



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E
TECNOLOGIA DO PIAUÍ.**



**CAMPUS VALENÇA DO PIAUI
CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

BLENDIA LEÔNCIO LAYANNE MARTINS DAS CHAGAS

**MANUAL DE AULAS PRÁTICAS DE BIOLOGIA VEGETAL PARA O
ENSINO MÉDIO: A ROSA DO DESERTO COMO PLANTA MODELO**

VALENÇA DO PIAUÍ

2023

BLENDA LEÔNCIO LAYANNE MARTINS DAS CHAGAS

**MANUAL DE AULAS PRÁTICAS DE BIOLOGIA VEGETAL PARA O
ENSINO MÉDIO: A ROSA DO DESERTO COMO PLANTA MODELO**

Trabalho de Conclusão de Curso (artigo científico) apresentado como exigência parcial para obtenção do diploma do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, Campus Valença.

Orientador: Prof. Dr. Genilson Alves dos Reis e Silva.

VALENÇA DO PIAUÍ

2023

MANUAL DE AULAS PRÁTICAS DE BIOLOGIA VEGETAL PARA O ENSINO MÉDIO: A ROSA DO DESERTO COMO PLANTA MODELO

Blenda Leôncio Layanne Martins das Chagas¹

Genilson Alves dos Reis e Silva²

RESUMO

Adenium é um pequeno grupo de plantas de climas secos na África subssariana e na parte sul da Península Arábica, mas que se adaptou muito bem ao clima tropical do Brasil, sendo muito utilizada como planta ornamental. Este trabalho surge da necessidade de oferecer um conhecimento embasado em métodos científicos relacionados ao ensino de Botânica, a fim de oferecer um roteiro de aulas práticas que facilite o preparo das aulas dinâmicas, além de ser uma boa forma de aquisição do conteúdo para os alunos do ensino médio. Diante disso, o artigo tem como objetivo descrever e elaborar um guia para aulas práticas de botânica para o Ensino Médio utilizando a *Adenium obesum*, como planta modelo. Para obter tais contribuições foi realizado um estudo bibliográfico sobre aspectos e manejo da rosa do deserto, além de uma prática feita no laboratório do IFPI – Campus Valença. Portanto, os produtos deste trabalho: plano de aula e manual de manejo com rosa do deserto são destinados aos professores como um facilitador em suas aulas.

Palavras-chave: Botânica; *Adenium obesum*; Aulas Práticas.

ABSTRACT

Adenium is a small group of plants known from dry climates in sub-Saharan Africa and the southern part of the Arabian Peninsula, but which has adapted very well to the tropical climate of Brazil, being used as an ornamental plant. This work arises from the concern of offering knowledge based on scientific methods related to the teaching of Botany, in order to offer a method that facilitates the preparation of a practical and dynamic class, in addition to being a good way of acquiring the content for the students of the high school. In view of this, the article aims to describe and elaborate a guide for practical botany classes for high school using *Adenium obesum*, as a model plant. To obtain such contributions, a bibliographical study was carried out on aspects and management of the desert rose, in addition to a practice carried out in the laboratory of the IFPI - Campus Valença. Therefore, the products of this work: lesson plan and desert rose handling manual, are a facilitator for teachers in their classes.

Keywords: Botany; *Adenium obesum*; Practical guide.

¹ Graduanda em Licenciatura em Ciências Biológicas pelo IFPI, Campus Valença. E-mail: blenda.leoncio@gmail.com

² Docente orientador. Doutor em Botânica pela UFV (2019). Professor do IFPI campus Valença do Piauí. E-mail: genilson.alves@ifpi.edu.br.

1. INTRODUÇÃO

O gênero *Adenium* pertence à família Apocynaceae, que inclui muitas espécies ornamentais tropicais, como *Catharanthus* spp., *Beaumontia* spp., *Carissa* spp., *Allamanda* spp., *Mandevilla* spp., *Nerium* spp. e *Plumeria* spp. (COLOMBO et al., 2015). Neste gênero apenas uma espécie é relatada, ou seja, *Adenium obesum* Roem. & Schult. (Forssk.), foi classificada inicialmente como *Nerium obesum* (oleandro gordo) é nativa. *A. obesum* (Forssk.) Roem. & Schult, é encontrado na região subsaariana da África, do Sudão ao Quênia e a oeste do Senegal ao sul de Natal e Suazilândia. Este pequeno grupo de plantas conhecidas de climas secos na África subsaariana e na parte sul da Península Arábica.

Alguns autores dividiram *A. obesum* em subespécies ou variedades botânicas (PLAIZIER, 1980; FORSTER, 1998; HARGREAVES, 2002). No entanto, a classificação preconizada no meio horticultor adotou-se comumente a divisão do gênero *Adenium* em 11 espécies: *A. oleifolium*, *A. swazicum*, *A. boehmianum*, *A. multiflorum*, *A. obesum*, *A. somalense* 'Nova' (Tanzânia), *A. somalense*, *A. crispum*, *A. socotranum*, *A. arabicum* e *A. Oman* (DIMMITT et al., 2009).

Morfologicamente, os adênios podem ser descritos como plantas herbáceas, arbustivas e arbóreas, com caules e raízes suculentas. Muitas espécies são caudiciformes ou paquicaules, isto é, desenvolvem raízes inchadas e/ou caules balaustriformes que atuam como órgãos primários para reservas de água. Em espécimes nativas, as flores possuem cinco sépalas e cinco pétalas, de cores diversas, fundidas a um tubo floral; a superfície interna do tubo pode ter cinco ou 15 linhas vermelhas, chamadas de guias de néctar (Figura 1).

Os cinco estames são deltoides e conados conferindo ao androceu um aspecto cônico; as anteras têm suas fendas voltadas para dentro desse cone. As caudas das anteras se projetam do ápice do cone e parecem ser as verdadeiras anteras. O estigma fica escondido dentro do cone formado pelas anteras, logo abaixo delas (DIMMITT et al., 2009).

Figura 1- Vista parcial do aspecto externo de *Adenium obesum*.



Fonte: Próprios autores, 2023.

Os frutos são formados a partir do ovário dialicarpelar o que é evidenciado pelo folículo disposto em par após a polinização; quando maduros, abrem-se longitudinalmente para liberação das sementes (DIMMITT et al., 2009). No entanto, nem todas as plantas produzem sementes em condições de cultivo, pois a polinização muitas vezes não é bem-sucedida devido à ocorrência de esterilidade masculina ou feminina (McLAUGHLIN e GAROFALO, 2002). A propagação sexuada é importante, principalmente para os programas de melhoramento da espécie, devido à grande variabilidade morfológica observada na progênie resultante de um único cruzamento; bem como, para a produção de porta-enxertos.

A presente pesquisa se justifica pela necessidade de fornecer um conhecimento fundamentado em métodos científicos, com foco no Ensino de Botânica, a fim de auxiliar os professores do ensino médio na condução de suas aulas e facilitar a compreensão dos alunos sobre os conteúdos de Biologia Vegetal. Sua finalidade principal é oferecer uma abordagem prática e de fácil aprendizado. Para alcançar esse propósito, optou-se por estudar a Rosa do Deserto (*Adenium obesum*), uma planta ornamental que apresenta uma considerável facilidade de cultivo no contexto brasileiro.

A espécie analisada no Brasil há duas décadas e sua exploração comercial é recente. Assim, apenas informações limitadas sobre a produção comercial de rosas-do-deserto estão disponíveis na literatura. Portanto, este artigo tem como objetivo geral: Descrever e elaborar um guia para aulas práticas de botânica para o Ensino Médio utilizando *A. obesum* como planta modelo. Seguido por seus objetivos específicos, 1 - elaborar um material de apoio (atlas) para o ensino de botânica no ensino médio,

utilizando a *A. obesum* como exemplo morfológico; 2 - elaborar uma sequência de aulas práticas que permita ao professor conduzir os alunos através de experiências investigativas e 3 - elaborar descrições morfológicas de *A. obesum* e contribuir assim com a difusão do conhecimento sobre plantas ornamentais.

2. METODOLOGIA

Didaticamente, esse trabalho trata-se de um Manual de Aulas Práticas de Biologia Vegetal para o Ensino Médio, onde possivelmente os professores utilizariam como facilitador em suas aulas. Assim, para a elaboração do mesmo, primeiramente se fez necessário uma minuciosa pesquisa científica, recorrendo a autores como: Colombo, (2015); Dimmitt, (2009); Hargreaves, (2002); Plaizier, (1980), dentre outros.

De acordo com Marconi e Lakatos, 2003:

A finalidade da pesquisa científica não é apenas um relatório ou descrição de fatos levantados empiricamente, mas o desenvolvimento de um caráter interpretativo, no que se refere aos dados obtidos. Para tal, é imprescindível correlacionar a pesquisa com o universo teórico, optando-se por um modelo teórico que serve de embasamento à interpretação do significado dos dados e fatos colhidos ou levantados (MARCONI E LAKATOS, 2003, p. 224).

Assim, para a realização de uma pesquisa científica é necessário a busca de fontes seguras, de autores que dão sustentação a determinadas ideias, pois se trata de um embasamento que permitirá estudos posteriores que tendem a ser relevantes para a construção de um determinado conhecimento.

No segundo momento, foi elaborado um plano de aula, para uma sequência didática que o professor poderia aplicar em sala de aula. O plano estruturado da seguinte forma: objetivos, conteúdos, recursos utilizados, métodos avaliativos, tudo alinhado conforme a Base Nacional Comum Curricular (2018) – BNCC para o Ensino Médio (o plano de aula está disponível em anexos). A temática é sobre morfologia e aspectos botânicos da rosa do deserto. O objetivo é contribuir com a difusão do conhecimento sobre plantas ornamentais. Portanto, este estudo acerca dessa belíssima planta, instiga a professores e alunos a estudá-la de modo prazerosos, bem como também contempla a Competência Geral nº 2 da BNCC para Educação Básica, que se expressa em:

Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas (BRASIL, 2018, p. 9).

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) apresenta competências e habilidades importantes para ensino da botânica, como a Habilidade (EM13CNT202), que trata de analisar as diversas formas de manifestação da vida em seus diferentes níveis de organização (BRASIL, 2018). Isso inclui avaliar a anatomia e cultivo da rosa do deserto em uma aula dinâmica. Tais competências são fundamentais para o processo de ensino e aprendizagem, onde define o que os alunos devem adquirir de conhecimento no decorrer das etapas e modalidades de Educação Básica, garantindo assim o direito Constitucional de sua aprendizagem e seu progresso, como está previsto no Plano Nacional de Educação – PNE (BRASIL, 2014).

No terceiro momento, foi realizado a prática com a *Adenium obesum*, no laboratório do IFPI, campus Valença. A pesquisadora realizou uma prática experimental, para fins de construção do plano de aula e do manual botânico, que pode ser utilizado por professores de biologia/ciências interessados. O ideal era que professores explicasse sobre a rosa do deserto de forma expositiva e dialogada, numa primeira aula. Já no segundo dia levasse esses alunos para laboratório para identificar quais táxons correspondem a espécie da família *Rosaceae* e *Apocynaceae*, além de suas respectivas morfologias.

A prática realizada no terceiro dia seria a germinação de sementes, poda e estaquia, utilizando-se de sementes e indivíduos de *A. obesum*. Os resultados da prática de germinação seriam anotados e registrados pelos estudantes em um diário de bordo em um intervalo de 48 horas. Para a prática de poda e estaquia, os estudantes deveriam ser aconselhados sobre as boas práticas destas, de modo a registrarem os resultados 45 dias após a aula prática no formato de portfólio.

Por último, foi elaborado guia prático de manejo com *A. obesum*, que serve para facilitar o trabalho do professor caso realize alguma aula prática sobre botânica, como mostra a figura 2.

Figura 2 - Capa do Guia para aula prática com *Adenium obesum*



Fonte: Próprios autores, (2023)

A importância desse material vai além de fornecer um roteiro de atividades práticas. Ele atua como um recurso didático que estimula a curiosidade e o interesse dos alunos, permitindo uma compreensão mais profunda dos conceitos botânicos por meio da observação direta e do envolvimento ativo. Ao utilizar a Rosa do Deserto como planta modelo, os estudantes têm a oportunidade de vivenciar na prática os processos de crescimento, reprodução, morfologia e fisiologia das plantas, consolidando seu aprendizado de forma concreta e significativa. Para os professores, ao contar com um recurso que apresenta informações claras e confiáveis sobre a Rosa do Deserto, pode-se transmitir os princípios botânicos de maneira eficaz, despertando o interesse dos alunos e facilitando a assimilação dos conteúdos.

3. PROPAGAÇÃO DE *Adenium obesum*

3.1 Propagação sexuada

A propagação de *A. obesum* é realizada principalmente por sementes, pois as plantas originárias de sementes apresentam caudex e raízes primárias mais dilatadas do

que aquelas propagadas por estacas, o que incorre em uma maior valorização comercial devido a esta característica morfológica.

A formação de sementes ocorre por autopolinização ou polinização cruzada. A polinização manual deve ser realizada utilizando indivíduos geneticamente diferentes, e pode ser realizada retirando uma ou duas pétalas da flor receptora, para expor as anteras. Em seguida, as anteras devem ser removidas com uma pinça para coletar os grãos de pólen, que são transferidos para o estigma da flor receptora. Após cerca de 90 dias da polinização das flores, o folículo inicia a deiscência e as sementes podem ser coletadas para a semeadura (COLOMBO et. al., 2015).

3.1.1 Polinização

A transferência de grãos de pólen das anteras de uma flor para o estigma (parte do aparelho reprodutor feminino) da mesma flor ou outra flor da mesma espécie. É chamada de polinização as anteras são os órgãos masculinos das flores e o pólen são os gametas masculinos. Para formar sementes e frutos, os grãos de pólen devem fertilizar os ovos no sistema reprodutor feminino.

Para iniciar esse processo de polinização foi realizado um corte na flor com o auxílio de uma tesoura devidamente esterilizada, a flor escolhida foi uma L14, uma valorizada amplamente difundida como rosa-do-deserto negra; a variedade possui duas camadas de pétalas aveludadas com uma cor escura quase absoluta e quando a flor se abre se diariamente exposta ao sol, chega ao vermelho profundo.

Figura 3 - Corte da pétala da L4 para coleta de pólen



Fonte: Próprios autores (2023)

Figura 4 – Retirada dos grãos de pólen com auxílio do palito de dente para a polinização da flor 2



Fonte: Próprios autores (2023)

Figura 5 - Flor pronta para ser polinizada (receptora de pólen)



Fonte: Próprios autores (2023)

Figura 6 - Flor recebendo o pólen (flor receptora)



Fonte: Próprios autores (2023)

Corta-se a pétala da L14 e com o palito de dente afastam-se as anteras para retirar os grãos de pólen e logo em seguida faz-se um corte em outra flor (uma L14 também), pois se optou por polinizar uma flor da mesma espécie, lembrando que isso não garante que as vargens não terão sementes com mesmo tom da flor que foi polinizada, pois as *A. Obesum* tem essa particularidade de não ter uma flor da mesma cor de que foi polinizada. Após o corte da segunda flor que irá receber o pólen, usa-se a mesma técnica de afastar as anteras até conseguir enxergar o estame e depositar o pólen nele e com isso finalizando a polinização. Após doze dias, a flor cai e as vagens começam a crescer e levará três meses para serem colhidas e assim ter várias sementes.

3.1.2 Germinação

A germinação se faz através do modelo de estufa no qual, as sementes (0,8cm) serão separadas, lavadas e colocadas em um papel toalha, logo em seguida serão colocadas três camadas de papel toalha em um recipiente de plástico medindo 16x11x5cm onde esse papel toalha será umedecido com água filtrada com a ajuda de um borrifador, e as dez sementes acomodadas nesse papel umedecido. Já no recipiente de plástico ficará todo envolvido com o plástico filme, com todo cuidado para não entrar ar dentro da estufa, evitando assim o ressecamento do papel toalha, pois não seria possível umedecê-lo novamente, uma vez que poderia danificar a germinação.

Figura 7 - Vargem com sementes colhidas para a germinação.



Fonte: Próprios autores (2023)

Figura 8 - Estufa onde ocorreu a germinação.



Fonte: Próprios autores (2023)

Figura 9 - A Imagem demonstra a germinação gradativamente desde a semente até o crescimento da radícula do embrião.



Fonte: Próprios autores (2023)

Figura 10 - A. *Obesum* com 1 cm de comprimento com radícula exposta após quatro dias de germinação.

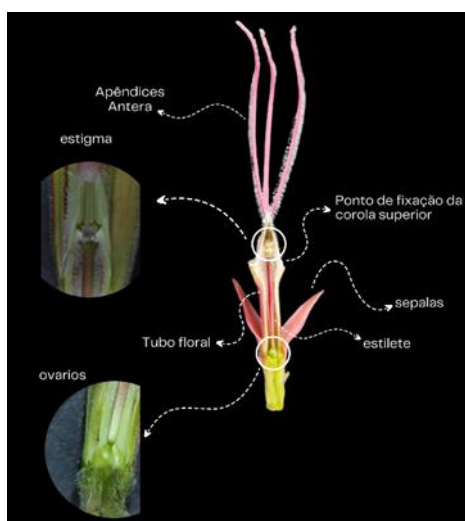


Fonte: Próprios autores (2023)

A estufa ficará exposta à luz do sol e após quatro dias as primeiras sementes começarão a germinar, dando vida a um lindo brotinho de (1 cm) de *A. Obesum*. Mas, se por acaso algumas sementes não estiverem germinado ainda, isso é normal, pois algumas são mais tardias do que as outras ou até mesmo não germinarão por algum problema genético. Mantem-se os brotinhos na estufa seguindo a mesma rotina de deixá-los à luz do sol e depois de dez dias, possivelmente ficarão sementes que não germinarão e as que germinaram, retira-se os brotinhos da estufa e a planta no substrato, conseguindo assim o seu ciclo de vida.

3.1.3 A flor

Figura 11 - Apresentação da Estrutura da Rosa do Deserto.



Fonte: Próprios autores (2023)

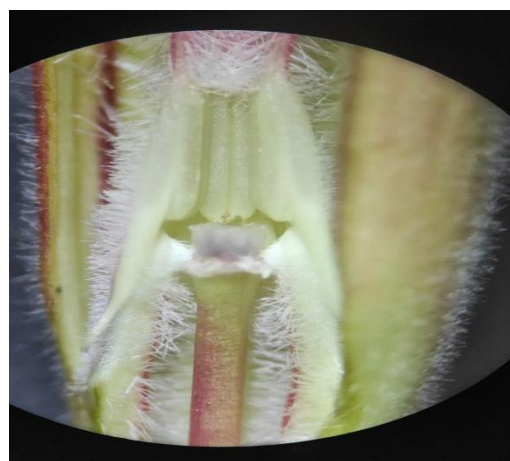
As flores da *A. obesum* são tubulares com 2 a 5 cm onde sua parte externa é 4 a 6 cm de diâmetro contendo cinco pétalas, a flor é composta de pétalas, anteras, estigma, pistilo e ovário.

Figura 12 - Apresentação da Estrutura da Rosa do Deserto



Fonte: Próprios autores (2023)

Figura 13 - Estigma



Fonte: Próprios autores (2023)

Os cortes das flores foram feitos no laboratório do Instituto Federal do Piauí Campus Valença do Piauí onde pode-se identificar a parte reprodutiva da flor atrás do corte e com o auxílio da lupa identificou-se o ovário da *A. obesum* que é um ovário súpero

bicarpelar, e também o estame, que foram fotografados Como auxílio dos registros fotográficos também observou-se o grão de pólen da *A. obesum* com mais precisão.

2.2 Propagação por Estaquia de *A.obesum*

Através de uma planta adulta se faz a poda em seguida escolhe os galhos mais saudáveis, com o auxílio de um estilete esterilizado para evitar a contaminação das estacas, e na planta podada faz a aplicação de canela em pó para evitar que ela sofra um ataque de micro-organismos e ajudar na sua cicatrização.

Figura 14 - Estacas recém-cortadas e lutadas com cola de secagem rápida. Auxilia no combate a desidratação do ramo e veda contra a entrada de micro-organismos.



Fonte: Próprios autores (2023)

Figura 15 - Um exemplo de estaca com cola e outra sem cola. A sem cola seca rápido e pode não enraizar.



Fonte: Próprios autores (2023)

Nos galhos escolhidos para fazer as estacas, faz a retirada das folhas evitando assim a perda de água e de nutrientes para mantê-las hidratadas e com isso fazendo com que ela guarde energia para o desenvolvimento de raízes novas. Também se corta a gema apical (parte superior do galho) para economizar a seiva no crescimento da gema; as estacas não devem ser plantadas no mesmo dia do seu corte. Existe a técnica de cortar de forma circular em volta da estaca tirando sua periderme (casca ou ritidoma) para acelerar a secagem e a cicatrização, utiliza a técnica de cola de secagem rápida, pois auxilia no combate da desidratação do ramo e veda contra a entrada de micro-organismos. As estacas devem ser reservadas de dois a três dias e só após esse processo de perda de umidade e início de cicatrização é que deve ser plantada em um substrato que tenha uma boa drenagem para evitar o apodrecimento.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com a realização desse trabalho, foi possível compilar um processo de aula prática dinamizada e ilustrada. Por colaborar na facilitação pedagógica dos professores e consequentemente no aprendizado dos alunos do Ensino Médio, inferimos que a presente proposta é uma eficaz ferramenta para a transmissão de conhecimento sobre morfologia vegetal e reprodução sexuada e assexuada de angiospermas; visto que, mesmo com livros bem elaborados, há uma grande necessidade de mais exposição de conteúdos, aliados a uma boa prática.

Muitos alunos, principalmente de escolas públicas, não têm acesso a laboratórios para vivenciar como a Biologia/Botânica com toda sua praticidade, e que também, mesmo algumas escolas não disponham de laboratório, certifica-se que é possível colocar “a mão na massa” dispondo de poucos recursos.

No caso do estudo da Rosa do Deserto, foi possível demonstrar tal prática, partindo da polinização até chegar à estaquia, onde a experiência realmente se concretiza. Deste modo, este trabalho vem para desmistificar que a Botânica é uma disciplina terminológica e estática, pode ser apresentada de modo prazeroso, contribuindo verdadeiramente para o processo de ensino e aprendizagem.

A realização desse trabalho deve proporcionar o incremento de material botânico para o ensino, com a criação de uma apostilha didática sobre a morfologia da rosa do deserto que ficará disponível na biblioteca do campus de Valença do Piauí dentro da Base Institucional Acadêmica - BIA.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**, p. 9, 2018.
- _____. **Lei nº 13.005**, de 25 de junho de 2014. *Aprova o plano Nacional de Educação – PNE e dá outras providências*. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 26 de jun 2014.
- COLOMBO, R.C. *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. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/23171545v37n4152811>.
- DIMMITT, M.; JOSEPH, G.; PALZKILL, D. *Adenium: Sculptural Elegance, Floral Extravagance*. **Tucson**: Scathingly Brilliant Idea, 2009. 152p.

- FORSTER, P.I. *Correct names for some cultivated species of Adenium (Apocynaceae)*. **Cactus and Succulent Journal**, v.70, n.4, p.199-200, 1998.
- HARGREAVES, B.J. *How many species of Adenium are there?* **Asklepios**, v.85, p.23, 2002.
- MARCONI, M. A; LAKATOS, E. **M. Fundamentos da Metodologia Científica**. São Paulo: Editora Atlas, p. 2242003.
- McLAUGHLIN, J.; GAROFALO, J. *The Desert Rose, Adenium obesum: Nursery Production*. **Homestead**: Miami-Dade, 2002. 2p. (Boletim 66).
- PLAIZIER, A.C. *A revision of Adenium Roem. & Schult. and of Diplorhynchus Welw. ex Fic. & Hiern (Apocynaceae)*. **Mededelingen Landbouwhogeschool**, v.80, n.12, p.1-40, 1980.

ANEXO A – PLANO DE AULA SOBRE ROSA DO DESERTO

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ

CAMPUS VALENÇA

COORDENAÇÃO DO CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

PLANO DE AULA

1. IDENTIFICAÇÃO

Professora:	Disciplina: Biologia (xh).	Tema: Práticas de Biologia: Rosa do Deserto	Data/Hora: x de ----- de 2023, 1 hora / aula.
--------------------	---------------------------------------	---	--

2. PLANO

OBJETIVOS		CONTEÚDOS	RECURSOS
GERAL	Apresentar as principais diferenças morfológicas entre a <i>Adenium obesum</i>	✓ Aspectos botânicos da rosa-do-deserto;	✓ Rosa-do-deserto;

ESPECÍFICOS	✓ Conhecer a percepção de estudantes do Ensino Médio no que tange à identificação de uma rosa e uma rosa do deserto; ✓ Elaborar descrições morfológicas de <i>A. obesum</i>; ✓ Contribuir com a difusão do conhecimento sobre plantas ornamentais.	✓ Produção de mudas e plantio de rosa-do-deserto; ✓ Manejo da cultura.	✓ Impressões; ✓ Computador com <i>software</i> de apresentação e de exibição de vídeo; ✓ Caixa de som; ✓ Passador de slides com pilha AAA; ✓ <i>Pendrive</i> com os <i>slides</i> e o vídeo; ✓ Pincel para quadro branco; ✓ Apagador; ✓ Quadro branco.
-------------	--	---	---

3. PROCEDIMENTOS

INTRODUÇÃO	DESENVOLVIMENTO	CONCLUSÃO
------------	-----------------	-----------

✓ Inicialmente, será abordado uma revisão sobre conceitos estudados anteriormente sobre as plantas, no que tange sua estrutura morfológica e desenvolvimento.	✓ Aplicando a Habilidade da BNCC (EM13CNT202), que trata de analisar as diversas formas de manifestação da vida em seus diferentes níveis de organização, bem como as condições ambientais favoráveis e os fatores limitantes a elas, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (como softwares de simulação e de realidade virtual, entre outros), iniciamos com o objeto do conhecimento que são os níveis de organização celular (tipo, número e complexidade); Níveis de organização celular (metabolismo e obtenção de energia); Fisiologia (comparação dos sistemas fisiológicos nas formas de vida), numa aula expositiva para fixação do conhecimento; ✓ Após observar a fixação dos conteúdos expostos na introdução, será apresentado os aspectos botânicos da rosa-do-deserto, demonstrando-os para a turma e fazendo um comparativo com outras rosas; ✓ Na sequência, será apresentado um vídeo extraído do YouTube, intitulado “Rosa do Deserto: sua origem, sua história”, onde mostra o por que a Rosa do Deserto tem potencial para se tornar a planta ornamental mais cultivada do Brasil; ✓ Logo em seguida, será estudado sobre a produção de mudas e plantio de rosa-do-deserto, onde os alunos terão a oportunidade de conhecer como são produzidas, dando ênfase à Propagação por Estaquia, com uma prática desde a retirada do material até à estaca enraizada. Vale ressaltar também, que será tratado o processo de polinização e germinação da planta;	✓ Finalizando a aula, os alunos serão levados a pensar na diferença ou semelhança entre uma rosa comum e a Rosa do Deserto, entendendo sua morfologia, processo de polinização, germinação, propagação das mudas.
--	--	--

	✓ O Manejo da cultura será demonstrado para que os alunos compreendam sobre os fatores ambientais para o cultivo da Rosa do Deserto, o tipo de substrato para o seu desenvolvimento, poda de condução, renovação e levantamento de caudex. Para que o aluno possa ficar mais próximo da realidade, tudo será posto em prática.	
--	--	--

4. AVALIAÇÃO

- ✓ A avaliação dos alunos será realizada de forma continuada, levando em consideração a participação, envolvimento e interesse dos alunos nas discussões originadas e nas práticas de cultivo e manejo da Rosa do Deserto.
- ✓ A avaliação se dará em grupos de quatro alunos, observando a habilidade de cada um.

5. INDICAÇÕES BIBLIOGRÁFICAS

<https://www.youtube.com/watch?v=2ECxLaxbOMI>

HOSSEINI, M. H.; HAJISHAMS, M. The investigation of defects in transport and packaging of exported cut flowers in Iran. **Journal of Research in Agricultural Science**, v. 8, n. 1, p. 93-99, 2012.

LANDGRAF, P. R. C.; PAIVA, P. D. O. Exportação de flores e plantas ornamentais pelo

estado de Minas Gerais. **Ornamental Horticulture**, v. 16, n. 2, p. 160-164, 2010.

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.

SMORIGO, J. N.; JANK, M. S. Análise da eficiência dos sistemas de distribuição de flores e plantas ornamentais no Estado de São Paulo. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 39, n. 1, p. 35-52, 2019.

VEILING Holambra: flores e plantas ornamentais. In: VEILING ONLINE [*site*]. [199-].

Disponível em: <http://www.veiling.com.br/>. Acesso em: 19 mar. 2020.