v13i1.p178-186. Disponível em: <https://periodicos.unievangelica.edu.br/index.php/fronteiras/article/view/7075>. Acesso em: 25 out. 2024.

FACHINELLO, J. C.; HOFFMANN, A. **Produção e rentabilidade de plantas ornamentais: estratégias de cultivo.** Revista Brasileira de Horticultura, v. 35, n. 2, p. 85-102, 2019.

PINHEIRO, M. A.; SILVA, R. S. **Análise de fertilizantes e seu impacto no desenvolvimento de plantas ornamentais.** Agricultura Sustentável, v. 10, n. 3, p. 45-61, 2020.

FERREIRA, A. L.; OLIVEIRA, J. P. **Custo de produção e rentabilidade de cultivos ornamentais.** Ciência e Produção Vegetal, v. 12, n. 4, p. 123-137, 2021.

NETO, L. J. T.; 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@mbiente On-line, v. 11, n. 4, p. 379-384, 2017.

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

COLOMBO, R. C.; et al. **Biometric description of fruits and seeds, germination and imbibition pattern of desert rose [*Adenium obesum* (Forssk.), Roem. & Schult].** Journal of Seed Science, v.37, n.4, p.206-213, 2015. doi: 10.1590/2317- 1545v37n4152811

MHATRE, M. S.; KHANVILKAR, M. H.; DALVI, N. V.; DESAI, S. D.; KULKARNI, M. M.; SALAVI, B.R.; PAWAR, R. D. AINARKAR, A. A. **Response of China aster (*Callistephus chinensis* L.) to pinching and growth regulators for vegetative and yield characters under Konkan agro-climatic conditions.** The Pharma Innovation Journal, v.12, n.3, p. 3625-3628, 2023