



Universidade Federal
de Campina Grande

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE EDUCAÇÃO E SAÚDE
UNIDADE ACADÊMICA DE BIOLOGIA E QUÍMICA
CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

**JARDIM DE SUCULENTAS COMO FERRAMENTA DE APRENDIZADO:
ELABORAÇÃO DE UM RECURSO DIDÁTICO PARA O ENSINO DA BOTÂNICA.**

JÉSSICA CRISTIANE SILVA ADALGISO

Cuité, PB

2024

JÉSSICA CRISTIANE SILVA ADALGISO

**JARDIM DE SUCULENTAS COMO FERRAMENTA DE APRENDIZADO:
ELABORAÇÃO DE UM RECURSO DIDÁTICO PARA O ENSINO DA BOTÂNICA.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado a Universidade Federal de Campina Grande, como pré-requisito para a obtenção de título de Licenciada em Ciências Biológicas.

Orientador: Prof. Dr. Marcus José Conceição Lopes

Cuité, PB

2024

A191j Adalgiso, Jéssica Cristiane Silva.
Jardim de suculentas como ferramenta de aprendizado: elaboração de um recurso didático para o ensino da botânica. / Jéssica Cristiane Silva Adalgiso. – Cuité, 2024.
59 f.: il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas) - Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Educação e Saúde, 2024.
"Orientação: Prof. Dr. Marcus José Conceição Lopes."
Referências.

1. Botânica. 2. Ensino de botânica. 3. Jardim de suculentas. 4. Suculentas – Nordeste. 5. Jardim de suculentas – ensino. 6. Jardim de suculentas – escolas. 7. Centro de Educação e Saúde. I. Lopes, Marcus José Conceição. II. Título.

1.

CDU 582(043)

JÉSSICA CRISTIANE SILVA ADALGISO

**JARDIM DE SUCULENTAS COMO FERRAMENTA DE APRENDIZADO:
ELABORAÇÃO DE UM RECURSO DIDÁTICO PARA O ENSINO DA BOTÂNICA.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado a Universidade Federal de Campina Grande, como pré-requisito para a obtenção de título de Licenciada em Ciências Biológicas.

Aprovado em: 30 / 04 / 2024

BANCA EXAMINADORA



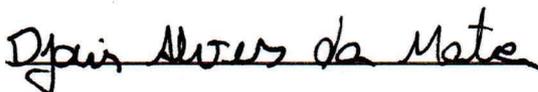
Dr. Marcus José Conceição Lopes

(Orientador)



Dr.ª. Michelle Gomes Santos

(Banca examinadora)



Me. Djair Alves da Mata

(Banca examinadora)

DEDICO,

Aos meus saudosos avós Olindina Rosa da Silva e Manoel Francisco da Silva (*In memoriam*), e a minha mãe Maria das Graças Silva.

AGRADECIMENTOS

Sou imensamente grata a cada átomo que compõe meu ser, às incontáveis eras de evolução e a este pequeno e pálido ponto azul no vasto universo que chamo de lar. Cada partícula em meu corpo, desde os elementos mais simples até as estruturas complexas que me tornam quem eu sou, carregam consigo a história épica de bilhões de anos de transformações cósmicas. Assim, agradeço não apenas pela existência desses átomos que me compõem, mas também pela oportunidade de ser consciente e contemplar a grandiosidade do universo. Nessa vastidão cósmica, encontro meu lar, meu propósito e a beleza inigualável da vida em sua mais pura expressão;

À minha querida mãe, Maria das Graças, expresso minha gratidão por sempre acreditar em mim e por todo o amor e carinho, mesmo diante das dificuldades financeiras e dos desafios de ser mãe solteira, seu apoio e dedicação incondicional foram pilares essenciais para que eu chegasse até aqui. Este diploma é, em grande parte, fruto da sua dedicação e confiança em mim;

À memória dos meus avós maternos Seu Manoel e Dona Dina, que tanto me amaram e me ensinaram valiosas lições sobre a vida, sinto imensa saudade e gostaria profundamente que estivessem aqui para compartilhar este momento comigo;

Expresso profunda gratidão aos meus queridos familiares, cujo apoio em todas as formas foi essencial para minha jornada de crescimento e conquistas. Quero dedicar um agradecimento especial ao meu tio Gil, cuja prestatividade e constante ajuda foram um farol de orientação e apoio tanto para mim quanto para minha mãe. Sua generosidade e presença afetuosa em nossas vidas são verdadeiros tesouros que valorizo imensamente;

Ao meu amor Heron, roubando as palavras de Carl Sagan te digo que “diante da vastidão do tempo e da imensidão do universo, é um imenso prazer para mim dividir um planeta e uma época com você”. Em nossos momentos juntos, encontro a essência mais pura da felicidade e da plenitude. Cada instante ao seu lado é uma jornada de descobertas que fortalece nossos laços a cada dia, te amo;

A Dexter, meu fiel gato agradeço por ser meu companheiro constante, trazendo-me conforto e alegria nos dias mais desafiadores da graduação;

Minha profunda gratidão às amigas incríveis que fiz em Cuité: Luana, Cris e Manu. Cada momento compartilhado foi único e cheio de boas lembranças, cada uma de vocês trouxe uma luz única à minha vida, enchendo meus dias de calor e alegria. Obrigada por estarem sempre presentes, por todo apoio e por fazerem parte da minha vida. Que nossa amizade continue forte e cheia de momentos incríveis juntas.

Aos meus amigos de graduação, José Vinicius, Lucas Gonçalves, Isabella Henriques, Rosycleide Vieira e Isabel Cristina, expressei minha profunda gratidão. Nossa jornada acadêmica foi marcada por um companheirismo único, onde compartilhamos momentos de aprendizado, desafios superados e crescimento mútuo. Agradeço por cada risada compartilhada, cada apoio nos momentos difíceis e por serem parte fundamental do meu percurso acadêmico. Que nossos laços de amizade continuem a florescer, mantendo vivo o espírito de colaboração e camaradagem que nos uniu durante esses anos de estudo;

Um agradecimento especial ao meu orientador, Dr. Marcus Lopes, pela infinita paciência e pelas inestimáveis contribuições ao longo deste trabalho. Agradeço não apenas por sua orientação acadêmica, mas também pela amizade que floresceu entre nós; ter alguém como você foi um verdadeiro presente em minha jornada. Além disso, quero expressar minha profunda gratidão por ter aceitado me orientar e por ter sido uma luz brilhante no fim do túnel guiando-me nesta reta final do trabalho. Seu apoio e orientação foram não apenas cruciais para alcançar este resultado, mas também fundamentais para meu crescimento acadêmico e pessoal;

Gostaria de expressar minha sincera gratidão à banca por aceitarem o convite para participar como avaliadores desse trabalho, mostrando assim a dedicação e o comprometimento com a qualidade acadêmica, é uma verdadeira honra para mim tê-los nessa função tão importante. Agradeço a professora Dr^a Michelle Gomes, que sempre foi um exemplo de excelência acadêmica e profissionalismo, sua dedicação ao ensino e sua paixão pelo conhecimento são uma grande fonte de inspiração para mim ao longo da minha jornada acadêmica. Ao Me. Djair Alves da Mata agradeço

sinceramente por dedicar seu tempo e expertise para contribuir de forma significativa para o sucesso deste trabalho, é uma grande honra tê-lo como avaliador;

Não posso deixar de expressar minha profunda gratidão à Universidade Federal de Campina Grande – UFCG/CES - Cuité, ao curso de Ciências Biológicas, a minha turma de graduação e a todos os professores e colaboradores que compõem esta instituição. A UFCG não apenas me proporcionou uma educação acadêmica em Ciências Biológicas, mas também me instigou a questionar, a descobrir e a crescer como profissional e cidadã. Agradeço imensamente à minha turma de graduação por compartilhar essa jornada incrível de aprendizado e crescimento, vocês são uma parte fundamental da minha trajetória e guardarei cada experiência com carinho em meu coração. Aos professores, obrigada por plantarem em mim as sementes do saber, que florescem em gratidão e admiração eternas. Além disso, reconheço o valor das demais pessoas que compõem esta instituição, desde os profissionais administrativos até os colaboradores dos laboratórios e demais setores, cada um de vocês desempenha um papel essencial para o pleno funcionamento e sucesso do nosso ambiente acadêmico. Sou profundamente grata por fazer parte desta comunidade acadêmica e por tudo que aprendi e vivenciei ao longo desses anos.

Agradeço a todos!

*Uso a palavra para compor meus silêncios.
Não gosto das palavras
fatigadas de informar.
Dou mais respeito
às que vivem de barriga no chão
tipo água pedra sapo.
Entendo bem o sotaque das águas
Dou respeito às coisas desimportantes
e aos seres desimportantes.
Prezo insetos mais que aviões.
Prezo a velocidade
das tartarugas mais que a dos mísseis.
Tenho em mim um atraso de nascença.
Eu fui aparelhado
para gostar de passarinhos.
Tenho abundância de ser feliz por isso.
Meu quintal é maior do que o mundo.
Sou um apanhador de desperdícios:
Amo os restos como as boas moscas.
Queria que a minha voz tivesse um formato de canto.
Porque eu não sou da informática:
eu sou da invencionática.
Só uso a palavra para compor meus silêncios.*

(Manoel de Barros)

RESUMO

As suculentas são plantas notáveis encontradas em abundância no Nordeste do Brasil, destacando-se por sua capacidade de adaptação a ambientes adversos e por estarem integradas à vida das comunidades locais. Este trabalho propõe a criação de um jardim didático de suculentas como uma ferramenta inovadora para o ensino da botânica, com o objetivo de estimular a conexão dos alunos com o conteúdo por meio de experiências práticas e contextualizadas. Para alcançar esse propósito, o trabalho contempla a formulação de um plano detalhado para a criação e manutenção do jardim, incluindo a seleção criteriosa das espécies a serem cultivadas, os cuidados necessários para seu desenvolvimento saudável e a estruturação do espaço de forma educativa e atrativa. Além disso, são sugeridas atividades práticas que exploram não apenas aspectos botânicos, mas também conceitos interdisciplinares de biologia, geografia, química e física, enriquecendo assim a experiência de aprendizado dos estudantes. A abordagem metodológica adotada nesta pesquisa é qualitativa, embasada em análise documental. O público-alvo desse projeto são estudantes do ensino fundamental II e médio, faixas etárias em que o interesse pela natureza e pelo aprendizado prático são frequentemente elevados. A criação do jardim de suculentas como recurso pedagógico não apenas enriquece o conteúdo curricular, mas também proporciona uma experiência educativa mais significativa, estimulando a curiosidade, a observação e o cuidado com o meio ambiente. Ao implementar o jardim de suculentas nas escolas, espera-se não só fortalecer o ensino de botânica, mas também promover a conscientização ambiental e a valorização da biodiversidade local. A criação desse recurso didático, portanto, representa uma oportunidade valiosa de integrar conhecimento teórico e prático, contribuindo para uma educação mais completa e conectada com as questões ambientais contemporâneas.

PALAVRAS-CHAVE: Educação ambiental; Metodologia ativa; Semiárido; Nordeste.

ABSTRACT

Succulents are remarkable plants found in abundance in the Northeast of Brazil, standing out for their ability to adapt to adverse environments and for being integrated into the lives of local communities. This work proposes the creation of a didactic succulent garden as an innovative tool for teaching botany, with the aim of stimulating students' connection with the content through practical and contextualized experiences. To achieve this purpose, the work includes the formulation of a detailed plan for the creation and maintenance of the garden, including the careful selection of species to be cultivated, the care necessary for their healthy development and the structuring of the space in an educational and attractive way. Furthermore, practical activities are suggested that explore not only botanical aspects, but also interdisciplinary concepts of biology, geography, chemistry and physics, thus enriching the students' learning experience. The methodological approach adopted in this research is qualitative, based on documentary analysis. The target audience for this project are elementary and secondary school students, age groups in which interest in nature and practical learning is often high. The creation of a succulent garden as a teaching resource not only enriches the curricular content, but also provides a more meaningful educational experience, stimulating curiosity, observation and care for the environment. By implementing the succulent garden in schools, it is expected not only to strengthen botany teaching, but also to promote environmental awareness and the appreciation of local biodiversity. The creation of this teaching resource, therefore, represents a valuable opportunity to integrate theoretical and practical knowledge, contributing to a more complete education connected to contemporary environmental issues.

KEYWORDS: Environmental education; Active methodology; Semiarid; Northeast.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	14
2. OBJETIVOS	16
2.1 Geral.....	16
2.2 Específicos	16
3. REFERENCIAL TEÓRICO	16
3.1 A Caatinga.....	16
3.2 Suculentas	19
3.3 O Ensino da Botânica.....	21
3.4 Utilização de recursos didáticos no processo de ensino-aprendizagem	24
4. METODOLOGIA	25
4.1 Público-alvo	26
4.2 Seleção das espécies.....	27
5. DISCUSSÃO	28
5.1 Descrição das espécies.....	28
5.1.1 <i>Aptenia cordifolia</i>	28
5.1.2 <i>Adenium obesum</i>	29
5.1.3 <i>Sansevieria trifasciata</i>	30
5.1.4 <i>Aloe vera</i>	31
5.1.5 <i>Aristaloe aristata</i>	32
5.1.6 <i>Brasiliopuntia brasiliensis</i>	33
5.1.7 <i>Cereus jamacaru</i>	34
5.1.8 <i>Melocactus zehntneri</i>	35
5.1.9 <i>Echinopsis oxygona</i>	36
5.1.10 <i>Mammillaria prolifera</i>	36
5.1.11 <i>Opuntia cochenillifera</i>	37
5.1.12 <i>Echeveria secunda</i>	38
5.1.13 <i>Kalanchoe laetivirens</i>	39
5.1.14 <i>Sedum adolphi</i>	40
5.1.15 <i>Graptopetalum paraguayense</i>	40
5.1.16 <i>Graptopetalum macdougallii</i>	41

5.1.17 <i>Kalanchoe laxiflora</i>	42
5.1.18 <i>Kalanchoe marnieriana</i>	43
5.1.19 <i>Portulaca grandiflora</i>	43
5.1.20 <i>Euphorbia trigona</i>	44
5.2 Cultivo e cuidados.....	45
5.3 Estrutura do jardim.....	48
5.3.1 Localização e Ambiente	48
5.3.2 Layout e outros elementos.....	49
5.4 Explorando possibilidades	50
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	54
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	55

1. INTRODUÇÃO

As plantas desempenham um papel vital na manutenção da vida na Terra, sendo não apenas fontes essenciais de alimento, mas também protagonistas de processos biológicos fundamentais que sustentam ecossistemas inteiros. Entre esses processos, destaca-se a fotossíntese, um dos mecanismos mais importantes não apenas para a sobrevivência das plantas, mas também para a manutenção do equilíbrio ambiental global.

Dentro do amplo espectro botânico, as suculentas emergem como exemplos notáveis não somente devido à sua variada gama de formas e colorações, mas também devido à sua excepcional capacidade de adaptação a ambientes adversos. Essas características singulares das suculentas não escapam à atenção na região Nordeste do Brasil, onde sua presença é disseminada e intrínseca ao cotidiano das comunidades locais.

Através de mecanismos fisiológicos e morfológicos distintivos, essas plantas demonstram estratégias evolutivas admiráveis, contribuindo para a manutenção da biodiversidade e para a resiliência dos ambientes naturais diante dos desafios impostos pela aridez e pela escassez de água.

Além de seu valor ecológico, as suculentas também possuem relevância cultural e econômica na região Nordeste do Brasil, sendo utilizadas historicamente na medicina tradicional, na alimentação e na produção de artesanato. Sua presença arraigada na vida das pessoas reflete não apenas sua adaptação exemplar, mas também sua integração na história e na identidade das comunidades nordestinas.

O Nordeste do Brasil é um cenário ideal para o estudo e cultivo de suculentas. No Curimataú Paraibano, região caracterizada por um clima semiárido e uma vegetação adaptada à escassez de água, as suculentas se destacam como plantas de grande importância ecológica e educativa. Inserida nesse contexto, o município de Cuité, oferece um ambiente propício para a aplicação de projetos educacionais envolvendo suculentas, devido à sua relevância botânica e ao potencial de sensibilização ambiental que essas plantas proporcionam.

Ao reconhecer que muitos estudantes da região têm suculentas como parte de seu cotidiano, podemos aproveitar essa conexão para facilitar o ensino da

botânica. A presença dessas plantas em suas vidas cotidianas oferece uma oportunidade valiosa para tornar o conteúdo botânico mais acessível e significativo para eles.

Na busca por estimular a construção do conhecimento pelos educandos, é essencial valorizar e respeitar os saberes que eles já possuem e que estão contextualizados em suas experiências de vida. Nesse sentido, Paulo Freire (2019, p. 31) enfatiza a importância de reconhecer e respeitar esses saberes como um passo fundamental para o processo educativo.

O dever de não só respeitar os saberes com que os educandos, sobretudo os das classes populares, chegam a ela - saberes socialmente construídos na prática comunitária -, mas também [...], discutir com os alunos a razão de ser de alguns desses saberes em relação com o ensino dos conteúdos (Freire, 2019, p. 31).

Quando o estudante adentra a escola, ele traz consigo um vasto repertório de conhecimentos de vida, experiências e saberes que devem ser valorizados e utilizados como ponto de partida no processo de ensino e aprendizagem. Transmitir conteúdos que não estão alinhados com o contexto cultural do estudante representa um desrespeito ao aluno e limita sua capacidade de compreender e se engajar no processo educativo. Ao utilizar exemplos ou referências que não fazem parte da realidade do estudante, corre-se o risco de tornar o ensino menos acessível e significativo para ele.

A falta de interesse dos estudantes pelo estudo das plantas vai além da falta de contexto durante as aulas e das exemplificações que muitas vezes se distanciam da realidade dos alunos. Nascimento et al. (2017) destacam que a ausência de aulas práticas e materiais didáticos adequados é um fator agravante nesse cenário. “A abordagem predominantemente teórica, sem a complementação prática e o uso de recursos que tornem o aprendizado mais acessível e estimulante, pode resultar em uma desconexão entre os alunos e o conteúdo, prejudicando a compreensão e o engajamento”.

No âmbito desse desafio educacional, este trabalho propõe a criação de um jardim didático de suculentas como uma ferramenta para o ensino da botânica no ensino fundamental II e ensino médio na cidade de Cuité/PB, mas que pode se estender por todo Curimataú paraibano. Ao utilizar as suculentas como ponto de

partida, os alunos podem relacionar conceitos teóricos com experiências práticas, observando diretamente as características das plantas. Isso não apenas estimula a curiosidade e o interesse dos alunos, mas também fortalece sua compreensão ao associar o conhecimento acadêmico com a realidade que vivenciam, proporcionando uma aprendizagem mais enriquecedora e contextualizada.

2. OBJETIVOS

2.1 Geral

O objetivo deste trabalho concentra-se na formulação de um plano teórico para a criação de um jardim didático de suculentas, focando nos benefícios educacionais associados a essa abordagem e na proposição de estratégias teóricas para a integração eficaz do jardim ao processo de ensino da botânica.

2.2 Específicos

- Elaborar um passo-a-passo para a criação de um jardim de suculentas, levando em consideração aspectos como seleção de espécies, arranjo espacial e condições ideais de crescimento;
- Sugerir atividades práticas que permitam aos alunos observar e analisar diretamente os processos biológicos nas suculentas;
- Discutir sobre o potencial do jardim de suculentas como recurso didático para o ensino da botânica.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 A Caatinga

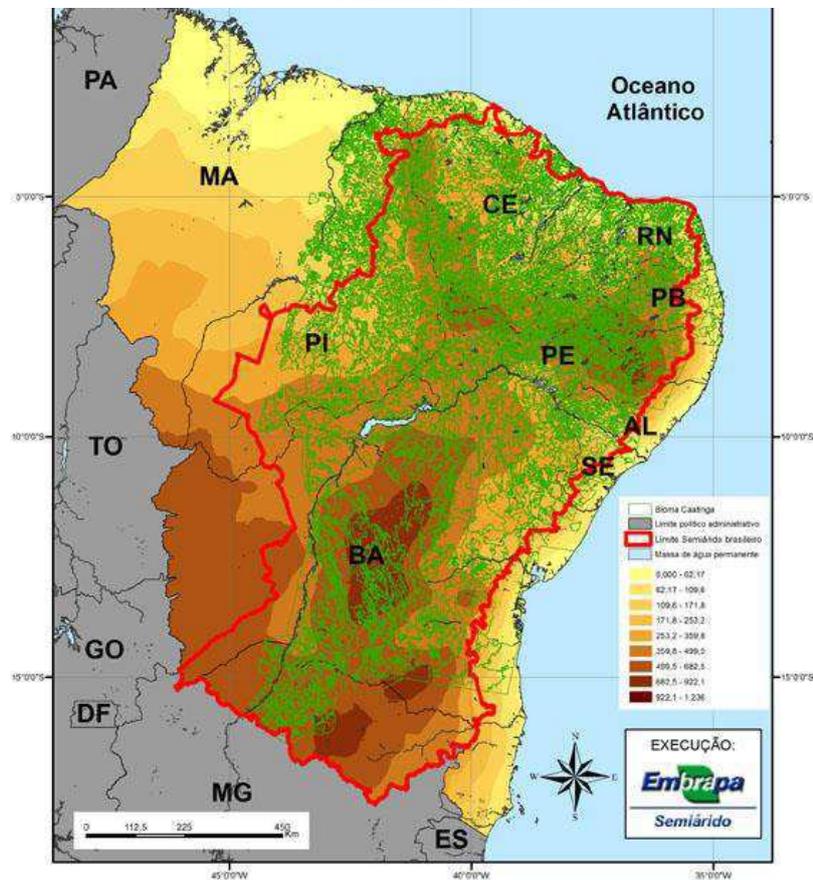
“As florestas arbustivas tropicais sazonalmente secas – FATSS apresentam uma vegetação, em sua maior parte, caducifólia com destaque para plantas espinhosas e árvores de porte e volume menor em comparação com as florestas tropicais úmidas” (Pennington; Lewis; Ratter, 2006). Essa descrição se alinha perfeitamente com as características da Caatinga, um bioma exclusivamente brasileiro marcado por sua vegetação adaptada à seca e ao clima semiárido.

A flora da Caatinga é predominantemente caducifólia, composta por plantas xerófitas, arbustos espinhosos e árvores resistentes à falta de água. Essas plantas

apresentam estratégias como folhas modificadas em espinhos, caules e folhas suculentas para enfrentar a escassez de chuvas.

Ocupando uma área aproximada de 826.411km², o que equivale a 10% do território nacional e 70% da região Nordeste (IBGE, 2019). Nesta extensão, estão incluídos os estados (figura 1) do Ceará, Rio Grande do Norte, a maior parte da Paraíba e de Pernambuco, sudeste do Piauí, oeste de Alagoas e de Sergipe, região central da Bahia e parte do norte de Minas Gerais (Kiill, 2021).

Figura 1 - Área de ocorrência do Bioma Caatinga e altimetria do Semiárido brasileiro



FONTE: Laboratório de Geoprocessamento Embrapa Semiárido.
Disponível em: <https://www.embrapa.br/agencia-de-informacao-tecnologica/tematicas/bioma-caatinga/introducao>

A origem do nome desse bioma vem da língua Tupi, onde ("caa" = mata e "tinga" = branca), resultando em "mata branca". Essa denominação está relacionada à aparência da vegetação durante os períodos de seca, quando muitas plantas

perdem suas folhas e adquirem tons mais claros, criando uma paisagem esbranquiçada, essa peculiaridade sazonal contribui para a singularidade e identidade desse bioma tão marcante do Nordeste brasileiro.

Segundo Fernandes e Queiroz (2018) “o domínio fitogeográfico da Caatinga pode ser delimitado por uma precipitação anual máxima de 1.000 mm de chuva, coincidindo com o traçado político do semiárido”. “A oscilação da disponibilidade hídrica no semiárido brasileiro, torna a vegetação da caatinga extremamente dinâmica e sazonal, onde em períodos secos a vegetação perde quase completamente suas folhas, enquanto em períodos úmidos a vegetação apresenta aspecto verdejante” (Silva; Cruz, 2018).

A Caatinga não apresenta homogeneidade. “Em vez disso, exibe uma diversidade de vegetações classificadas como fitofisionomias, sendo comumente referida no plural como caatingas. Fitofisionomia, derivada de fito (planta) e fisionomia (aparência), descreve o aspecto visual da vegetação resultante das variações de clima, relevo e tipos de solo presentes na região” (Antunes et al.,2022).

O domínio fitogeográfico da Caatinga abrange várias tipologias vegetais na região Nordeste, que podem ser agrupadas e denominadas seguindo diferentes critérios de classificação a depender do pesquisador. “Na literatura existem diversas classificações de tipologias de Caatinga que variam desde classificações puramente biológicas, onde as espécies vegetais são o principal critério de diferenciação, até classificações geossistêmicas, onde a relação da vegetação com o ambiente abiótico (solo, relevo, hidrologia, entre outros) é o principal fator para a diferenciação” (Silva; Cruz, 2018).

A proposta de classificação da caatinga feita por Andrade-Lima (1981) considerou as espécies dominantes para distinguir os diferentes tipos de vegetação desse bioma. A abordagem proposta por Veloso e Góes-Filho (1982) fornece uma descrição minuciosa das espécies dominantes e dos aspectos fisionômicos para a classificação da Caatinga, incluindo a vegetação de Caatinga como um tipo de estepe, ampliando o escopo da classificação, permitindo sua aplicação em áreas além do semiárido. Já Chaves et al., (2008) desenvolveram uma classificação de tipologias da Caatinga, na qual as características morfológicas estruturais da vegetação servem como critério para a diferenciação de cada classe.

Partindo de uma premissa mais direta Fernandes (2000), sugere que a caatinga apresenta basicamente duas fitofisionomias: “caatinga arbórea e caatinga arbustiva”. Caatinga arbórea é composta por florestas altas, onde as árvores podem atingir até 20 metros de altura. Durante a estação chuvosa, ocorre a formação de uma copa contínua, criando uma mata sombreada em seu interior. Já a Caatinga arbustiva é encontrada em áreas de relevo mais baixo e plano, essa forma de vegetação apresenta árvores de porte menor, atingindo até 8 metros de altura. É comum a presença de cactáceas, como o xique-xique (*Pilosocereus polygonus*) e o facheiro (*Pilosocereus pachycladus*), além de bromélias, como a macambira (*Bromelia laciniosa*) e o crotá (*Bromelia karatas*).

Entre os biomas brasileiros, a Caatinga é frequentemente subestimada e pouco explorada em termos botânicos. Giuliatti et al., (2003) afirmam que :

Essa situação decorre de uma crença injustificada que não deve mais ser aceita, a ideia de que a Caatinga é apenas o resultado da modificação de outra formação vegetal, com pouca diversidade de plantas, ausência de espécies endêmicas e altamente impactada pelas ações humanas. No entanto, apesar das alterações significativas, especialmente em áreas mais baixas, a Caatinga possui uma rica variedade de tipos vegetacionais, com um grande número de espécies, incluindo remanescentes de vegetação bem preservada e uma quantidade expressiva de táxons raros e endêmicos.

De acordo com a Associação no Clima da Caatinga “o bioma é lar de uma impressionante diversidade de plantas com flores, contando aproximadamente com 3.150 espécies diferentes de plantas com flores na região, distribuídas em 950 gêneros e 152 famílias de angiospermas. Destas, cerca de 720 são endêmicas, ou seja, são exclusivas da região e não são encontradas em nenhum outro lugar do mundo”. Essa riqueza botânica contrasta com o estereótipo popular de que o semiárido é uma região árida e desprovida de vegetação.

A Caatinga abriga uma biodiversidade surpreendente, com plantas adaptadas às condições semiáridas e ecossistemas únicos que merecem ser estudados e preservados. “A Caatinga possui a maior riqueza de espécies dentre os núcleos de FATSS do Novo Mundo” (Fernandes; Queiroz, 2018).

3.2 Suculentas

De acordo com Lorenzi, Olsthoorn; Costa (2021) “a maior diversidade de plantas suculentas ocorre no sul do continente africano, entretanto, o continente americano, notadamente o México, a América Andina e também o Brasil, são

bastante ricos em plantas suculentas principalmente as espécies pertencentes à família Cactaceae”.

As suculentas desempenham um papel significativo na biodiversidade da região Nordeste, especialmente destacando-se as famílias Cactaceae e Bromeliaceae. Além dessas, são representadas por diversas outras famílias botânicas, como “Crassulaceae, Asphodelaceae, Aizoaceae, Euphorbiaceae, Apocynaceae, entre outras” (Lorenzi, Olsthoorn; Costa, 2021).

Suculentas são plantas que possuem a capacidade de armazenar água em suas folhas, caules ou raízes, permitindo-lhes sobreviver em ambientes áridos e com pouca água disponível. Essa capacidade de adaptação é chamada de xeromorfismo e vem das palavras gregas (*xeros*: seco) e (*morphos*: forma).

Essas adaptações surgiram ao longo de milhões de anos de evolução e refletem as pressões seletivas presentes nos ambientes semiáridos. Uma das principais características evolutivas das suculentas é a capacidade de armazenar água em seus tecidos. “Isso é possível devido ao desenvolvimento de células especializadas que podem acumular grandes quantidades de água, como as células parenquimatosas aquíferas, ou hidrênquima” (Apezzato-da-Gloria; Carmello-Guerreiro, 2006). Esses reservatórios de água permitem que as suculentas sobrevivam por períodos prolongados sem chuva, utilizando a água armazenada durante os períodos de escassez.

Além disso, as suculentas desenvolveram mecanismos para minimizar a perda de água por evaporação. “Suas folhas muitas vezes são espessas e carnudas, com uma camada externa impermeável chamada cutícula, que reduz a transpiração. Algumas suculentas também possuem estruturas como espinhos (folhas modificadas) ou pelos que ajudam a diminuir a exposição direta ao sol e a reduzir a perda de água” (Taiz et al., 2017).

Outro aspecto evolutivo importante nas suculentas é a adaptação do metabolismo fotossintético. Algumas espécies desenvolveram o metabolismo ácido das crassuláceas (CAM), um processo que permite a realização da fotossíntese com uma menor abertura dos estômatos.

Nesse processo, as plantas abrem seus estômatos à noite para absorver o dióxido de carbono (CO₂) e, em seguida, fecham os estômatos durante o dia para minimizar a perda de água por transpiração. Durante a noite, as plantas realizam a fixação do CO₂ em ácido málico ou ácido oxalacético, formando ácidos orgânicos. Esses ácidos são armazenados nos vacúolos das células da planta. Durante o dia, quando a luz está disponível para a fotossíntese, os ácidos orgânicos são transportados para os cloroplastos, onde são decompostos de volta em CO₂, que é então utilizado na fotossíntese para produzir açúcares e outros compostos orgânicos (Lorenzi, Olsthoorn; Costa, 2021).

Essas adaptações evolutivas das suculentas são exemplos notáveis de como as plantas conseguem se ajustar às condições ambientais extremas ao longo do tempo, garantindo sua sobrevivência e sucesso nos ecossistemas áridos e semiáridos.

As suculentas são plantas versáteis e multifacetadas, encontradas em uma variedade impressionante de formas, cores e tamanhos, oferecendo diversos usos em diferentes áreas.

No contexto ornamental, as suculentas são amplamente utilizadas na decoração de interiores e exteriores. Seu aspecto exótico e sua capacidade de armazenar água as tornam escolhas populares para vasos, jardins de pedras e terrários, criando ambientes visualmente atrativos e de baixa manutenção.

No campo medicinal, algumas suculentas são valorizadas por suas propriedades curativas. Por exemplo, “a babosa (*Aloe vera*) é utilizada na medicina popular no tratamento caseiro de cicatrização de feridas, queimaduras, hemorroidas, tratamento dos cabelos, etc..” (CERPIS, 2019).

No âmbito alimentício, o agave é outra suculenta de destaque, suas folhas são utilizadas na produção de bebidas alcoólicas, como a tequila, e também na culinária, na produção de xaropes e açúcares (Queiroga et al., 2021). Essa planta também é utilizada para a produção de biocombustível no Brasil (Silva, 2022).

Esses exemplos demonstram a diversidade de usos e aplicações das suculentas, destacando sua importância em diversas esferas da vida humana, desde a estética até a saúde e o meio ambiente.

3.3 O Ensino da Botânica

A origem da palavra "botânica" está associada ao termo grego botané (βοτανική), que se traduz como "planta". Da mesma forma, o termo "planta" tem

suas raízes no verbo boskein, cujo significado remete a "alimentar" (RAVEN et al., 2014). Essa etimologia revela a profunda ligação entre o estudo das plantas e o seu papel vital na alimentação e na vida em nosso planeta.

A botânica é o ramo da biologia que estuda as plantas, abrangendo uma ampla variedade de áreas, desde a morfologia e fisiologia das plantas até sua ecologia e evolução (Costa, 2011). O ensino da botânica desempenha um papel fundamental na compreensão e apreciação da diversidade das plantas e sua importância para o equilíbrio ecológico. Ao explorar a botânica em sala de aula, os estudantes têm a oportunidade de mergulhar em um mundo fascinante de formas, cores, funções e interações complexas entre as plantas e o ambiente.

No Brasil, o ensino de Botânica ainda é predominantemente baseado em métodos expositivos e no uso de livros didáticos, sem proporcionar contato direto com as plantas ou atividades práticas relacionadas aos organismos estudados. Esse modelo tradicional tem gerado dificuldades e falta de motivação entre os alunos, que muitas vezes se limitam a serem meros ouvintes durante as aulas (Feiffer et al., 2018).

Embora a botânica desempenhe um papel crucial como fonte de matéria-prima em diversos setores da atividade humana, como na alimentação, na produção de medicamentos e na fabricação de biodiesel, sua abordagem nas escolas ainda é relativamente limitada. Isso pode resultar em certa resistência em relação ao conhecimento botânico em diferentes modalidades de ensino (Moreira; Feitosa; Queiroz, 2019).

O ensino de botânica na educação básica enfrenta diversos desafios, sendo um dos mais notáveis o desinteresse dos alunos pelo conteúdo. Muitos estudantes não veem a botânica como uma disciplina relevante para suas vidas, o que a torna, aos seus olhos, um tema dispensável (Santos; Pontes; Junior, 2021).

Historicamente, a biologia tem sido associada principalmente ao estudo de animais, o que pode contribuir para uma ênfase maior na zoologia em detrimento da botânica, mesmo que ambas sejam áreas igualmente importantes e interligadas. Segundo Abbott, 1998 "as plantas formam a base da maioria dos habitats animais e

de toda a vida na Terra, intelectualmente, sabemos que não se tem pandas sem plantas de bambu, mas culturalmente isso muitas vezes é esquecido”.

De acordo com Wandersee e Schussler, 1999 “existe uma tendência reconhecida, mesmo entre biólogos, de negligenciar, subestimar ou ignorar as plantas ao ensinar cursos introdutórios de biologia”. “Esses aspectos podem estar relacionados à escassez de recursos didáticos e à abundância de termos técnicos, complexos e específicos utilizados na abordagem da botânica ao longo da graduação” (Nunes; Peçanha, 2018).

Devido a essa notável dificuldade em relação à botânica de forma geral, Wandersee e Schussler cunharam o termo "cegueira botânica" em 1999 para descrever esse bloqueio em relação a essa área do conhecimento. Eles definiram a cegueira botânica como:

(a) a incapacidade de ver ou perceber as plantas em seu ambiente; (b) a incapacidade de reconhecer a importância das plantas na biosfera e nos assuntos humanos; (c) a incapacidade de apreciar os aspectos estéticos e biológicos únicos das formas de vida que pertencem ao Reino Vegetal; e (d) a classificação antropocêntrica equivocada das plantas como inferiores aos animais e, portanto, como indignas de consideração.

Para contornar a cegueira botânica e despertar o interesse dos alunos pela área, é essencial adotar estratégias educacionais inovadoras e envolventes. É fundamental o uso de recursos didáticos que despertem nos alunos o interesse pelo mundo natural e pela importância dos vegetais no cotidiano e para o meio ambiente. Esses recursos devem ser selecionados de forma a tornar o processo de ensino-aprendizagem mais contextualizado, dinâmico e participativo, incentivando a investigação, a curiosidade e a interação dos estudantes com o mundo das plantas.

A introdução de metodologias educacionais inovadoras no ensino de ciências e biologia é crucial para formar cidadãos críticos e conscientes de seu impacto na sociedade, promovendo uma aprendizagem mais participativa e contextualizada (Santos; Souza; Medeiros, 2015).

Além disso, é fundamental incorporar atividades práticas e interativas ao ensino da botânica, como a realização de experimentos em sala de aula, o cultivo de plantas em jardins escolares, a observação direta de plantas em diferentes ambientes e a identificação de espécies vegetais. Essas atividades estimulam a

curiosidade dos alunos, promovem a investigação científica e proporcionam uma conexão mais significativa com o mundo das plantas, superando assim a cegueira botânica e cultivando o interesse contínuo pelas plantas e pela natureza em geral.

3.4 Utilização de recursos didáticos no processo de ensino-aprendizagem

De acordo com Souza (2007, p. 111), "recurso didático é todo material utilizado como auxílio no ensino-aprendizagem do conteúdo proposto para ser aplicado pelo professor a seus alunos".

A utilização de recursos didáticos é uma ferramenta essencial para tornar a aprendizagem mais dinâmica e eficaz. Esses recursos podem incluir desde materiais visuais, como vídeos e imagens, até ferramentas interativas, como softwares educacionais e jogos, e também materiais como jardins didáticos, etc.. Ao integrar esses recursos ao ensino, os educadores têm a oportunidade de cativar a atenção dos alunos e tornar as aulas mais acessíveis e compreensíveis.

Além de tornar as aulas mais interessantes, o uso de recursos didáticos também contribuem para uma melhor assimilação dos conteúdos. A visualização de conceitos abstratos através de representações gráficas ou simulações pode facilitar a compreensão e a memorização, tornando o aprendizado mais eficaz. Da mesma forma, atividades práticas e experimentais permitem aos alunos uma aprendizagem mais significativa, pois eles podem aplicar na prática o que aprenderam teoricamente.

Castoldi e Polinarski (2009) afirmam que "a maioria dos professores tem uma tendência em adotar métodos tradicionais de ensino, por medo de inovar ou mesmo pela inércia, a muito estabelecida, em nosso sistema educacional". Essa citação destaca um desafio significativo enfrentado pelos educadores: a resistência à mudança e a preferência por métodos tradicionais de ensino. Essa resistência muitas vezes decorre do receio de experimentar novas abordagens ou da falta de suporte e incentivo para inovação dentro do sistema educacional.

Segundo Cunha (2001), "um bom professor não se prende rigidamente a um único estilo ou prática docente, mas sim se adapta de acordo com as necessidades de aprendizagem de seus alunos". Incorporar uma variedade de recursos no processo de ensino-aprendizagem amplia as possibilidades do professor, permitindo

que ele não se limite apenas ao livro didático ou ao quadro branco. Isso promove uma abordagem mais criativa e interativa, afastando-se das aulas tradicionais que se baseiam principalmente na exposição passiva de conteúdos.

Como destacado por Perrenoud (1996):

No contexto histórico atual, as salas de aula abrigam gerações com experiências e realidades completamente distintas. Professores que frequentaram a escola em uma época em que a simples existência de uma caneta era um luxo, agora se deparam com alunos imersos em um mundo de recursos tecnológicos, utilizando-os não apenas para entretenimento, mas também como ferramentas de acesso ao conhecimento. Diante desse cenário, os professores enfrentam constantes desafios, sendo frequentemente chamados a agir com rapidez diante da urgência e a tomar decisões em meio à incerteza.

Conforme discutido por Castoldi e Polinarski (2009), a utilização de recursos didático-pedagógicos visa preencher as lacunas frequentemente deixadas pelo ensino tradicional. Além de apresentar o conteúdo de maneira diferenciada, esses recursos também promovem a participação ativa dos alunos no processo de aprendizagem.

Para garantir o sucesso da utilização de recursos didáticos, é fundamental que o material empregado esteja alinhado com o conteúdo estudado ou a ser estudado. Isso requer um planejamento criterioso por parte do professor, que deve ser capaz de utilizar esses recursos de forma estratégica para alcançar seus objetivos educacionais. Dessa forma, o aluno pode integrar de maneira eficaz a teoria com a prática, promovendo uma aprendizagem significativa e duradoura.

É importante ressaltar também que a interação com recursos didáticos pode estimular o desenvolvimento de habilidades essenciais para o século XXI, como a colaboração, a comunicação eficaz e a resolução de problemas complexos. Ao proporcionar experiências de aprendizagem diversificadas e envolventes, os educadores preparam os alunos não apenas para absorverem informações, mas também para se tornarem aprendizes autônomos e adaptáveis em um mundo em constante mudança.

4. METODOLOGIA

Esse trabalho tem caráter exploratório e adota uma abordagem qualitativa. A metodologia adotada para o desenvolvimento fundamentou-se por meio da análise

documental, utilizando plataformas de bases de dados acadêmicas, bibliotecas digitais e periódicos científicos. Inicialmente, foi realizada uma extensa pesquisa bibliográfica para identificar as principais teorias, conceitos e práticas relacionadas ao tema central do trabalho.

Segundo Ludke e André (2013), a pesquisa qualitativa busca dados descritivos para explicar fenômenos sociais e eventos com aspectos subjetivos. As pesquisas documentais se baseiam em fontes diretas como textos, documentos e conteúdos não submetidos a nenhum tratamento analítico do tipo bibliográfico pelo pesquisador.

A partir desse embasamento teórico, foram estabelecidos os objetivos do trabalho, delineando-se as características essenciais do recurso didático a ser desenvolvido. Isso incluiu a determinação do público-alvo, dos conteúdos a serem abordados, dos métodos de desenvolvimento do recurso e das perspectivas e importâncias educacionais esperadas e que podem enriquecer o processo de ensino-aprendizagem através do uso de recursos didáticos.

4.1 Público-alvo

O público-alvo desse recurso didático são estudantes do ensino fundamental II e ensino médio do município de Cuité/PB, dentro das disciplinas de ciências e biologia respectivamente.

Para os estudantes do ensino fundamental, o jardim de suculentas apresenta um caráter instigante, incitando a investigação e a descoberta. A variedade e a morfologia peculiar dessas plantas desencadeiam a curiosidade inerente das crianças, promovendo a investigação acerca das estratégias adaptativas das suculentas aos ambientes áridos e, conseqüentemente, fomentando a compreensão da importância da conservação da biodiversidade vegetal.

No âmbito do ensino médio, o jardim de suculentas desdobra-se em um espaço de estudo mais aprofundado. Aqui, os alunos têm a oportunidade de aplicar conceitos teóricos de biologia para aprofundar a compreensão das características botânicas específicas das suculentas, suas interações ecológicas e os mecanismos fisiológicos relacionados à sobrevivência em ambientes adversos.

4.2 Seleção das espécies

A seleção das espécies de suculentas para compor o jardim educativo foi realizada com base em diversos critérios. Optou-se por escolher espécies que possuem características visuais distintas, texturas variadas, formas intrigantes e que tenham um crescimento relativamente rápido. Além disso, priorizou-se a inclusão de espécies exóticas que são facilmente encontradas em lojas especializadas em suculentas e plantas nativas que possam ser encontradas facilmente na natureza.

No Quadro 1, estão listadas as 20 espécies de suculentas cuidadosamente selecionadas para compor o jardim educativo. Essas espécies abrangem 8 famílias botânicas distintas e foram classificadas quanto à sua origem, sendo identificadas como nativas ou exóticas, onde 5 são nativas e 15 exóticas; também foi apresentado o nome popular e a família botânica.

Essa diversidade botânica proporcionará uma experiência rica e envolvente aos estudantes, permitindo-lhes explorar a variedade de plantas suculentas e compreender melhor as características únicas de cada uma delas.

Quadro 1 - Espécies selecionadas para compor o jardim de suculentas.

ESPÉCIE	NOME POPULAR	FAMÍLIA	ORIGEM
<i>Aptenia cordifolia</i>	Rosinha-de-sol	Aizoaceae	Exótica
<i>Adenium obesum</i>	Rosa-do-deserto	Apocynaceae	Exótica
<i>Sansevieria trifasciata</i>	Espada-de-São Jorge	Asparagaceae	Exótica
<i>Aloe vera</i>	Babosa	Asphodelaceae	Exótica
<i>Aristaloe aristata</i>	Rabo-de-tatu	Asphodelaceae	Exótica
<i>Brasiliopuntia brasiliensis</i>	Arumbeva	Cactaceae	Nativa
<i>Cereus jamacaru</i>	Mandacaru	Cactaceae	Nativa
<i>Melocactus zehntneri</i>	Coroa-de-frade	Cactaceae	Nativa
<i>Echinopsis oxygona</i>	Cacto-ouriço	Cactaceae	Nativa
<i>Mammillaria prolifera</i>	Cacto-de-mamilo-texano	Cactaceae	Exótica
<i>Opuntia cochenillifera</i>	Palma	Cactaceae	Exótica
<i>Echeveria secunda</i>	Rosa-de-pedra	Crassulaceae	Exótica
<i>Kalanchoe laetivirens</i>	Mãe-de-milhares	Crassulaceae	Exótica
<i>Sedum adolphi</i>	Sedum-dourado	Crassulaceae	Exótica
<i>Graptopetalum paraguayense</i>	Planta-fantasma	Crassulaceae	Exótica
<i>Graptopetalum macdougallii</i>	Roseta-de-jade	Crassulaceae	Exótica
<i>Kalanchoe laxiflora</i>	Saião	Crassulaceae	Exótica

<i>Kalanchoe marnieriana</i>	-	Crassulaceae	Exótica
<i>Portulaca grandiflora</i>	Onze-horas	Portulacaceae	Nativa
<i>Euphorbia trigona</i>	Candelabro-roxo	Euphorbiaceae	Exótica

FONTE: Autoria própria.

5. DISCUSSÃO

5.1 Descrição das espécies

Para cada espécie escolhida, abaixo serão apresentadas informações detalhadas sobre as características, origens geográficas, exigências de cultivo e outras particularidades relevantes de cada uma delas. A análise criteriosa das mesmas permitirá uma compreensão abrangente das peculiaridades que as tornam escolhas adequadas e atrativas para a composição de um jardim de suculentas.

5.1.1 *Aptenia cordifolia*

Figura 2 - Rosinha-de-sol (*Aptenia cordifolia*)



FONTE: Autoria própria

A *Aptenia cordifolia* (figura 2), também conhecida como rosinha-de-sol, é uma planta suculenta pertencente à família Aizoaceae. Originária da África do Sul, a *Aptenia cordifolia* é apreciada por sua folhagem verde brilhante e flores atraentes que podem variar de tons de rosa a vermelho.

Essa planta é popular em jardins devido à sua resistência e capacidade de se espalhar, formando um tapete denso de folhas suculentas de até 2m de diâmetro e 10-20 cm de altura. Folhas cordiformes, glabras, de 1,5-2,5 cm de comprimento (Groppo; Barosela; Mateus).

Planta de fácil cultivo, podendo ser cultivada a pleno sol, necessita de regas regulares no verão como uma planta não suculenta. Usar substrato de boa drenagem e rico em matéria orgânica. Usada de forma ornamental, mas também em plantações para impedir o crescimento de “ervas daninhas” (Lorenzi, Olsthoorn e Costa, 2021).

5.1.2 *Adenium obesum*

Figura 3 - Rosa - do - deserto (*Adenium obesum*)



FONTE: Autoria própria

Adenium obesum (figura 3), também conhecida como "rosa-do-deserto", é uma planta suculenta pertencente à família Apocynaceae, nativa das regiões áridas e semiáridas da África e da Península Arábica. É conhecida por sua aparência exótica e suas flores de variadas cores.

É uma planta perene, arbustiva. Ereta, de seiva lactescente e tóxica, pode chegar até 2m de altura. As folhas são coriáceas, glabras, com a nervura central mais clara, de 5-8cm de comprimento, possui flores grandes agrupadas nas axilas do ápice dos ramos (Lorenzi, Olsthoorn e Costa, 2021).

Deve ser cultivada a sol pleno ou meia-sombra, em solo perfeitamente drenável, neutro, arenoso, enriquecido com matéria orgânica e irrigado a intervalos esparsos e regulares. Ainda que tolere meia-sombra, florações abundantes só serão obtidas sob sol pleno. Multiplica-se por sementes e estacas (Patro, 2020). É importante ter cuidado ao manipular esta planta, pois sua seiva pode ser tóxica e irritante para a pele e os olhos.

5.1.3 *Sansevieria trifasciata*

Figura 4 - Espada-de-São-Jorge (*Sansevieria trifasciata*)



FONTE: Petz. Disponível em: <https://www.petz.com.br/blog/plantas/como-plantar-espada-de-sao-jorge-entenda-aqui/>

A *Sansevieria trifasciata* (figura 4), também conhecida como "espada-de-São-Jorge", é uma planta suculenta pertencente à família Asparagaceae. É nativa da África Ocidental e é apreciada por sua folhagem resistente e fácil de cuidar.

De acordo com Marques; Rocha; Cordeiro, 2020:

É uma planta herbácea, cespitosa, acaule e rizomatosa, que pode atingir até 90 cm de altura. Suas folhas, dispostas verticalmente, em roseta, são suculentas, eretas, podendo ser lineares ou lanceoladas, de ápice pontiagudo e rostrado, glabras em ambas as faces, coriáceas e muito fibrosas. Possuem coloração característica, com manchas transversais irregulares e intercaladas, de cor verde-escuro e verde-claro, facilmente identificável. Suas inflorescências, do tipo racemo simples ou panícula, se erguem em um escapo floral pedunculado, a partir do centro da roseta, com flores gamotépalas, cor de rosa ou esbranquiçadas. Durante a antese, que ocorre à noite, as flores liberam uma agradável fragrância e suas tépalas recurvadas criam um belo efeito visual, mesmo assim, possuem uma importância ornamental secundária em relação às folhas. Seus frutos são carnosos, de cor laranja.

Planta rústica e de fácil cultivo, requer alta luminosidade ou sol pleno , aceitando regas generosas na primavera se plantada em substrato de boa drenagem (Lorenzi, Olsthoorn e Costa, 2021). Apresenta certa toxicidade, principalmente em suas flores, que podem causar irritações cutâneas. Pode ser propagada por divisão de touceira ou por meio de folhas cortadas.

No entanto, sua característica mais notável transcende o visível: sua relevância no contexto místico e sincretista das religiões afro-brasileiras e do cristianismo, conferindo-lhe status de planta sagrada. Tem papel significativo em rituais religiosos, sendo usada em benzimentos e limpezas espirituais para afastar energias negativas (Marques; Rocha; Cordeiro, 2020).

5.1.4 *Aloe vera*

Figura 5 - Babosa (*Aloe vera*)



FONTE: Simple organic. Disponível em:
<https://simpleorganic.com.br/blogs/simple-blog/extrato-de-aloe-vera>

A *Aloe vera* (figura 5), também conhecida como "babosa", é uma planta famosa por suas propriedades medicinais e cosméticas. Originária do norte da África e Oriente Médio, a *Aloe vera* possui folhas carnudas e espinhosas, contendo um gel transparente em seu interior que é usado em uma variedade de produtos.

A babosa é uma planta com crescimento cespitoso e estolonífero, podendo alcançar até 1m de altura. Suas folhas, em roseta, são glaucas e grossas, com manchas verde-amareladas, lanceoladas e pontiagudas, com bordas serrilhadas e espinhos triangulares (Lorenzi, Olsthoorn e Costa, 2021). Ela produz um escapo floral onde surgem flores amarelo-alaranjadas em inflorescências tipo racemo

simples ou panícula, seguidas por frutos tipo cápsula com muitas sementes escuras e achatadas (Cordeiro, 2020).

De fácil cultivo, pode ser plantada tanto a sol pleno ou eventualmente meia-sombra; quando plantada em substrato drenável aceita regas generosas.

Segundo Cordeiro, 2020:

Estudos iniciados nos Estados Unidos nos anos 1930, motivados pelo uso popular do gel para queimaduras solares, revelaram sua ação bactericida, anti-inflamatória, antioxidante e hipoglicemiante, entre outras. A babosa é também um ingrediente ativo em fitocosméticos devido às suas propriedades curativas, regeneradoras e nutritivas para pele e cabelo. Seu uso remonta à antiguidade, com registros na Mesopotâmia e Egito, onde era valorizada por suas propriedades de embalsamação e considerada a "planta da imortalidade". Os hindus acreditavam que crescia nos Jardins do Paraíso, enquanto na China era chamada de "remédio harmonioso". Sua fama se consolidou na obra de Dioscórides e foi trazida à América pelas missões espanholas, sendo cultivada até mesmo nas expedições de Cristóvão Colombo para tratar enfermidades da tripulação.

5.1.5 *Aristaloe aristata*

Figura 6 – Rabo-de-tatu (*Aristaloe aristata*)



FONTE: Autoria própria

Aristaloe aristata (figura 6), conhecida como "rabo-de-tatu" é uma planta suculenta pertencente à família Asphodelaceae, nativa da África do Sul. Possui coloração verde-escura, com folhas lanceoladas de margens brancas e denteadas.

Pode produzir hastes florais que se elevam acima da folhagem, dando origem a pequenas flores tubulares de cor laranja ou vermelha (Lorenzi, Olsthoorn e Costa, 2021). Deve ser plantada a meia-sombra, em solo bem drenado e com regas generosas e regulares.

5.1.6 *Brasiliopuntia brasiliensis*

Figura 7 - Arumbeva (*Brasiliopuntia brasiliensis*)



FONTE: Guilherme Cactus. Disponível em:
https://www.cactuseros.com/en/Details/Identified/49653/Brasiliopuntia_brasiliensis.html

A *Brasiliopuntia brasiliensis* (Figura 7), também conhecida como "arumbeva", é uma espécie de cacto nativa do Brasil, especialmente encontrada em regiões áridas e semiáridas do Nordeste. Esta planta pertence à família Cactaceae.

Cacto espinescente de porte arbóreo, ramificado, de copa quase colunar, de 10-16m altura, com várias hastes verticais, com a principal de até 20 cm de diâmetro. Flores amarelas dispostas isoladamente nas bordas dos cladódios (Lorenzi; Olsthoorn; Costa, 2021).

Para o cultivo é recomendado obter cladódios saudáveis da planta-mãe, deixando-os secar por alguns dias antes do plantio. O solo ideal é aquele bem drenado, preferencialmente arenoso ou pedregoso. O clima quente e seco é

favorável ao desenvolvimento da planta, embora ela também tolere temperaturas mais amenas. Durante o plantio, é importante enterrar os cladódios a uma profundidade que os mantenha firmes, sem ficarem demasiadamente profundos.

5.1.7 *Cereus jamacaru*

Figura 8 – Mandacaru (*Cereus jamaracu*)



FONTE: Raul Cãnovas. Disponível em:
<https://www.jardimcor.com/catalogo-de-especies/cereus-jamacaru/>

O *Cereus jamacaru* (figura 8), também conhecido como "Mandacaru", é uma espécie de cacto nativa do Brasil e pertencente à família Cactaceae. Adaptada ao clima do semiárido é uma planta alta, conhecida também como cardeiro.

Em relação a sua morfologia Lorenzi; Olsthoorn; Costa, 2021, descrevem como um cacto arbóreo, inicialmente com ramos eretos e copa colunar, na fase adulta apresenta forma globosa, de 5-14m de altura. Folhas transformadas em espinhos e dispostos sobre ramos articulados com 4-6 quinas.

Desempenha um papel crucial na restauração de solos degradados, atuando como uma barreira natural e provendo recursos alimentares para a fauna. Sua capacidade de resistir às secas está relacionada à presença de uma cutícula

espessa que evita a perda excessiva de água, as flores brancas são noturnas e os frutos violeta com polpa branca são comestíveis para humanos (ISPN).

5.1.8 *Melocactus zehntneri*

Figura 9 – Coroa-de-frade (*Melocactus zehntneri*)



FONTE: Autoria própria

O *Melocactus zehntneri* (figura 9), popularmente conhecido como “coroa-de-frade”, é um cacto de porte pequeno e forma globosa. Ele é comumente encontrado no semiárido do Nordeste brasileiro, sendo uma planta nativa.

Sua estrutura apresenta um cefálio de 6-11 cm de comprimento e coberto por cerdas vermelhas; varia entre 10-50 cm de altura e 9-25 cm de diâmetro; possui espinhos centrais e radiais curvos; as flores são de cor púrpura. Precisa de um substrato muito bem drenado, máximo de sol e regas mais cuidadosas (Lorenzi; Olsthoorn; Costa, 2021).

Na natureza, os frutos do *Melocactus zehntneri* são abundantes no final da estação seca, sendo consumidos principalmente por lagartos e formigas, que são os principais dispersores das sementes da espécie. Seu cefálio é usado para preencher almofadas e celas, enquanto o caule e os frutos são consumidos por humanos, tanto frescos quanto em preparações doces (Correia; Nascimento, 2018).

5.1.9 *Echinopsis oxygona*

Figura 10 - Cacto-ouriço (*Echinopsis oxygona*)



FONTE: Autoria própria

Echinopsis oxygona (figura 10), também conhecida como "cacto-ouriço", é uma planta suculenta pertencente à família das cactáceas. Originária da América do Sul, mais especificamente do sul do Brasil, Uruguai e norte da Argentina, essa espécie é apreciada por suas flores vistosas e sua capacidade de armazenar água em seus tecidos, o que lhe confere a característica de suculenta.

De acordo com Lorenzi; Olsthoorn; Costa (2021) é um cacto geralmente globoso, de até 30 cm de altura por 10-15 cm de diâmetro, provido de 6-10 costelas cobertas por aréolas de espinhos longos. Flores noturnas, perfumadas, brancas ou róseas. É de fácil cultivo e se adapta a vários ambientes, entretanto os exemplares mais bonitos se desenvolvem melhor com bastante luz e em áreas mais secas.

5.1.10 *Mammillaria prolifera*

Mammillaria prolifera (figura 11), é uma espécie de cacto pertencente à família Cactaceae, nativa do México e de algumas regiões do sudoeste dos Estados Unidos, é conhecida popularmente como "cacto-de-mamilo-texano".

Figura 11 - Cacto-de-mamilo-texano (*Mammillaria prolifera*)



FONTE: Autoria própria

Este cacto geralmente cresce em grupos densos, formando aglomerados de hastes esféricas ou cilíndricas. Cada haste é composta por uma série de tubérculos com espinhos curtos e finos, que podem variar em cor de branco a castanho-avermelhado, dependendo da variedade da planta e das condições de crescimento. Os frutos dessas plantas geralmente são pequenos, de formato arredondado ou oval, e podem ter cores que variam de verde a vermelho, dependendo do estágio de maturação

É uma espécie muito comum por ser extremamente fácil de se propagar pelos brotos laterais, pode ser cultivada em meia-sombra até sol pleno, e nos meses mais quentes a irrigação pode ser abundante (Lorenzi; Olsthoorn; Costa, 2021).

5.1.11 *Opuntia cochenillifera*

A *Opuntia cochenillifera* (figura 12), também conhecida como "palma", é uma espécie de cacto pertencente à família Cactaceae, originária do México.

No Brasil, foi introduzida por volta de 1877 por dois grandes empresários da indústria têxtil, Delmiro Augusto da Cruz Gouveia e Herman Theodor Lundgren. A principal finalidade era hospedar o inseto cochonilha-do-carmim (*Dactylopius coccus*), usado historicamente como fonte do corante carmim (Frota, 2015). Desde então, a palma forrageira vem sendo cultivada em larga escala, em diversos estados nordestinos (Moura et al., 2011).

Figura 12 – Palma (*Opuntia cochenillifera*)



FONTE: Wikispecies. Disponível em:
https://species.wikimedia.org/wiki/Opuntia_cochenillifera

Este cacto apresenta caules planos e ovais, com segmentos cladódios que se assemelham a folhas, mas na verdade são estruturas modificadas para armazenamento de água. Suas flores são amarelas ou alaranjadas e surgem nas bordas dos cladódios durante a primavera e o verão. Em termos de cultivo, a *Opuntia cochenillifera* é resistente e adaptável, preferindo solos bem drenados e exposição ao sol direto. É frequentemente utilizada na alimentação de animais e também na dieta humana.

5.1.12 *Echeveria secunda*

A *Echeveria secunda* (figura 13), é uma espécie de planta suculenta pertencente à família Crassulaceae, nativa do México, popularmente chamada de “rosa-de-pedra”. Ela é conhecida por suas rosetas compactas de folhas carnudas e coloração verde-acinzentada.

É uma planta herbácea perene, de caule curto, no formato de roseta, com folhas de 10-15 cm de diâmetro. Deve ser plantada em meia-sombra, requer regas generosas, um substrato de ótima drenagem e adubações mensais (Lorenzi; Olsthoorn; Costa, 2021).

Figura 13 – Rosa-de-pedra (*Echeveria secunda*)



FONTE: Autoria própria

5.1.13 *Kalanchoe laetivirens*

Kalanchoe laetivirens (figura 14), também conhecida como "mãe-de-milhares", é uma espécie de planta suculenta pertencente à família Crassulaceae, nativa da região tropical da África e Madagascar.

Figura 14 – Mãe-de-milhares (*Kalanchoe laetivirens*)



FONTE: Autoria própria

Caracterizada como um subarbusto ereto, perene, de caule curto e não ramificado, em roseta frouxa, possui de 10-20 cm de altura, folhas pecioladas, de

lâmina oblonga a elíptica com aurículas basais, com gemas adventícias, flores pendentes róseas. Fácil cultivo, necessitando de alta luminosidade e rega regular (Lorenzi; Olsthoorn; Costa, 2021).

5.1.14 *Sedum adolphi*

Figura 15 – Sedum-dourado (*Sedum adolphi*)



FONTE: Autoria própria.

Sedum adolphi (figura 15), também conhecido como "sedum-dourado", é uma planta suculenta muito apreciada por sua aparência atraente e fácil cultivo. Originária do México, ela pertence à família Crassulaceae e é amplamente cultivada em jardins de pedras, vasos e canteiros devido à sua resistência e beleza ornamental.

Possui muitas ramificações, caule suculento de 10-30 cm de altura; as folhas podem adquirir tons alaranjados no inverno e possuem de 12-30 mm de comprimento. Pode ser cultivada em boa parte do território brasileiro, gosta de regas regulares se plantada em substrato de boa drenagem. Sua multiplicação ocorre facilmente por estacas (Groppo; Barosela; Mateus).

5.1.15 *Graptopetalum paraguayense*

Graptopetalum paraguayense (figura 16), também conhecido como "Planta Fantasma", é uma suculenta pertencente à família Crassulaceae e originária do México. Ganhou o apelido de planta-fantasma graças ao pó translúcido acinzentado que recobre suas folhas e lhe confere uma estética fantasmagórica (Melo, 2023).

Figura 16 – Planta fantasma (*Graptopetalum paraguayense*)



FONTE: Autoria própria.

Possui rosetas de 7-12 cm de diâmetro, com 15-25 folhas dispersas, folhas glabras com até 1 cm de espessura. É uma das suculentas mais comuns nos jardins ornamentais, tem rápido crescimento e fácil multiplicação. Pode ser plantada a meia-sombra ou sol pleno, com regas abundantes a depender da estação (Lorenzi; Olsthoorn; Costa, 2021).

5.1.16 *Graptopetalum macdougallii*

Figura 17 – Roseta-de-jade (*Graptopetalum macdougallii*)



FONTE: Autoria própria

Graptopetalum macdougallii (figura 17), conhecida como “roseta-de-jade” é uma herbácea, pertence à família Crassulaceae, nativa do México, perene, suculenta, caulescente e pode se espalhar por até 1 metro (Braga, 2018).

As folhas são em forma de língua, variando de 2,5 a 3,5 cm de comprimento e de 0,8 a 1,5 cm de largura, geralmente de tonalidade azulada a esverdeada e

pontiaguda na ponta. As inflorescências são do tipo tirso, com ramos pendentes escorpioides e até 10 flores no total (Lorenzi; Olsthoorn; Costa, 2021).

Possui fácil cultivo, e em climas mais quentes prefere meia-sombra. É conhecido por sua formação contínua de hastes laterais alongadas que geram novas plantas ou flores, com cada haste podendo medir mais de 10 cm e emitir mais de 5 hastes, com o tempo as hastes laterais acabam se separando da planta-mãe e novas plantas serão originadas (Braga, 2018).

5.1.17 *Kalanchoe laxiflora*

Figura 18 – Saião (*Kalanchoe laxiflora*)



FONTE: Autoria própria

A planta *Kalanchoe laxiflora* (figura 18) é uma suculenta de Madagascar com aspecto de arbusto da família Crassulaceae. Conhecida pelo nome popular “saião”, suas rosetas de folhas são adornadas por bordas serrilhadas, adicionando um visual único às suas características. Durante a primavera e o verão, essa planta produz inflorescências longas e ramificadas, com pequenas flores tubulares em tons vibrantes de rosa, vermelho ou laranja.

No cultivo, prefere solo bem drenado, regas moderadas e exposição ao sol direto ou luz intensa para um desenvolvimento saudável, floresce abundantemente em temperaturas quentes (Morgado, 2023).

5.1.18 *Kalanchoe marnieriana*

Figura 19 - *Kalanchoe marnieriana*



FONTE: Autoria própria.

Kalanchoe marnieriana (figura 19), é uma suculenta originária de Madagascar e pertencente à família Crassulaceae, não possui nome popular no Brasil. De acordo com Junior (2021) é uma suculenta de porte ereto, que pode ficar relativamente alta. Possui um desenvolvimento bastante acelerado, formando densas touceiras em pouco tempo. Trata-se de uma planta bastante resistente e de fácil cultivo. Devido à sua origem, ela aprecia um solo mais arenoso, aerado e bem drenável.

5.1.19 *Portulaca grandiflora*

Portulaca grandiflora (figura 20), também conhecida como "Onze-horas" é originária da América do Sul, pertencente à família Portulacaceae. Nativa do Sul do Brasil, Argentina e Uruguai.

Possui folhas alternas, em grande número, carnosas, cilíndricas, de ápice agudo, as flores geralmente são solitárias, simples ou dobradas, de cores variadas. Possui fácil cultivo, deve ser cultivada em pleno sol, em solo bem drenável e tolera longos períodos sem água, sua multiplicação acontece tanto por sementes quanto por estacas (Lorenzi; Olsthoorn; Costa, 2021).

Figura 20 – Onze-horas (*Portulaca grandiflora*)



FONTE: Autoria própria

5.1.20 *Euphorbia trigona*

A *Euphorbia trigona*, também conhecida como "Candelabro" ou "Cacto Candelabro", é uma planta suculenta nativa da região central da África. Ela é popularmente chamada assim devido à sua forma vertical e ramificada, que se assemelha a um candelabro.

Figura 21 – Candelabro (*Euphorbia trigona*)



FONTE: Autoria própria

Essa suculenta apresenta caules triangulares com bordas serrilhadas e espinhos afiados ao longo de suas arestas. Pode chegar a 1,5-2,5 m de altura. Prefere climas tropicais com alta luminosidade (Lorenzi; Olsthoorn; Costa, 2021). Em seu habitat de origem, está acostumada a solos pouco férteis, pobres em matéria orgânica. Esta suculenta nunca foi vista florescendo. Alguns especialistas acreditam tratar-se de uma planta híbrida, embora haja controvérsias a este respeito (Junior, 2021).

5.2 Cultivo e cuidados

Num grupo de plantas tão extenso e variável, como as suculentas, não é possível fornecer uma receita única para o seu cultivo, mas existem aspectos que precisam ser levados em consideração (Lorenzi; Olsthoorn; Costa, 2021). Sendo eles: luz, água, substrato, temperatura e nutrição.

Primeiramente, é fundamental escolher um substrato adequado, geralmente composto por uma mistura de terra, areia e matéria orgânica, que proporcione boa drenagem e aeração para as raízes, para evitar o acúmulo excessivo de água, o que pode levar ao apodrecimento das raízes.

Em relação à luminosidade, as suculentas são plantas que apreciam luz solar direta, por isso é recomendável posicioná-las em locais onde recebam pelo menos algumas horas de luz solar intensa por dia. Dependendo da espécie pode ser de sol pleno ou meia-sombra.

A rega das suculentas requer atenção especial, pois essas plantas são adaptadas a ambientes secos e preferem solos ligeiramente secos entre as regas. A frequência de rega varia de acordo com o clima e a estação do ano, sendo geralmente mais espaçada no inverno e mais frequente no verão.

Nos quadros abaixo (2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 e 9), são apresentadas as especificidades do cultivo das suculentas, considerando suas diferentes famílias botânicas. Destacam-se aspectos como a exigência de luz, o tipo de substrato recomendado, a frequência e quantidade de água necessária, a susceptibilidade a pragas e doenças, bem como os métodos de multiplicação mais adequados para cada tipo de suculenta.

As informações utilizadas para a elaboração dos quadros foram extraídas do livro "Cactos e Outras Suculentas para Decoração", escrito pelos autores Harri Lorenzi, Gerardus Olsthoorn e Carol Costa.

Quadro 2 - Especificações de cultivo e cuidados com suculentas da família Cactaceae.

FAMÍLIA CACTACEAE	
NECESSIDADE DE LUZ	Geralmente, a maioria dos cactos prefere locais com muita luz solar direta, embora alguns tipos possam tolerar sombra parcial.
SUBSTRATOS	Prosperam em solos bem drenados, arenosos e com baixa retenção de água. Podem ser usados pedriscos, perlita e outros elementos que ajudem a arejar o substrato.
NECESSIDADE DE ÁGUA	É importante regar os cactos de forma moderada, evitando o encharcamento do solo, especialmente durante os meses mais frios.
PRAGAS E DOENÇAS	Podem ser afetados por cochonilhas, ácaros, pulgões e fungos (<i>Fusarium</i> , <i>Colletotrichum</i> e <i>Rizoctonia</i>).
MULTIPLICAÇÃO	Pode ser feita por sementes, estaquia de cladódios (pádios) ou separação de brotos laterais, dependendo da espécie específica.

FONTE: Elaboração própria a partir de dados de "Cactos e Outras Suculentas para Decoração" (Lorenzi; Olsthoorn; Costa, 2021).

Quadro 3 - Especificações de cultivo e cuidados com suculentas da família Crassulaceae.

FAMÍLIA CRASSULACEAE	
NECESSIDADE DE LUZ	Nessa família destacam-se três grupos: o primeiro se desenvolve em regiões mais frias; o segundo em climas amenos e o terceiro aprecia ficar no sol pleno.
SUBSTRATOS	Primordial oferecer um substrato de boa drenagem, a maioria das espécies prefere adubações regulares com fórmulas que contenham pouco nitrogênio, o uso de esterco não é recomendado.
NECESSIDADE DE ÁGUA	O grupo requer regas mais frequentes, porém precisam ser mais cuidadosas.
PRAGAS E DOENÇAS	Pode-se ter problemas com cochonilhas, lagartas e fungos (<i>Fusarium</i> , <i>Rhizoctonia</i> , etc.)
MULTIPLICAÇÃO	Se dá de forma vegetativa, por meio de estacas, folhas e estolões.

FONTE: Elaboração própria a partir de dados de "Cactos e Outras Suculentas para Decoração" (Lorenzi; Olsthoorn; Costa, 2021).

Quadro 4 - Especificações de cultivo e cuidados com suculentas da família Aizoaceae.

FAMÍLIA AIZOACEAE	
NECESSIDADE DE LUZ	Algumas espécies necessitam de luz solar direta, já outras se adaptam melhor a locais com sombra parcial, especialmente em áreas de clima mais quente.
SUBSTRATOS	Preferencialmente escolher substratos que possuam uma ótima drenagem.
NECESSIDADE DE ÁGUA	Rega abundante, porém tomando cuidado para não encharcar o substrato.
PRAGAS E DOENÇAS	Não há muitas pragas conhecidas dessas plantas, na maioria das vezes as doenças são ocasionadas pelo cultivo em circunstâncias

	não adequadas.
MULTIPLICAÇÃO	Por meio de sementes, e poucos casos é possível a multiplicação vegetativa.

FONTE: Elaboração própria a partir de dados de "Cactos e Outras Suculentas para Decoração" (Lorenzi; Olsthoorn; Costa, 2021).

Quadro 5 - Especificações de cultivo e cuidados com suculentas da família Apocynaceae.

FAMÍLIA APOCYNACEAE	
NECESSIDADE DE LUZ	Necessitam de alta luminosidade e altas temperaturas.
SUBSTRATOS	O importante é planta-las em substratos drenáveis, neutro, arenoso, enriquecido com matéria orgânica.
NECESSIDADE DE ÁGUA	Podem ser irrigadas com frequência.
PRAGAS E DOENÇAS	Às vezes ocorre a presença de ácaros e pulgões.
MULTIPLICAÇÃO	Sementes e brotos laterais.

FONTE: Elaboração própria a partir de dados de "Cactos e Outras Suculentas para Decoração" (Lorenzi; Olsthoorn; Costa, 2021).

Quadro 6 - Especificações de cultivo e cuidados com suculentas da família Asparagaceae.

FAMÍLIA ASPARAGACEAE	
NECESSIDADE DE LUZ	Indicado o cultivo em sol pleno.
SUBSTRATOS	Solo de boa drenagem como na maioria das suculentas.
NECESSIDADE DE ÁGUA	Regas generosas são bem aceitas a depender da estação.
PRAGAS E DOENÇAS	Podem ser mais sensíveis a doenças fúngicas.
MULTIPLICAÇÃO	Divisão de touceiras ou por sementes.

FONTE: Elaboração própria a partir de dados de "Cactos e Outras Suculentas para Decoração" (Lorenzi; Olsthoorn; Costa, 2021).

Quadro 7 - Especificações de cultivo e cuidados com suculentas da família Asphodelaceae.

FAMÍLIA ASPHODELACEAE	
NECESSIDADE DE LUZ	São tolerantes a varrições amplas de temperatura, podendo ser cultivadas em locais sombreados ou de sol pleno.
SUBSTRATOS	Seguindo a regra geral necessita de substrato drenável.
NECESSIDADE DE ÁGUA	Tolera regime de regas mais frequentes.
PRAGAS E DOENÇAS	Esporadicamente atacadas por cochonilhas.
MULTIPLICAÇÃO	Por meio de estacas e sementes.

FONTE: Elaboração própria a partir de dados de "Cactos e Outras Suculentas para Decoração" (Lorenzi; Olsthoorn; Costa, 2021).

Quadro 8 - Especificações de cultivo e cuidados com suculentas da família Portulacaceae

FAMÍLIA PORTULACACEAE	
NECESSIDADE DE LUZ	Geralmente requerem luz solar direta a plena para um bom crescimento e desenvolvimento.
SUBSTRATOS	Preferem solos bem drenados e arenosos, com boa permeabilidade e baixo teor de matéria orgânica.
NECESSIDADE DE ÁGUA	Toleram períodos de seca, mas também apreciam regas moderadas e espaçadas, evitando o encharcamento do solo.
PRAGAS E DOENÇAS	Podem ser afetadas por cochonilhas, pulgões e ácaros, além de algumas doenças fúngicas em condições de excesso de umidade.
MULTIPLICAÇÃO	A multiplicação pode ser feita por sementes ou por estaquia de brotos saudáveis, seguindo procedimentos adequados de propagação.

FONTE: Elaboração própria a partir de dados de "Cactos e Outras Suculentas para Decoração" (Lorenzi; Olsthoorn; Costa, 2021).

Quadro 9 - Especificações de cultivo e cuidados com suculentas da família Euphorbiaceae

FAMÍLIA EUPHORBIACEAE	
NECESSIDADE DE LUZ	A maioria prefere luz solar direta a plena, mas algumas espécies podem tolerar condições de sombra parcial.
SUBSTRATOS	Se adaptam a uma ampla gama de substratos, incluindo solos bem drenados, argilosos, arenosos e calcários, desde que apresentem boa drenagem.
NECESSIDADE DE ÁGUA	As necessidades hídricas variam entre as espécies, mas geralmente elas preferem regas moderadas e regulares, evitando o encharcamento do solo.
PRAGAS E DOENÇAS	Podem ser afetadas por pragas como ácaros, pulgões e cochonilhas, além de algumas doenças fúngicas e bacterianas
MULTIPLICAÇÃO	Pode ser realizada por sementes, estaquia de caules ou divisão de touceiras.

FONTE: Elaboração própria a partir de dados de "Cactos e Outras Suculentas para Decoração" (Lorenzi; Olsthoorn; Costa, 2021).

5.3 Estrutura do jardim

Ao planejar a estrutura física e o layout de um jardim didático de suculentas, é fundamental considerar a disposição das plantas, dos recipientes ou canteiros e demais elementos, de forma que permita uma boa circulação de ar e a exposição adequada à luz solar.

5.3.1 Localização e Ambiente

Em primeiro lugar, escolha um local que receba boa exposição solar. As suculentas geralmente precisam de bastante luz direta para crescerem e se desenvolverem adequadamente. Além disso, é crucial garantir uma área bem drenada para evitar o acúmulo de água. O excesso de umidade pode ser prejudicial às raízes das suculentas, levando ao apodrecimento das plantas. Se possível, crie

um ambiente protegido do vento excessivo. Especialmente em áreas com ventos fortes, é importante proporcionar alguma proteção para as suculentas, pois o vento intenso pode danificar as plantas. Por fim, certifique-se de que o ambiente seja espaçoso o suficiente para a criação de um canteiro que acomode as suculentas e outros elementos decorativos de forma harmoniosa. Um espaço bem planejado permitirá que as plantas cresçam livremente e proporcionem um visual atraente ao seu jardim.

5.3.2 Layout e outros elementos

Para criar um jardim de suculentas visualmente atraente e dinâmico, é importante considerar múltiplas estratégias que culminem em um ambiente harmonioso e cativante. Dentre essas estratégias, está a diversificação de alturas, texturas e cores das suculentas utilizadas, conferindo ao jardim um aspecto visual dinâmico e estimulante, acrescentando profundidade e interesse estético ao espaço. Recomenda-se agrupar suculentas de baixo crescimento com espécies mais altas e cactos colunares, possibilitando a criação de composições variadas e esteticamente agradáveis.

Adicionalmente, a consideração do cultivo em recipientes se revela uma excelente alternativa para conferir flexibilidade ao design do jardim. Os recipientes, confeccionados em materiais diversos como cerâmica, terracota, plástico ou até mesmo materiais reciclados, permitem a distribuição estratégica das plantas pelo ambiente, além de proporcionarem a oportunidade de explorar múltiplos formatos e estilos de recipientes, como vasos suspensos, vasos verticais e arranjos em prateleiras.

Com o intuito de facilitar a identificação e o cuidado adequado das suculentas, é recomendável a inserção de placas identificadoras ou etiquetas contendo informações como nome científico e requisitos básicos de luz, água e cuidados específicos para cada planta. Essa prática não apenas contribui para a educação botânica, mas também para o manejo correto das plantas no ambiente.

A introdução de elementos decorativos constitui outra estratégia eficaz para enriquecer o jardim de suculentas. Esculturas, pedras decorativas e outros objetos podem complementar as plantas, conferindo charme e atratividade ao espaço, tornando-o mais acolhedor e visualmente interessante. Esses elementos decorativos

podem ser incorporados em diferentes formatos, como esculturas de animais, fontes de água ornamentais e arranjos de pedras decorativas.

Por fim, a utilização de materiais naturais na composição do jardim, como pedras, madeira e cascalho, agrega texturas e contrastes que enriquecem a estética do ambiente. Esses elementos naturais harmonizam-se com as suculentas, proporcionando um ambiente equilibrado e agradável aos olhos.

A figura 22, apresentada como exemplo, pode servir de inspiração para a combinação dessas estratégias e a criação de um jardim de suculentas singular e encantador em seu espaço.

Figura 22 - Modelo de Jardim de suculentas



FONTE: Autoria própria utilizando elementos gráficos do CANVA.

5.4 Explorando possibilidades

Já durante a fase inicial de planejamento e montagem do jardim de suculentas, a participação ativa dos estudantes desempenha um papel crucial. Nesse estágio, os alunos não apenas se envolvem diretamente na prática, mas também são introduzidos a conceitos e temas fundamentais. Por exemplo, ao escolherem o local ideal para o jardim, aprendem sobre a importância da luminosidade adequada e da drenagem eficiente para o crescimento saudável das

suculentas. Eles também têm a oportunidade de compreender a diversidade dos tipos de solo e sua influência no desenvolvimento das plantas, além de explorar práticas de reciclagem ao reutilizarem materiais para a montagem do jardim, promovendo assim a conscientização ambiental desde o início do projeto.

Já com o jardim de suculentas montado, abre-se um vasto leque de possibilidades para abordar temas relacionados à botânica e outras disciplinas de forma interdisciplinar, oferecendo oportunidades para explorar conceitos geográficos, químicos e físicos, como a adaptação das suculentas a diferentes ambientes, a composição química de suas estruturas e até mesmo a física envolvida na captação de água e fotossíntese. Além disso, aspectos artísticos podem ser integrados, incentivando os alunos a expressar sua percepção das plantas através de desenhos, pinturas ou esculturas inspiradas no jardim de suculentas.

São inúmeras as atividades que podem ser realizadas, e assuntos que podem ser abordados e aprendidos, como por exemplo:

Nomenclatura científica: Os alunos, ao se envolverem diretamente com as plantas, têm a oportunidade de aplicar na prática os conceitos aprendidos em sala de aula. Eles podem identificar as diferentes espécies de suculentas no jardim e associar seus nomes científicos aos aspectos morfológicos e características específicas de cada planta. A observação do jardim também permite aos alunos entenderem a importância da nomenclatura científica na comunicação precisa entre cientistas e na catalogação e classificação das espécies. Ao associar os nomes científicos das suculentas às suas observações diretas, os estudantes internalizam melhor o processo de nomeação e classificação, fortalecendo assim sua compreensão dos princípios da taxonomia e da diversidade biológica;

Morfologia: ao estudar as características morfológicas das plantas de forma direta e tangível. Eles podem observar as variações nas formas das folhas, as adaptações para armazenamento de água, os padrões de crescimento e até mesmo as flores e frutos, dependendo da variedade de suculentas cultivadas. Essa observação ativa do jardim permite aos alunos não apenas identificar as diferentes partes das plantas, como caules, folhas e flores, mas também compreender suas funções e adaptações ao ambiente. Por exemplo, eles podem investigar como as folhas suculentas são estruturadas para armazenar água em regiões áridas, ou

como as raízes se desenvolvem para obter nutrientes em solos pouco férteis. Essa abordagem prática e contextualizada da morfologia das suculentas enriquece o aprendizado, proporcionando aos alunos uma compreensão mais profunda e significativa das adaptações das plantas ao seu ambiente e das relações entre estrutura e função na biologia.

Evolução: o ensino da evolução pode ser enriquecido e contextualizado ao analisarem os aspectos evolutivos, como adaptações ao ambiente, seleção natural e diversificação das espécies. Por exemplo, ao observarem suculentas com diferentes formas de armazenamento de água, como caules inchados ou folhas espessas, os alunos podem inferir sobre as pressões ambientais que levaram a essas adaptações, como a escassez de água em certas regiões. Além disso, a diversidade de formas, cores e estruturas florais nas suculentas pode ser explorada para discutir a coevolução com polinizadores e as estratégias de reprodução das plantas.

Fisiologia: ao observarem as estruturas especializadas das suculentas, como os tecidos de armazenamento de água nos caules e folhas, os alunos podem compreender como essas plantas lidam com a escassez de água e regulam seu balanço hídrico. Eles podem investigar como ocorre a fotossíntese nessas plantas, considerando suas adaptações para maximizar a captação de luz e minimizar a perda de água. Além disso, a observação do jardim pode ser utilizada para discutir a relação entre fisiologia e morfologia das plantas, explorando como as características estruturais influenciam as funções fisiológicas.

Além das observações diretas do jardim, outras atividades práticas podem ser realizadas com as suculentas incluindo o uso de microscópios para explorar as estruturas internas, a confecção de exsiccatas, a construção de chaves de identificação para classificação das espécies, etc.. Por fim, cada etapa é uma oportunidade de aprendizado prático e teórico.

O jardim didático de suculentas pode ser considerado uma forma de ensino não formal por ser uma atividade organizada fora do sistema regular de ensino. “Através do jardim, os conteúdos formais são mostrados aos estudantes na prática, em um ambiente descontraído e que o torna um ser participativo no processo de ensino e aprendizagem” (Brandão et al., 2014).

Pesquisas da ciência cognitiva, como destacado por Meyers & Jones (1993), enfatizam a importância de os alunos estarem envolvidos em atividades mais ativas durante o processo de aprendizagem. “Simplesmente ouvir conteúdos não é suficiente para uma aprendizagem efetiva; é necessário que os estudantes participem ativamente, engajando-se em atividades que estimulem o pensamento crítico, a resolução de problemas e a aplicação prática dos conhecimentos adquiridos”.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Embora esse trabalho tenha se concentrado na abordagem teórica, a perspectiva para o futuro envolve, portanto, a implementação efetiva do jardim de suculentas nas práticas educacionais.

Nesse sentido, a realização deste estudo abre portas para pesquisas futuras e iniciativas práticas que objetivem implementar as proposições teóricas aqui delineadas. Antecipa-se que a aplicação efetiva do jardim de suculentas como recurso pedagógico pode trazer benefícios tangíveis ao processo de aprendizagem, oferecendo uma experiência educativa mais profunda e envolvente para os discentes, ao mesmo tempo em que fomenta a sensibilização ambiental e o apreço pela biodiversidade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABBOTT, C. **Extinction threatens 1 in 8 plants globally**. Yahoo News, 1998.

ANDRADE-LIMA, D. **The Caatinga Dominion**. Revista Brasileira de Botânica. v.4: p.149-153. 1981

ANTUNES, A. *et al.* **Conheça e conserve a Caatinga**: a floresta que é a cara do Brasil. [S. l.: s. n.], 2022. ISBN 978-65-995589-1-7.

APPEZZATO-da-GLORIA, B. & CARMELLO-GUERREIRO, S. M. **Anatomia Vegetal**. 2ª ed. Editora da Universidade Federal de Viçosa. Viçosa-MG, 2006.

BRAGA, C. **Graptopetalum macdougallii**. In: Flores e Folhagens. [S. l.], 2018. Disponível em: <https://floresefolhagens.com.br/graptopetalum-macdougallii/>. Acesso em: 6 abr. 2024.

BRANDAO, T. R. *et al.* **Implantação de um jardim didático em uma escola de Ensino Médio em Parnaíba, norte do Piauí**. Revista didática sistêmica, [s. l.], v. 16, n. 2, p. 59-72, 2014.

CASTOLDI, R.; POLINARSKI, C. A. **A utilização de recursos didático pedagógicos na motivação da aprendizagem**. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA, 1. Anais do I SINECT. Ponta Grossa, 2009

CERPIS. **Roda de Conversa sobre Plantas Medicinais**. Farmácia Viva Do CERPIS, Brasília, 2019.

CORDEIRO, S. Z. **Aloe vera (L.) Burm.f.**. In: Herbário : UFRJ. Rio de Janeiro, 2020. Disponível em: <https://www.unirio.br/ccbs/ibio/herbariohuni/aloe-vera-l-burm-f>. Acesso em: 1 mar. 2024.

CORREIA, D. & NASCIMENTO, E. H. S. do. **Melocactus zehntneri: Coroa-de-frade**. Brasília, DF: MMA. 2018.

COSTA, M. V. **Material instrucional para ensino de botânica: CD-ROM possibilitador da aprendizagem significativa no ensino médio**. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) - Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 2011.

CUNHA, M. I. **A relação professor-aluno**. In: VEIGA, I. P. A. Repensando a didática. Campinas: Papirus, 2001, p. 145-155.

CHAVES, I. de B.; LOPES, V. L.; FOLLIOTT, P. F.; PAES-SILVA, A. P. **Uma classificação morfo-estrutural para descrição e avaliação da biomassa da vegetação da caatinga**. Revista Caatinga. vol. 21. n. 2. p.204-213. 2008.

FEIFFER, A. H. S. et al. **Aprendizagem de botânica a partir do levantamento de plantas herbáceas do Parque Estadual do Espinilho**. In: Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão, Santana do Livramento. Anais: Universidade Federal do Pampa, 2018.

FERNANDES, A. **Fitogeografia brasileira**. 2. ed. Fortaleza: Multigraf, 2000. 341 p

FERNANDES, M. F.; QUEIROZ, L. P. de. **Vegetação e flora da Caatinga**. Ciência e Cultura, São Paulo, v. 70, n. 4, 2018.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 58ª ed. São Paulo: Paz e Terra, 2019.

FROTA, M. N. L. da. *et al.* **Palma Forrageira na Alimentação Animal**. Embrapa Meio-Norte, Teresina/PI, 2015.

GIULIETTI, A. M. *et al.* **Diagnóstico da vegetação nativa do bioma Caatinga**. Univ. Federal de Pernambuco, Recife, 2003.

GROPPO, M.; BAROSELA, J. R.; MATEUS, S. Projeto Entre flores e abelhas: jardim da Botânica on-line. In: **Laboratório de Sistemática de Plantas**. Ribeirão Preto/SP: Departamento de Biologia da FFCLRP-USP. Disponível em: <https://sites.usp.br/jardimdabotanicausprp>. Acesso em: 1 mar. 2024.

IBGE, Coordenação de Recursos Naturais; AMBIENTAIS, Estudos. **Biomass e Sistema Costeiro-Marinho do Brasil**. Série Relatórios Metodológicos, v.45, 2019.

ISPAN – Instituto Sociedade, População e Natureza. **Mandacaru**. In: Cerratinga. Brasília /DF. Disponível em: <https://www.cerratinga.org.br/especies/mandacaru/>. Acesso em: 1 mar. 2024.

JUNIOR, S. O. **Suculenta *Euphorbia trigona***. In: Orquídeas no apê. São Paulo, 4 jun. 2021. Disponível em: <https://www.orquideasnoape.com.br/2021/02/suculenta-euphorbia-trigona.html>. Acesso em: 11 abr. 2024.

JUNIOR, S. O. **Suculenta *Kalanchoe marnieriana***. In: Orquídeas no apê. São Paulo, 4 jun. 2021. Disponível em: <https://www.orquideasnoape.com.br/2019/06/suculenta-kalanchoe-marnieriana.html>. Acesso em: 11 abr. 2024.

KIILL, L. H. P. **Bioma Caatinga**. Brasília, 2021. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/agencia-de-informacao-tecnologica/tematicas/bioma-caatinga/introducao>>. Acesso em: 27 de nov. de 2023

LORENZI, H.; OLSTHOORN, G.; COSTA, C. **Cactos e outras suculentas para decoração**. 2. ed. Nova Odessa, SP: Jardim Botânico Plantarum, 2021. 448 p. ISBN 978-65-87655-04-8.

LUDKE, M.; ANDRÉ, M. **Pesquisa em Educação: Abordagens Qualitativas**. 2ª ed. Rio de Janeiro: E.P.U, 2013.

MARQUES, N. F.; ROCHA, G. F. da; CORDEIRO, S. Z. ***Sansevieria trifasciata* Prain**. In: Herbário : UFRJ. Rio de Janeiro, 2020. Disponível em: <https://www.unirio.br/ccbs/ibio/herbariohuni/sansevieria-trifasciata-prain>. Acesso em: 1 mar. 2024.

MELO, A. **Planta-fantasma: aprenda como cultivar e cuidar da suculenta**. In: Casa e Jardim. [S. l.], 4 abr. 2023. Disponível em: <https://revistacasaejardim.globo.com/paisagismo/noticia/2023/04/planta-fantasma-aprenda-como-cultivar-e-cuidar-da-suculenta.ghtml>. Acesso em: 5 abr. 2024.

MEYERS, C.; JONES, T. B. **Promoting active learning**. San Francisco: Jossey Bass, 1993.

MOREIRA, L. H. L., FEITOSA, A. A. F. M. A. & QUEIROZ, R. T. de. **Estratégias pedagógicas para o ensino de botânica na educação básica. Experiências em ensino de ciências**. 2019.

MORGADO, R. **Como Cuidar da *Kalanchoe Laxiflora*?**. In: Florificando. [S. l.], 24 jan. 2023. Disponível em: <https://florificando.com/kalanchoe-laxiflora/>. Acesso em: 8 abr. 2024.

MOURA, M. S. B. de. et al. **Aptidão do Nordeste brasileiro ao cultivo da palma forrageira sob cenários de mudanças climáticas**. In: SIMPÓSIO DE MUDANÇAS CLIMÁTICAS E DESERTIFICAÇÃO NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO, 3., Juazeiro, 2011.

NASCIMENTO, B. M., et al. **Propostas pedagógicas para o ensino de Botânica nas aulas de ciências: diminuindo entraves**. Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias, [s. l.], v. 16, p. 298-315, 2017.

NUNES, J.A. & PEÇANHA, R. S. **Ações para o ensino e aprendizagem facilitados em botânica nas escolas do ensino básico**. Revista Guará, 2018.

PATRO, R. **Rosa-do-Deserto *Adenium obesum***. In: Jardineiro.net. [S. l.], 2020. Disponível em: <https://www.jardineiro.net/plantas/rosa-do-deserto-adenium-obesum.html>. Acesso em: 1 mar. 2024.

PENNINGTON, R. T., LEWIS, P.G., RATTER, J.A. 2006. **An overview of plant diversity, biogeography and conservation of Neotropical Savannas and Seasonally Dry Tropical Forest**. Neotropical Savannas and Seasonally Dry Forests, 1ed., 2006.

PERRENOUD, P. **Dez competências para ensinar**. Porto Alegre: Artmed, 2000.

QUEIROGA, V. P. et al. **Sisal (*Agave sisalana*, Perrine) Tecnologias de Plantio e Utilização**. 1. ed. Campina Grande: AREPB, 2021. 218 p. ISBN 978-65-87070-09-4.

RAVEN, P. H.; EVERT, R. F.; EICHHORN, S. E. **Biologia Vegetal**. 8ª ed. Guanabara Koogan: 2014.

SANTOS, M. I. dos; PONTES, A. N.; JUNIOR, A. da S. M. **Percepção de docentes de biologia sobre a presença da "cegueira botânica" em escolas públicas do Estado do Pará**. Research, Society and Development, [s. l.], v. 10, n. 13, 2021.

SANTOS, H. C.; SOUZA, K. S. L.; MEDEIROS, M. F. T. **Educação para a conservação da caatinga: uma experiência prático-metodológica junto a estudantes da Escola Estadual Orlando Venâncio dos Santos, Cuité-PB**. Campina Grande: Editora Realize, v.2, 2015.

SILVA, D. V. S. da; CRUZ, C. B. M. **Tipologias de Caatinga: Uma Revisão em Apoio a Mapeamentos Através de Sensoriamento Remoto Orbital e GEOBIA**. Revista do Departamento de Geografia, São Paulo, v. 35, p. 113-120, 2018.

SILVA, T. C da. **Uso de metanálise para avaliação do potencial energético do uso da biomassa residual da extração da fibra de sisal**. Orientador: Drª. Ana Dolores Santiago Freitas. 2022. 40 p. TCC (Bacharelado em Agronomia) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2022.

SOUZA, S. E. **O uso de recursos didáticos no ensino escolar**. In: I Encontro de Pesquisa em Educação, IV Jornada de Prática de Ensino, XIII Semana de Pedagogia da UEM: "Infância e Práticas Educativas". 2007.

TAIZ, L. *et al.* **Fisiologia e Desenvolvimento Vegetal**. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2017. 888 p.

VELOSO, H. P.; GÓES-FILHO, L. **Fitogeografia brasileira: classificação fisionômico-ecológica da vegetação neotropical**. Salvador. IBGE. 1982.

WANDERSEE, J. H.; SCHUSSLER, E. E. **Preventing plant blindness**. The American Biology Teacher, Oakland, v. 61, n. 2, p. 284-286, 1999.