



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ  
CENTRO DE CIÊNCIAS  
DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

**IASMIM DA SILVA MEDEIROS**

**EXPRESSÕES ARTÍSTICAS COMO FERRAMENTA PEDAGÓGICA PARA O  
ENSINO DA VEGETAÇÃO DO SEMIÁRIDO**

**FORTALEZA  
2025**

IASMIM DA SILVA MEDEIROS

**EXPRESSÕES ARTÍSTICAS COMO FERRAMENTA PEDAGÓGICA PARA O  
ENSINO DA VEGETAÇÃO DO SEMIÁRIDO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado  
ao Curso de Graduação em Ciências  
Biológicas do Centro de Ciências da  
Universidade Federal do Ceará, como  
requisito à obtenção do grau de licenciada em  
Ciências Biológicas.

Orientadora: Profa. Dra. Erika Freitas Mota  
Coorientador: Prof. Me. Carlos Henrique  
Soares da Silva

FORTALEZA  
2025

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação  
Universidade Federal do Ceará  
Sistema de Bibliotecas

Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

---

M439e Medeiros, Iasmim da Silva.

Expressões artísticas como ferramenta pedagógica para o ensino da vegetação do semiárido / Iasmim da Silva Medeiros. – 2025.

63 f. : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências, Curso de Ciências Biológicas, Fortaleza, 2025.

Orientação: Profa. Dra. Erika Freitas Mota.

Coorientação: Prof. Me. Carlos Henrique Soares da Silva.

1. Educação Ambiental. 2. Arte e Ciência. 3. Caatinga. 4. Sequência Didática. I. Título.

CDD 570

---

IASMIM DA SILVA MEDEIROS

EXPRESSÕES ARTÍSTICAS COMO FERRAMENTA PEDAGÓGICA PARA O ENSINO  
DA VEGETAÇÃO DO SEMIÁRIDO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado  
ao Curso de Graduação em Ciências  
Biológicas do Centro de Ciências da  
Universidade Federal do Ceará, como  
requisito à obtenção do grau de licenciada em  
Ciências Biológicas.

Aprovada em: 28/07/2025.

BANCA EXAMINADORA

---

Prof. Dra. Erika Freitas Mota (Orientadora)

Universidade Federal do Ceará (UFC)

---

Prof. Me. Carlos Henrique Soares da Silva (Coorientador)

Universidade Federal do Ceará (UFC)

---

Profa. Dra. Alana Cecília de Menezes Sobreira

Universidade Estadual do Ceará (UECE)

---

Profa. Ma. Patricia Victória Lima Lindolfo

Secretaria de Educação do Estado do Ceará (SEDUC)

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço à minha mãe, por toda a força que sempre demonstrou e que me inspirou a seguir em frente, mesmo nos dias mais difíceis. Sua coragem silenciosa me ensinou sobre persistência e cuidado verdadeiro.

Às mulheres fortes da minha família - minha mãe, minhas irmãs e minha vó -, por serem espelhos de determinação e por me mostrarem, com seus exemplos, que é possível florescer mesmo em tempos de tempestade.

Aos meus amigos, pelo companheirismo, pelos sorrisos que iluminam os dias cansativos e pelo colo nos momentos em que tudo parecia sem esperança. Sou grata por cada gesto de cuidado.

À professora Erika, pela tutoria no PET Biologia UFC e pela orientação generosa e firme neste trabalho. Assim como ao professor Carlos Henrique, pelo apoio e pela confiança em mim durante este percurso.

Aos mestres que cruzaram meu caminho, por me lembarem diariamente da importância da educação e por me ensinarem que ensinar também é aprender, sempre.

Aos meus alunos, que trouxeram cor aos meus dias e me permitiram aprender enquanto ensinava, tornando possível este trabalho que agora entrego.

À minha fé, por nunca me deixar esquecer meu propósito nesta terra e por me fortalecer nos momentos em que precisei de coragem.

E a mim mesma, por ter acreditado nos meus sonhos e por ter seguido em frente, mesmo quando o caminho parecia incerto.

A cada um de vocês, minha mais sincera gratidão. Este trabalho também é de vocês.

“Onde quer que haja mulheres e homens, há sempre o que fazer, há sempre o que ensinar, há sempre o que aprender.”

(Paulo Freire, 2000)

## RESUMO

A Botânica, enquanto área da Biologia, tem sido frequentemente negligenciada pelos discentes no contexto escolar, fenômeno conhecido como “Impercepção Botânica”, o que compromete o reconhecimento, a valorização e o cuidado com as espécies vegetais. Esse desinteresse é ainda mais acentuado em regiões semiáridas como a Caatinga, bioma que, apesar de sua expressiva resiliência frente ao clima severo, sofre processos intensos de degradação ambiental, principalmente em decorrência de ações antrópicas. Diante desse cenário, esta pesquisa teve como objetivo analisar como uma sequência didática (SD), elaborada com base em expressões artístico-culturais, poderia contribuir para a construção de conhecimentos sobre a vegetação da Caatinga, suas adaptações morfoanatômicas e seus significados socioculturais. O estudo foi realizado com 25 alunos do 1º ano do Ensino Médio de uma escola pública localizada na periferia de Fortaleza (CE) , cujos estudantes apresentam limitado acesso a espaços de ciência e cultura e demonstram baixo interesse por conteúdos relacionados à Botânica. O número de participantes ( $n = 25$ ) foi definido com base em critérios de acessibilidade e viabilidade, considerando a turma disponível na escola pública selecionada para o estudo. A proposta pedagógica foi composta por seis etapas integradas. A coleta de dados ocorreu por meio de questionários semiestruturados aplicados antes e após a intervenção didática. A análise dos dados foi fundamentada na técnica de análise de conteúdo de Bardin, com apoio de tabelas, frequências e percentuais. Os resultados apontaram avanços e demonstraram ter potencial pedagógico para o aprimoramento da compreensão dos estudantes quanto à importância ecológica e sociocultural da vegetação da Caatinga. As produções artísticas e os comentários avaliativos demonstraram um aprimoramento significativo do conhecimento, evidenciando o potencial da abordagem interdisciplinar e do uso da arte como mediadores no Ensino de Botânica.

**Palavras-chave:** Educação Ambiental; Arte e Ciência; Caatinga; Sequência Didática.

## ABSTRACT

Botany, as a branch of Biology, has often been neglected by students in the school context—a phenomenon known as “Plant Blindness”—which compromises the recognition, appreciation, and care for plant species. This disinterest is even more pronounced in semi-arid regions such as the Caatinga, a biome that, despite its remarkable resilience to harsh climate conditions, undergoes intense environmental degradation, mainly as a result of anthropogenic actions. In light of this scenario, this research aimed to analyze how a didactic sequence (DS), developed based on artistic and cultural expressions, could contribute to the construction of knowledge about the Caatinga vegetation, its morpho-anatomical adaptations, and its sociocultural meanings. The study was carried out with 25 first-year high school students from a public school located on the outskirts of Fortaleza (CE), whose students have limited access to spaces of science and culture and demonstrate low interest in content related to Botany. The number of participants ( $n = 25$ ) was defined based on criteria of accessibility and feasibility, considering the available class at the selected public school. The pedagogical proposal consisted of six integrated stages. Data collection was carried out through semi-structured questionnaires applied before and after the didactic intervention. Data analysis was based on Bardin's content analysis technique, supported by tables, frequencies, and percentages. The results showed progress and indicated pedagogical potential for improving students' understanding of the ecological and sociocultural importance of Caatinga vegetation. The artistic productions and evaluative comments revealed a significant enhancement of knowledge, highlighting the potential of an interdisciplinary approach and the use of art as mediators in Botany teaching.

**Keywords:** Environmental Education; Art and Science; Caatinga; Didactic Sequence.

## **LISTA DE FIGURAS**

Figura 1 – Aplicação do questionário inicial .....	35
Figura 2 – Aplicação da aula expositiva .....	38
Figura 3 – Aplicação do jogo de tabuleiro .....	40
Figura 4 – Aplicação da oficina de cordel .....	41
Figura 5 – Cordéis sobre a rosa do deserto ( <i>Adenium obesum</i> ) produzidos pelos estudantes .....	42
Figura 6 – Cordéis sobre o juazeiro ( <i>Ziziphus joazeiro</i> ) produzidos pelos estudantes .....	44
Figura 7 – Produção de escultura em argila feita pelos estudantes .....	45
Figura 8 – Momento da pintura em argila feita pelos estudantes .....	46
Figura 9 – Resultado das pinturas em argila feitas pelos estudantes .....	47

## **LISTA DE QUADROS**

QUADRO 1 – Resposta dos alunos ao questionário pré-teste .....	37
QUADRO 2 – Exemplo das perguntas do jogo de tabuleiro .....	40
QUADRO 3 – Resposta dos alunos ao questionário pós-teste .....	48

## **LISTA DE GRÁFICOS**

Gráfico 1 – Resposta dos estudantes a uma pergunta do questionário pré-teste .....	51
Gráfico 2 – Resposta dos estudantes à mesma pergunta no questionário pós-teste .....	51

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

BNCC	Base Nacional Comum Curricular
EA	Educação Ambiental
EM	Ensino Médio
FATSS	Florestas e Arbustais Tropicais Sazonalmente Secas
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
MMA	Ministério do Meio Ambiente
ONG	Organização não governamental
PEC	Proposta de emenda à Constituição
PNEA	Programa Nacional de Educação Ambiental
PNUD	Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
SD	Sequência Didática

## **LISTA DE SÍMBOLOS**

- ( ) Parênteses
- : Dois pontos
- ; Ponto e vírgula
- ” Aspas
- ? Ponto de interrogação
- Hífen

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>15</b>
<b>2 OBJETIVOS .....</b>	<b>19</b>
<b>2.1 Objetivo geral .....</b>	<b>19</b>
<b>2.2 Objetivos específicos .....</b>	<b>19</b>
<b>3 REFERENCIAL TEÓRICO .....</b>	<b>20</b>
<b>3.1 Relevância e desafios do Ensino de Botânica na Educação Básica .....</b>	<b>20</b>
<b>3.2 Arte-educação como metodologia ativa de ensino e aprendizagem .....</b>	<b>22</b>
<b>3.3 Caatinga .....</b>	<b>23</b>
<b>3.4 Educação Ambiental .....</b>	<b>25</b>
<b>4 METODOLOGIA .....</b>	<b>27</b>
<b>4.1 Delineamento e tipo de pesquisa .....</b>	<b>27</b>
<b>4.2 Lócus e sujeitos da pesquisa .....</b>	<b>28</b>
<b>4.3 Intervenção pedagógica .....</b>	<b>28</b>
<b>4.4 Coleta de dados .....</b>	<b>31</b>
<b>4.4 Tratamento e análise do material coletado .....</b>	<b>32</b>
<b>5 RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>	<b>34</b>
<b>5.1 Aplicação do questionário inicial (1<sup>a</sup> aula) .....</b>	<b>34</b>
<b>5.2 Aula expositiva sobre morfologia e adaptações das espécies vegetativas no semiárido .....</b>	<b>38</b>
<b>5.3 Aplicação do jogo de tabuleiro .....</b>	<b>39</b>
<b>5.4 Oficina de Cordel .....</b>	<b>41</b>
<b>5.5 Escultura e pintura em argila .....</b>	<b>45</b>
<b>5.6 Aplicação do Questionário final .....</b>	<b>49</b>
<b>6 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>54</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>54</b>
<b>APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO INICIAL .....</b>	<b>61</b>
<b>APÊNDICE B – PLANO DE AULA .....</b>	<b>62</b>
<b>APÊNDICE C – TABULEIRO DO JOGO .....</b>	<b>63</b>
<b>APÊNDICE D – FOLDER SOBRE LITERATURA DE CORDEL .....</b>	<b>64</b>
<b>APÊNDICE E – QUESTIONÁRIO FINAL .....</b>	<b>65</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A Botânica consiste em um campo da Biologia que se ocupa do estudo das plantas, abrangendo áreas como os processos fisiológicos, a morfologia externa e a organização estrutural interna dos vegetais (Batista; Araújo, 2017). Enquanto campo do conhecimento, a Botânica está profundamente enraizada em diversos aspectos da sociedade humana, interagindo de maneira significativa com o cotidiano das pessoas. Sua presença se manifesta de forma abrangente, desde as práticas alimentícias até os costumes culturais. Essa interação íntima entre homem e natureza se traduz nas diversas formas como as comunidades ao redor do mundo empregam o conhecimento botânico, adaptando-o às suas necessidades e circunstâncias (Almeida; Bandeira, 2010).

A Botânica, nesse contexto, configura-se como um elemento central na construção da identidade dos indivíduos (Buriti; Aguiar, 2012). No semiárido nordestino, essa influência se intensifica de uma forma muito marcante na construção de moradias, na produção de material literário e musical, no artesanato e em outras manifestações culturais referentes às espécies vegetais do bioma que marca essa região, a Caatinga.

A Caatinga, bioma presente em todos os Estados do Nordeste brasileiro (Alagoas, Bahia, Ceará, Maranhão, Paraíba, Pernambuco, Piauí, Rio Grande do Norte e Sergipe) (Loiola; Roque; Oliveira, 2012), destaca-se como o ecossistema de maior diversidade de espécies vegetais dentro das Florestas e Arbustais Tropicais Sazonalmente Secas (FATSS). Ela representa a área contínua mais extensa desse bioma nas Américas, abrigando cerca de 3.150 espécies de plantas, o que reflete uma grande heterogeneidade florística. Essa diversidade é fruto das adaptações das plantas às condições adversas de clima árido e solos pouco férteis, características típicas da região (Fernandes, 2018; Garda, 2017). Tais características morfológicas e adaptativas marcam a cultura dessa região de forma notável em diversas expressões artísticas.

Para discutir a respeito da vegetação da Caatinga, é fundamental desapegar-se de alguns estigmas, especialmente os que associam a região à escassez paisagística e à baixa biodiversidade. É necessário reconfigurar essa percepção equivocada, a fim de despertar a valorização das riquezas e belezas proporcionadas pela biodiversidade da Mata Branca (Leal; Tabarelli; Silva, 2003). Plantas como o mandacaru, a palma e a jurema, por exemplo, não apenas fornecem alimento, água e madeira para os sertanejos, mas também inspiram a criação

de obras de arte, canções e poemas que celebram a beleza e a resiliência da flora local (Albuquerque; Andrade, 2002).

Além de desempenhar um papel fundamental na economia do semiárido, plantas nativas possibilitam a extração de óleos vegetais e a coleta de frutos silvestres, bem como contribuem para a produção de mel, sendo esta uma atividade que impulsiona as práticas de renda e preserva a diversidade florística local, assim como possibilitam a manutenção dos serviços ecossistêmicos, o fortalecimento das práticas agroecológicas e a valorização dos saberes tradicionais das comunidades que habitam o semiárido (Pereira et al., 2024).

Em vista de sua importância cultural, econômica e social, a Caatinga precisa ser valorizada como um patrimônio biológico único e de imenso valor, devendo ser conservada e resguardada, pois é um bioma que existe somente no Brasil (Kiill, 2004). Entretanto, segundo dados do IBGE (2022), a região da Caatinga é citada como o terceiro ecossistema mais ameaçado do Brasil, além de sofrer com a escassa proteção por unidades de conservação (Teixeira et al., 2021).

Dessa forma, é fundamental promover a educação sobre a relevância da preservação e do manejo adequado deste bioma, considerando sua grande diversidade e as inúmeras adaptações específicas das espécies vegetativas endêmicas que ali habitam (Nascimento et al., 2015; Couqueiro, 2012). Esse ajuste deve ser feito na educação básica, que forma e molda conceitos para toda a vida (Cury, 2002).

O aprendizado em Botânica nas escolas é, por vezes, dificultado pela sistematização das informações que distancia os alunos do conteúdo a ser assimilado (Borges; Paiva, 2009). A Botânica é frequentemente considerada uma área desafiadora tanto para o ensino quanto para a aprendizagem. Isso se deve a diversos fatores, como a desmotivação dos alunos, a escassez de atividades práticas que favoreçam a aprendizagem, a falta de abordagens que despertem o interesse, a participação ativa e a interação dos estudantes, além da carência de recursos didáticos adequados (Rodrigues; Mendonça, 2024).

Dessa forma, o ensino dessa disciplina exige uma atenção cuidadosa e uma abordagem mais envolvente para superar esses obstáculos. A região do semiárido, com sua rica biodiversidade e cultura singular, apresenta um contexto propício para a investigação dessa conexão, buscando transcender essa dificuldade. A Caatinga, bioma predominante, abriga uma variedade de espécies vegetais que desempenham papéis cruciais na vida das

comunidades locais, seja como fonte de alimento, matéria-prima para artesanato ou inspiração para manifestações artísticas (Albuquerque, 2001).

A antropóloga social Jean Lave, em seu artigo "Aprendizagem como/na prática", destaca a intrínseca relação entre cultura e aprendizado, argumentando que ambos são processos indivisíveis e mutuamente constitutivos. Essa perspectiva teórica oferece um arcabouço valioso para a presente pesquisa, que busca analisar como as expressões artístico-culturais (poesia, cordel, pintura, escultura) podem servir como ferramentas pedagógicas para o aprendizado da Botânica no semiárido nordestino.

Ao explorar os artefatos culturais como instrumentos de aprendizado, a pesquisa busca transcender a abordagem tradicional do ensino da Botânica, que muitas vezes se limita à memorização de nomes e características de plantas (Santos *et al.*, 2021). Em vez disso, propõe-se uma abordagem mais integrada e significativa, que valorize o conhecimento tradicional e a experiência vivida das comunidades do semiárido de forma lúdica e descontraída (Andrade; Massabni, 2011).

A análise das expressões artístico/culturais permitirá identificar como a Botânica se manifesta nas diferentes expressões culturais, revelando as relações entre as plantas e os indivíduos, suas práticas e seus saberes (Santana *et al.*, 2023). Essa abordagem pode contribuir para a construção de um currículo de Botânica mais contextualizado e relevante, que dialogue com a realidade e a identidade cultural dos estudantes do semiárido (Maia; Miyata, 2021). A arte tem enorme importância na mediação entre os seres humanos e o mundo, apontando um papel de destaque para a arte/educação: ser a mediação entre a arte e o público.

Em relação à escolha por adotar uma abordagem pedagógica que integre arte e educação, esta decorre de uma convergência entre motivações pessoais e fundamentos acadêmicos. Desde os primeiros anos da educação básica, desenvolvi uma relação afetiva com a Botânica, motivada tanto pela diversidade biológica do semiárido quanto pela sua íntima ligação com as manifestações culturais da região. A vegetação da Caatinga, por exemplo, não apenas sustenta ecossistemas únicos, mas também inspira práticas artísticas, narrativas populares e modos de vida característicos do Nordeste brasileiro.

A arte, nesse contexto, ocupa um papel central na minha trajetória formativa. Sempre a percebi como uma linguagem potente para expressar saberes, sentimentos e experiências,

funcionando como ponte entre o conhecimento científico e as vivências cotidianas. Ao integrar elementos artísticos, como a literatura de cordel e a modelagem em argila, ao Ensino de Botânica, acredito ser possível não apenas tornar o aprendizado mais significativo e contextualizado, mas também contribuir para a valorização dos saberes tradicionais e da biodiversidade local.

Essa proposta metodológica busca, portanto, superar abordagens fragmentadas e descontextualizadas do ensino de Ciências, promovendo uma visão mais sensível, integrada e crítica sobre o mundo natural. Além de favorecer a construção do conhecimento escolar, ela estimula a produção de saberes que dialogam com a identidade regional e com a memória cultural do povo sertanejo. Trata-se de promover um Ensino de Botânica que seja, ao mesmo tempo, cientificamente rigoroso e afetivamente engajado.

Além disso, a articulação entre o Ensino de Botânica e as práticas artísticas configura-se como uma estratégia potente para a geração de novos saberes no campo acadêmico, ao mesmo tempo em que favorece a construção de uma relação mais próxima, sensível e significativa entre a sociedade e o reino vegetal.

Paulo Freire (1971) diz que o professor não é um transmissor de saberes prontos, mas um mediador no processo de aprendizagem. O conhecimento é construído de forma coletiva e horizontal, por meio do diálogo entre educador e aluno, valorizando a troca de experiências e os saberes de cada um. Nesse contexto, ambos ensinam e aprendem, tornando a educação mais significativa e transformadora. A arte desempenha um papel importante na formação de um elo entre o ser e o mundo, formando um conhecimento mais significativo pautado na arte e educação (Barbosa, 2008)

Diante disso, este trabalho propõe compreender se o uso de ferramentas pedagógicas com base em expressões artístico-culturais pode auxiliar no Ensino de Botânica, mais especificamente da vegetação da Caatinga. Através da valorização da cultura nordestina e de suas múltiplas formas de arte, busca-se ancorar o conhecimento científico em vivências significativas, despertando nos alunos um olhar mais sensível e sustentável sobre a vegetação do semiárido e fortalecer o processo de ensino aprendizagem em Botânica.

## 2 OBJETIVOS

### *2.1 Objetivo Geral*

- Compreender como a utilização de expressões artístico/culturais, em um contexto de Arte-Educação, pode contribuir no processo de ensino e de aprendizagem de Botânica do semiárido.

### *2.2 Objetivos Específicos*

- Identificar as dificuldades enfrentadas pelos alunos no ensino e aprendizagem sobre a Botânica;
- Planejar, desenvolver e aplicar uma proposta didática em Botânica que culmine na produção de literatura de cordel e expressões artísticas em argila, integrando saberes científicos e manifestações artístico/culturais;
- Estimular a compreensão da vegetação da Caatinga e sua implicância sociocultural por meio de estratégias didáticas interativas e lúdicas, com ênfase na utilização de jogos de tabuleiro;
- Verificar os efeitos das estratégias didáticas propostas sobre o desempenho e o engajamento dos estudantes, por meio da aplicação de questionários, observações sistemáticas e análise de produções autorais.

### **3 REFERENCIAL TEÓRICO**

Nesta seção, são apresentados os referenciais teóricos que fundamentaram a realização deste estudo, organizados em quatro eixos principais: (i) a relevância e os desafios do Ensino de Botânica na Educação Básica, incluindo uma breve contextualização da atual conjuntura dessa temática no cenário educacional brasileiro; (ii) a Arte-Educação como metodologia ativa e alternativa de ensino e aprendizagem, com uma descrição concisa de sua origem, conceituação e relevância pedagógica; (iii) o bioma Caatinga, abordando suas riquezas culturais, processo de degradação e importância ecológica e social no contexto nacional; e (iv) a Educação Ambiental, enquanto instrumento formativo essencial para a construção de uma consciência crítica e sustentável.

#### **3.1 Relevância e desafios do Ensino de Botânica na Educação Básica**

A Botânica, enquanto ramo fundamental das Ciências Biológicas, deve estar integrada ao Ensino de Ciências na Educação Básica, dada sua relevância na construção de conhecimentos científicos e sociais essenciais à formação cidadã. Segundo Marcondes (2018), seu ensino contribui significativamente para o desenvolvimento da compreensão crítica sobre o mundo físico e social. Para além de aspectos morfoanatômicos, a Botânica perpassa o cotidiano em diversas dimensões, como na medicina tradicional, na alimentação, no vestuário e na ornamentação, evidenciando sua aplicabilidade prática e cultural.

No contexto da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), especialmente no Ensino Médio (público-alvo desta pesquisa), as competências e habilidades estão organizadas por áreas do conhecimento, sem a delimitação explícita de descritores específicos, como é o caso da palavra “Botânica”. Essa abordagem curricular não trata o conteúdo botânico de forma isolada ou direcionada, mas o insere em um conjunto articulado de temas e competências que visam à construção de saberes integrados. A BNCC estabelece um padrão nacional de conteúdos e objetivos de aprendizagem, propondo que o ensino se concentre no desenvolvimento de competências cognitivas, socioemocionais e científicas, de maneira contextualizada e interdisciplinar (Brasil, 2018).

Paralelamente, o estudo realizado por Mattos, Ribeiro e GÜLlich (2019) apresentou uma análise quantitativa da abordagem da Botânica em sete livros didáticos do Ensino Médio, sendo três destinados ao 2º ano e quatro ao 3º ano. Os dados revelaram que, de modo geral, os conteúdos relacionados à Botânica correspondem à menor extensão em número de

páginas, sendo frequentemente posicionados nas seções intermediárias ou finais das obras. Considerando-se que os livros didáticos exercem um papel central na organização e direcionamento dos conteúdos trabalhados nas instituições escolares, é possível inferir que o Ensino de Botânica tende a ser relegado a um segundo plano, muitas vezes sendo abordado apenas quando há tempo disponível na programação letiva anual.

Essa configuração, segundo Salatino e Buckeridge (2016), contribui para a marginalização do Ensino de Botânica, favorecendo sua permanência em uma zona de invisibilidade dentro do currículo escolar. Tal negligência se insere em um ciclo formativo contínuo, no qual professores, muitas vezes oriundos de uma formação inicial deficiente em Botânica ou Biologia Vegetal, não desenvolvem vínculos significativos com esses conteúdos. A falta de preparo adequado compromete o engajamento, o entusiasmo e a apropriação crítica da disciplina, impactando diretamente a qualidade das práticas pedagógicas. Como consequência, os estudantes tendem a demonstrar baixo interesse e envolvimento com os temas botânicos, perpetuando um desinteresse coletivo e sistêmico (Salatino; Buckeridge, 2016).

As diretrizes propostas pela BNCC e as reformulações decorrentes do Novo Ensino Médio têm promovido um processo de redução e simplificação dos conteúdos curriculares (Franco; Munford, 2018; Marcondes, 2018), impactando diretamente o espaço destinado ao ensino de Botânica. Essa reestruturação curricular tem contribuído para a desvalorização da área, o que resulta, frequentemente, na omissão ou no tratamento superficial de seus conteúdos por parte dos professores.

Tal cenário decorre não apenas da limitação temporal imposta pela organização curricular, mas também da escassa familiaridade dos docentes com a Biologia Vegetal, fruto de lacunas na sua formação inicial. Quando abordada, a Botânica tende a ser ensinada de maneira fragmentada, com ênfase em memorização de conceitos altamente teóricos e de difícil assimilação, o que compromete a construção de aprendizagens significativas (Souza; Kindel, 2014; Salatino; Buckeridge, 2016; Souza *et al.*, 2017; Melo *et al.*, 2019; Santos *et al.*, 2021; Tognon; Oliveira, 2021).

O Ensino de Botânica nas escolas frequentemente reflete práticas pedagógicas ultrapassadas, ainda centradas na transmissão de conteúdos de forma expositiva e na memorização, como apontam Morán (2015) e Fracalanza (1986). Essa abordagem, marcada pela passividade dos alunos e pela centralidade do professor, alinha-se ao modelo de

“educação bancária” criticado por Freire (1993), no qual os estudantes são vistos como receptáculos vazios. No caso da Botânica, esse formato contribui para a baixa atratividade e compreensão dos conteúdos, agravando um cenário já comprometido por currículos reduzidos e pela formação deficiente de muitos docentes, o que perpetua a marginalização dessa área no ensino básico (Souza; Kindel, 2014).

Diante desse cenário, as Metodologias Ativas surgem como estratégias pedagógicas potentes para reverter o desinteresse e a superficialidade que marcam o Ensino de Botânica que é tão importante para a sociedade.

### **3.2 Arte-educação como metodologia ativa de ensino e aprendizagem**

A partir da década de 1980, despontam as Metodologias Ativas como propostas educacionais que buscam romper com a lógica do ensino tradicional, centrado na figura do professor e na transmissão unilateral do conhecimento. Essas metodologias introduzem uma nova forma de conceber o processo de aprendizagem, atribuindo ao aluno um papel mais ativo, responsável por investigar, refletir e construir o saber por meio da própria experiência (Móran, 2015).

Nesse novo cenário, o professor assume uma função de mediador, criando ambientes de aprendizagem dinâmicos e incentivando a participação crítica dos estudantes. O conhecimento, por sua vez, deixa de ser transmitido de forma expositiva e passa a ser construído coletivamente, com o apoio de diferentes recursos didáticos que vão além do livro escolar convencional (Berbel, 2011; Lovato *et al.*, 2018).

No contexto discutido, a escritora Mae Barbosa (2008) destaca a relevância da incorporação da Arte-Educação a partir de metodologias ativas, nas quais o papel do docente transcende a mera transmissão de conhecimento, assumindo uma função mediadora e facilitadora do processo de aprendizagem em sala de aula:

Finalmente, Paulo Freire consagra na contemporaneidade a ideia de que ninguém aprende sozinho e ninguém ensina nada a ninguém; aprendemos uns com os outros mediados pelo mundo. No século XX, o conceito de educação como ensino passa a ser minimizado para dar lugar a ideias socioconstrutivistas, que atribuem ao professor o papel de mediar as relações dos aprendizes com o mundo que devem conquistar pela cognição. A arte tem enorme importância na mediação entre os seres humanos e o mundo, apontando um papel de destaque para a arte/educação: ser a mediação entre a arte e o público (Barbosa, 2008, p.13).

De acordo com Schnetzler e Santos (1996), o processo de ensino e aprendizagem deve pautar-se por abordagens interdisciplinares e metodologias dinâmicas. Nesse sentido, a integração entre o ensino de Ciências e as linguagens artísticas configura-se como uma estratégia potente para a promoção de práticas investigativas no ambiente escolar. Tal perspectiva pedagógica, conforme apontam Araújo e Abib (2003), parte da problematização de situações concretas, estimulando os estudantes a assumirem uma postura ativa na construção do conhecimento, elaborando hipóteses, coletando e analisando dados, bem como buscando e avaliando evidências de forma crítica (Silva, 2016).

Assim, ao promover a convergência entre arte e ciência por meio de metodologias ativas e investigativas, o ensino se torna não apenas mais significativo, mas também mais sensível às múltiplas formas de expressão e compreensão do mundo.

Conforme argumenta Oliveira (2012), a experimentação, quando concebida como prática investigativa, pode configurar-se como uma estratégia de ensino por si só, caracterizada por roteiros flexíveis e pela valorização do erro como parte do processo de aprendizagem. Essa concepção está presente no jogo de tabuleiro abordado neste trabalho (APÊNDICE C), o qual, embora baseado em regras previamente estabelecidas e delimitado por uma temática central, permite múltiplas trajetórias de ação e resolução. A ausência de um percurso único favorece a criatividade, o pensamento crítico e a construção ativa do conhecimento pelos estudantes.

Além da aplicação de um jogo de tabuleiro (APÊNDICE C), esta pesquisa propõe também a realização de uma oficina de literatura de cordel, valorizando os saberes e expressões da cultura popular nordestina. O cordel, reconhecido como patrimônio cultural de grande riqueza técnica e criativa (Souza, 2019), é incorporado como recurso pedagógico que dialoga com a identidade regional dos estudantes. Complementarmente, são desenvolvidas atividades práticas com escultura e pintura em argila, material representativo da cultura nordestina, presente historicamente na confecção de louças, utensílios domésticos e peças artesanais diversas (Dos Santos, 2019), com o objetivo de potencializar o ensino e aprendizagem por meio de metodologias ativas, que estimulam a experimentação, a criatividade e o protagonismo discente.

### **3.3 Caatinga**

A Caatinga, bioma único do semiárido nordestino, tem sido profundamente afetada pela ação humana desde o período colonial, resultando em processos de degradação e desertificação. Nos últimos 15 anos, cerca de 40.000 Km<sup>2</sup> da região foram transformados em desertos, um reflexo direto da exploração desenfreada dos recursos naturais, como o desmatamento e o uso inadequado do solo (Souza *et al.*, 2015).

O Sistema Estadual de Informações Ambientais da Bahia aponta que, anualmente, cerca de 100.000 hectares são devastados, intensificando a perda de biodiversidade e comprometendo a capacidade produtiva do solo (Sistema, 2007). Esse cenário evidencia que muitas áreas frequentemente consideradas naturais ou preservadas são, na verdade, resultado de séculos de interferência antrópica, que vêm modificando, desde o século XVI, o equilíbrio ecológico do bioma.

Nos últimos 50 anos, o Nordeste experimentou um aumento de aproximadamente 0,7°C na temperatura média, e as projeções indicam que, nos próximos 50 anos, esse número pode subir para cerca de 2°C (Brasil, 2007). Esse aquecimento tem estreita relação com as ações humanas, como o desmatamento e as queimadas irregulares, que têm alterado profundamente o clima da região. A Caatinga, um dos biomas mais impactados, já perdeu cerca de 45% de sua vegetação original, o que agrava ainda mais o cenário de mudanças climáticas e degradação ambiental.

Grande parte da população, inclusive os moradores do semiárido, desconhece informações fundamentais sobre a Caatinga, o que resulta na falta de reconhecimento da vegetação nativa e de seu valor cultural para o Brasil. Para enfrentar essa lacuna, foi proposto um projeto que visa transformar a Caatinga em patrimônio nacional, garantindo a proteção dos seus recursos naturais e dos conhecimentos tradicionais associados, abrangendo produtos vegetais e fontes energéticas como frutos, medicamentos, lenha e carvão (Brasil, 2006). Isso foi feito como Proposta de Emenda Constitucional (PEC 115) com o objetivo de assegurar o reconhecimento desse bioma como patrimônio nacional (Brasil, 2006). A iniciativa contou com a colaboração do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), do Ministério do Meio Ambiente (MMA), do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) e de diversas Organizações não Governamentais (ONGs). O reconhecimento oficial visava fortalecer a proteção da Caatinga frente à intensificação dos impactos ambientais. No entanto, apesar de ter avançado em algumas

etapas, a PEC foi arquivada, o que deixou a preservação da Caatinga sem uma medida formal que garantisse sua proteção contínua e eficaz.

Dessa forma, o presente estudo busca enfatizar não apenas os aspectos biológicos da vegetação da Caatinga, como suas características morfológicas e adaptações à seca, mas também a sua dimensão cultural, especialmente expressa nas artes locais - pintura, escultura, música e poesia. Considerando que, ao assumir relevância social, o conhecimento científico pode se disseminar e alcançar um impacto real na comunidade (Mueller, 2002), a pesquisa integra essas duas perspectivas para promover uma compreensão mais ampla do bioma.

Apesar dos esforços da educação formal para promover a sensibilização ambiental, Marin *et al.* (2003) evidenciam que sua efetividade é comprometida pela insuficiente aplicação de metodologias ativas e recursos pedagógicos adequados. Essa limitação reduz o impacto das ações educativas no ambiente escolar e restringe ainda mais o acesso da comunidade em geral a informações qualificadas, ressaltando a urgência de implementar metodologias ativas e programas contínuos de educação ambiental mais eficientes.

### **3.4 Educação Ambiental**

A Lei nº 9.795/1999 estabelece diretrizes para a Política Nacional de Educação Ambiental, determinando que a Educação Ambiental (EA) não deve ser tratada como uma disciplina isolada, mas incorporada de maneira transversal, contínua e integrada aos currículos escolares. Essa inserção deve ocorrer em todas as etapas e modalidades de ensino, tanto nas práticas formais quanto nas não formais (Brasil, 1999). No contexto do ensino médio, essa abordagem adquire relevância ainda maior, uma vez que os estudantes se encontram em uma fase de desenvolvimento do pensamento crítico, aprofundamento dos saberes e formação de identidade social. Dessa forma, a presença da EA em diversas áreas do conhecimento, especialmente nas ciências naturais e na biologia, torna-se essencial para promover uma formação integral voltada à reflexão, responsabilidade e ação diante das questões socioambientais contemporâneas.

Nessa perspectiva, o Programa Nacional de Educação Ambiental (PNEA) orienta que a EA deve ser concebida como um processo permanente e articulador de práticas pedagógicas capazes de mediar a construção de valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas à preservação e conservação do meio ambiente. O meio ambiente, enquanto bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, deve ser

compreendido não apenas como um conjunto de recursos naturais, mas como um sistema complexo que interliga fatores ecológicos, sociais, culturais, econômicos e éticos. Assim, a EA deve contribuir para a formação de sujeitos críticos, responsáveis e engajados com a sustentabilidade, estimulando o protagonismo juvenil na transformação de realidades locais e globais (Brasil, 1999).

Diante disso, torna-se imprescindível que as práticas de educação ambiental estejam fundamentadas no diálogo crítico, participativo e contextualizado com os sujeitos envolvidos no processo educativo, reconhecendo suas diferentes inserções socioculturais e territoriais no cenário socioambiental. Essa abordagem considera que a percepção e a compreensão do meio ambiente não são homogêneas, mas construídas a partir das vivências, valores e experiências históricas de cada indivíduo. Como afirmam Luz, Prudêncio e Caiafa (2018), a noção de meio ambiente é fruto de construções subjetivas e históricas, moldadas pelas trajetórias pessoais e coletivas. Portanto, uma educação ambiental significativa deve respeitar essa diversidade de olhares, promovendo o diálogo entre saberes e incentivando práticas transformadoras que contribuam para a construção de uma sociedade mais justa, ética e sustentável.

Sob essa ótica, a Educação Ambiental de orientação crítica deve ser concebida como parte de um processo formativo voltado para a humanização e a emancipação dos sujeitos, superando modelos pedagógicos centrados na simples transmissão de conteúdos. Nesse sentido, a Educação Ambiental assume um papel fundamental ao favorecer a compreensão crítica das interações entre as dimensões sociais, culturais, econômicas e ecológicas, possibilitando uma leitura ampliada e integrada das relações entre os seres humanos e a natureza (Carvalho, 2011; Freire, 2011; Freire, 2020).

A presente investigação fundamenta-se na metodologia de momentos pedagógicos que organizam o processo de ensino e aprendizagem em três etapas interdependentes: a problematização inicial, a estruturação do conhecimento e a aplicação do saber à realidade (Muenchen; Delizoicov, 2014; Calefi *et al.*, 2017). Essa abordagem tem como objetivo articular teoria e prática, promovendo uma aprendizagem crítica, reflexiva e contextualizada, especialmente relevante no ensino de temas socioambientais. A partir de atividades práticas e artísticas reais e análogas à vivência e cultura dos estudantes do semiárido que favorecem a formação de sujeitos ativos e conscientes de seu papel na transformação social.

## 4 METODOLOGIA

Nesta seção, detalha-se o percurso metodológico que sustenta a realização deste estudo, organizado em quatro eixos centrais: (i) o delineamento e o tipo de pesquisa adotados para abordar a temática; (ii) o lócus e o público participante; (iii) a intervenção pedagógica realizada e suas etapas; e (iv) os procedimentos de coleta de dados utilizados ao longo da pesquisa.

### ***4.1 Delineamento e tipo de pesquisa***

A presente pesquisa adota uma abordagem metodológica ampla, sendo uma investigação de campo exploratória, que busca maior familiaridade com o problema para torná-lo mais claro ou formular hipóteses (Gil, 2008); aplicada, voltada à solução prática de problemas (Gil, 2008); e transversal, ao observar o fenômeno em um único momento (Minayo, 2012). Apresenta ainda caráter qualitativo, integrando análise de significados e dados mensuráveis para uma compreensão mais completa (Minayo, 2001), além de ser uma intervenção pedagógica, com envolvimento ativo dos participantes na resolução de um problema real (Gil, 2008).

Esta abordagem se fundamenta em um modelo de metodologia científica dialética, que busca compreender a realidade social em sua complexidade e movimento, inspirando-se nos conceitos platônicos de indução e provação para estimular a busca do conhecimento por parte dos alunos, através do diálogo e da atividade prática explorando o universo da produção humana em seus significados, motivações e relações sociais (Minayo, 2013; Bogdan; Biklen, 1994).

A pesquisa de campo exploratória se justifica pela necessidade de aprofundar o conhecimento sobre a relação entre os artefatos artístico/culturais e o aprendizado da Botânica do semiárido, um tema que demanda uma análise mais detalhada e contextualizada. A pesquisa aplicada, por sua vez, visa gerar conhecimentos que possam ser utilizados na prática, contribuindo para a melhoria do ensino da Botânica na região. A transversalidade da pesquisa permite analisar o fenômeno em um momento específico, capturando a sua complexidade e as suas múltiplas dimensões.

A abordagem qualitativa se justifica pela necessidade de combinar dados qualitativos, como entrevistas e observações, com questionários, para obter uma compreensão mais

completa do fenômeno (Gil, 2008). No contexto desta pesquisa, a escolha pela abordagem qualitativa se justifica pela complexidade do objeto de estudo, que envolve dimensões subjetivas (como percepções, experiências e motivações dos participantes) e objetivas (como frequência de comportamentos, padrões de resposta e indicadores mensuráveis). A combinação dessas abordagens permite triangulação de dados, aumentando a confiabilidade dos resultados e oferecendo subsídios mais robustos para a análise.

#### ***4.2 Lócus e sujeitos da pesquisa***

O público-alvo é formado por estudantes do primeiro ano do Ensino Médio de uma escola pública localizada no bairro Cajazeiras ( $3^{\circ}49'33.3''S$   $38^{\circ}30'21.0''O$ ), em Fortaleza ( $3.7327^{\circ}$  S,  $38.5270^{\circ}$  W). Essa região é caracterizada por fragilidades ambientais resultantes da ocupação desordenada de áreas que compreendem planícies fluviais (Sales; Santos, 2014). Apesar dos impactos ambientais, o bairro ainda apresenta uma significativa diversidade e predominância de espécies vegetais, o que reforça a importância de ações educativas voltadas à conscientização e preservação ambiental. Foi contemplada apenas uma turma em uma disciplina eletiva<sup>1</sup> de Botânica com um total de 25 alunos.

#### ***4.3 Intervenção pedagógica***

No desenvolvimento da sequência didática (SD) proposta, os estudantes foram inicialmente instigados por meio de questionamentos que os levaram a refletir sobre seus conhecimentos prévios a respeito da vegetação da Caatinga, abrangendo aspectos morfoanatômicos, bem como suas dimensões culturais e artísticas. Essa etapa inicial visou desconstruir estigmas historicamente associados ao bioma, frequentemente marcado pela desvalorização social e ambiental (Souza, 2023).

Na etapa seguinte, os alunos aprofundam-se na análise científica da vegetação do Semiárido, por intermédio de uma aula expositiva, investigando suas características ecológicas, adaptações morfológicas e fisiológicas, além de sua importância sociocultural e ambiental. Por fim, foram incentivados a sintetizar os saberes construídos por meio de produções artísticas, integrando elementos científicos e culturais como forma de expressão e consolidação das aprendizagens, ao mesmo tempo em que fortalecem o engajamento com

---

<sup>1</sup> As disciplinas eletivas são matérias que os alunos podem escolher livremente, com base em seus interesses e objetivos, dentro da grade curricular, complementando as disciplinas obrigatórias. Elas permitem uma formação mais personalizada, com aprofundamento em áreas específicas e desenvolvimento de novas habilidades.

práticas sustentáveis e o reconhecimento da diversidade biológica e cultural do bioma (Barbosa, 2008).

A intervenção pedagógica refere-se ao conjunto de procedimentos metodológicos realizados durante a SD até a obtenção dos dados resultantes, sendo estruturada em quatro etapas: (i) aula expositiva; (ii) aplicação do jogo de tabuleiro; (iii) produção dos cordéis; e (iv) escultura e pintura em argila.

- **Aula expositiva**

Nesta fase do trabalho, foi realizada uma aula expositiva utilizando um projetor multimídia e uma apresentação em slides, na qual foram introduzidos os principais temas da pesquisa. A exposição abordou aspectos como a morfologia das plantas, suas adaptações ao ambiente e a influência da vegetação nordestina nas manifestações culturais, incluindo músicas, poesias, literatura, cordéis e o artesanato regional.

Para esse momento, foi desenvolvido um plano de aula fundamentado na Teoria da Aprendizagem Significativa de David Ausubel (APÊNDICE B), com base nas contribuições de Moreira (2006; 2012) e Kiefer e Pilatti (2014). Essa abordagem pedagógica visa promover a construção do conhecimento a partir da relação entre conteúdos novos e os saberes prévios dos alunos, tornando o aprendizado mais relevante e duradouro.

Nesse momento, foi realizada apenas a aplicação da aula expositiva, devido à limitação de tempo. No entanto, o conteúdo abordado nessa etapa teve um papel fundamental, pois serviu como base conceitual e referencial para a atividade posterior: a aplicação do jogo de tabuleiro.

- **Aplicação do jogo de tabuleiro**

A aplicação dessa etapa foi baseada em uma estratégia de “gamificação”, entendida como a incorporação de elementos característicos dos jogos - como lógica, estética e mecânicas - em contextos que não são originalmente lúdicos, com o objetivo de aumentar o engajamento, a motivação e até promover mudanças de comportamento (Caribe, 2015). Essa abordagem tem se mostrado eficaz no ambiente educacional, pois transforma o aprendizado em uma experiência mais dinâmica e significativa para os estudantes.

Com base nesse conceito, foi desenvolvido um jogo de tabuleiro (APÊNDICE C) contendo perguntas e respostas relacionadas ao conteúdo da aula expositiva anterior. Os alunos foram organizados em cinco grupos, e a dinâmica do jogo consistia em turnos, nos quais um representante de cada grupo lançava o dado e respondia a uma pergunta sobre os temas abordados, tais como a morfologia das plantas, suas adaptações ao clima e a influência da vegetação nordestina nas expressões culturais, incluindo música, poesia, literatura, cordéis e o artesanato local.

Essa atividade permitiu revisar o conteúdo de forma interativa, promovendo a cooperação entre os estudantes e consolidando o conhecimento por meio do jogo. O tabuleiro apresenta um visual xilográfico para fazer alusão aos cordéis (que foram posteriormente trabalhados).

- **Confecção dos cordéis**

O passo seguinte consistiu na aplicação dos conhecimentos adquiridos durante a aula e por meio do jogo de tabuleiro, culminando na produção de um elemento tradicional da cultura nordestina: a literatura de cordel (Meneses, 2019). A proposta teve como objetivo integrar a expressão poética com os conteúdos científicos previamente trabalhados, promovendo uma abordagem interdisciplinar e contextualizada do conhecimento.

Inicialmente, foi apresentado aos alunos o conceito de literatura de cordel, incluindo sua estrutura formal, métrica, temáticas recorrentes e exemplos representativos. Essas informações foram disponibilizadas por meio de um folder elaborado especificamente para essa finalidade, contendo orientações claras sobre como compor um cordel dentro dos padrões tradicionais (APÊNDICE D).

Após a distribuição do material explicativo e uma breve exposição oral sobre os principais elementos que caracterizam o gênero textual Cordel, os estudantes foram organizados em duplas ou trios. A partir disso, foram orientados a elaborar seus próprios cordéis, escolhendo uma espécie vegetal típica do bioma semiárido brasileiro para ser o tema central. A atividade exigia que os discentes explorassem as principais características morfológicas, ecológicas e adaptativas da espécie selecionada, integrando-as à composição poética de maneira criativa e informativa.

- **Escultura e Pintura em argila**

A última expressão artística explorada no projeto foi a escultura e pintura em argila, material profundamente representativo da cultura nordestina, presente historicamente na confecção de louças, utensílios domésticos e peças artesanais diversas (Dos Santos, 2019). A atividade buscou valorizar a identidade cultural regional ao mesmo tempo em que promovia a integração entre arte e ciência.

Os alunos, organizados novamente em duplas ou trios, foram orientados a modelar esculturas simples em argila, como pratos, xícaras e telhas. A proposta visava estimular a criatividade manual e sensorial, ao mesmo tempo em que promovia a valorização das técnicas tradicionais do artesanato local.

Em um segundo momento, após a secagem completa das peças, os estudantes foram convidados a realizar a pintura dos utensílios com base na temática das aulas anteriores: a Botânica do semiárido. As representações artísticas incluíram elementos como raízes profundas do juazeiro, os espinhos do mandacaru, entre outras adaptações morfológicas típicas da vegetação xerófila.

Essa etapa do projeto foi concebida com o objetivo de proporcionar um processo de ensino e aprendizagem mais sensível, significativo e estético, alinhado à proposta de uma educação integral que valorize a experiência artística como mediadora do conhecimento (Duarte Jr; 1983).

#### ***4.4 Coleta de dados***

A técnica de coleta de dados foi organizada em duas etapas: (i) aplicação de um questionário inicial, composto por cinco questões, com o objetivo de analisar os conhecimentos prévios dos alunos em Botânica antes da intervenção; e (ii) aplicação de um questionário final, com seis questões, destinado a comparar os resultados e identificar os avanços obtidos ao término da SD.

- **Questionário prévio**

A coleta de dados foi realizada por meio de uma abordagem multimétodos, visando obter uma compreensão abrangente e aprofundada do fenômeno estudado. Para isso, foram aplicados dois questionários, ambos de caráter qualitativo, com o objetivo de avaliar o conhecimento dos alunos acerca da Botânica do semiárido, com ênfase nos aspectos de

morfologia vegetal e adaptações das plantas às condições ambientais dessa região. O primeiro questionário (APÊNDICE A), aplicado no início da pesquisa, teve por finalidade identificar o conhecimento prévio dos alunos sobre o tema, suas concepções espontâneas, bem como suas percepções e experiências anteriores relacionadas à Botânica da Caatinga.

Além disso, buscou-se compreender a familiaridade dos estudantes com os elementos da flora local, suas vivências no contexto do semiárido e possíveis influências socioculturais que moldam sua visão sobre as plantas e o ambiente. Essa etapa diagnóstica foi fundamental para subsidiar o planejamento da intervenção pedagógica, permitindo que os conteúdos fossem organizados de forma contextualizada e significativa, levando em conta as necessidades e lacunas de aprendizagem evidenciadas nas respostas. Ao final da intervenção, foi aplicado um segundo questionário, com estrutura semelhante ao primeiro, para aferir os avanços conceituais dos alunos, bem como possíveis mudanças em suas percepções e no grau de compreensão dos temas abordados.

#### • **Questionário final**

O segundo questionário (APÊNDICE E) foi aplicado ao final da intervenção pedagógica com o objetivo de avaliar seu impacto no processo de aprendizagem dos estudantes. Essa avaliação teve como foco principal a comparação entre os conhecimentos prévios dos alunos - identificados por meio do primeiro questionário - e os conhecimentos adquiridos ao longo das atividades propostas.

Por meio dessa comparação, foi possível analisar de forma mais precisa o desenvolvimento cognitivo dos participantes, bem como verificar a eficácia das estratégias metodológicas adotadas, que integraram elementos da cultura nordestina com conteúdos científicos, especialmente relacionados à Botânica do semiárido. Além disso, o questionário final permitiu identificar possíveis lacunas no processo de ensino e aprendizagem, contribuindo para reflexões pedagógicas futuras e o aprimoramento de práticas educativas mais contextualizadas, sensíveis e interdisciplinares.

#### **4. 5 Tratamento e análise do material coletado**

A respeito da análise de dados, ocorreu em duas etapas: a partir do resultado dos formulários foi organizada a apresentação de gráficos de comparação entre as respostas dos

estudantes antes e depois da aplicação do projeto. Já o material didático foi reunido e disponibilizado para exposição na biblioteca da escola.

A análise dos dados obtido das questões subjetivas foi orientada pelos princípios da análise de conteúdo, conforme proposto por Bardin (2011) que é composta por três etapas principais: a pré-análise, que consiste na organização inicial do material e definição dos objetivos; a exploração do material, onde os dados são codificados, classificados e agrupados em categorias; e o tratamento dos resultados, inferência e interpretação, fase em que se analisam os dados obtidos, extraíndo significados e relacionando-os com os objetivos da pesquisa.

Além da aplicação dos questionários, foi realizada, em conjunto com os alunos, a elaboração de um material didático de caráter expositivo, com base nos conteúdos trabalhados durante as aulas. Essa produção teve como finalidade proporcionar aos estudantes a oportunidade de expressar, de maneira criativa e autoral, os conhecimentos adquiridos ao longo da intervenção pedagógica.

A análise dessa produção criativa foi fundamentada nas contribuições de Franco (2008), que propõe uma abordagem ampliada da linguagem, considerando não apenas os aspectos verbais - orais ou escritos -, mas também manifestações gestuais, expressões silenciosas, emoções e interpretações emergentes durante o processo investigativo.

Assim, por meio da análise de conteúdo, o educador torna-se capaz de interpretar informações qualitativas a partir dos registros simbólicos e expressivos dos alunos, promovendo uma compreensão mais profunda e sensível dos resultados obtidos (Oliveira *et al.*, 2003).

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A pesquisa foi desenvolvida com estudantes do 1º ano do Ensino Médio de uma Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio, localizada no bairro Cajazeiras, na periferia do município de Fortaleza (CE). A intervenção ocorreu no contexto de uma disciplina eletiva<sup>1</sup> de Botânica, ministrada por mim ao longo de três meses. A unidade escolar está inserida em uma área com acesso limitado a equipamentos públicos de cultura e divulgação científica, geralmente concentrados na região central da cidade, o que restringe as oportunidades de vivências culturais e científicas dos alunos, mas que mostra a relevância de proporcionar aulas que tragam a contextualização e estimule o sentimento de pertencimento com o ambiente local.

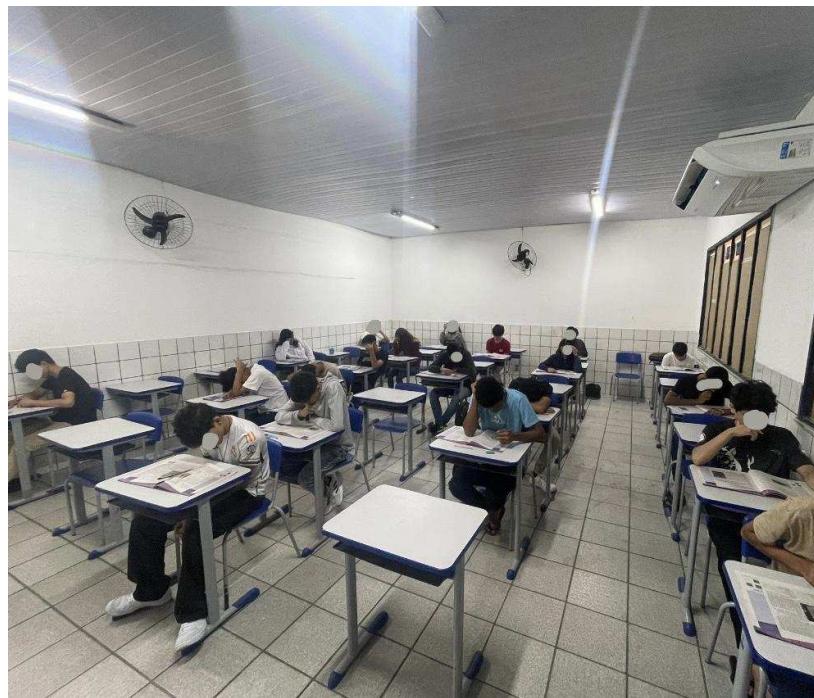
O perfil dos discentes reflete uma predominância de experiências associadas ao meio urbano: aproximadamente 90% afirmaram ter residido durante toda ou a maior parte da vida em Fortaleza ou em sua região metropolitana. Contudo, cerca de 10% relataram vínculos mais próximos com áreas interioranas do estado, o que favoreceu certa familiaridade com espécies vegetais discutidas durante as aulas, como o juazeiro (*Ziziphus joazeiro*) e a rosa-do-deserto (*Adenium obesum*). Essas diferenças de vivência contribuíram para enriquecer os debates e reflexões sobre o bioma Caatinga ao longo da sequência didática.

Foram coletadas 15 respostas nos questionários inicial e final, 7 produções de cordéis e 6 esculturas e pinturas em argila, a maior parte do grupo amostral estava na faixa etária de 15 anos e negaram ou não lembravam já ter tido contato com o conteúdo sobre a Caatinga em sala de aula. De modo geral, o estudo sobre o bioma Caatinga está contemplado no currículo escolar a partir do 7º ano do Ensino Fundamental, dentro da área de Ciências Humanas, especificamente no componente curricular de Geografia. Nessa etapa, é abordada uma habilidade que tem como objetivo analisar as dinâmicas dos elementos físico-naturais do território brasileiro, considerando sua distribuição espacial e diversidade biológica (Brasil, 2017, p. 387).

### **5.1 Aplicação do questionário inicial (1ª aula)**

No primeiro momento, foi realizada a aplicação do questionário inicial, distribuído aos alunos individualmente (FIGURA 1) com intuito de registrar os conhecimentos prévios dos alunos. Durante a aplicação do questionário diagnóstico, três alunos manifestaram dificuldades de leitura e foram auxiliados pelos colegas e pela pesquisadora.

Figura 1: Aplicação do questionário inicial.



Fonte: Autoria própria.

Foi constatado (QUADRO 1) que, mesmo os alunos que apresentavam domínio básico da leitura e da escrita, ainda demonstravam dificuldades significativas na compreensão dos enunciados das questões do questionário. Tal situação pode ser caracterizada como um quadro de analfabetismo funcional, que, segundo Wagner (2000), refere-se à condição de indivíduos que, apesar de saberem ler, escrever e assinar o próprio nome, apresentam limitações na capacidade de interpretar e atribuir significado a textos, especialmente quando exigido o uso dessas informações em contextos mais complexos e cotidianos.

Durante a aplicação do questionário diagnóstico, observou-se que muitos alunos demonstraram dificuldade de compreensão dos enunciados, o que resultou em respostas incoerentes ou desvinculadas da pergunta proposta. Um exemplo disso foi constatado na questão: “Você conhece alguma expressão cultural da vegetação da Caatinga? Se sim, qual?”, na qual aproximadamente 40% da turma forneceu respostas como “plantas medicinais”, “pitaya” ou “jardim”. Tais respostas revelam uma compreensão inadequada do conceito de expressão artística ou cultural, indicando desconhecimento sobre o conceito de manifestações culturais ou artísticas.

Além das dificuldades de compreensão dos enunciados, identificou-se também uma lacuna significativa no conhecimento botânico dos alunos. Quando indagados sobre as

espécies vegetais da região que conheciam, mais de 30% afirmaram não conhecer nenhuma ou mencionaram espécies aleatórias, como “lótus”, sem relação clara com o bioma local. Essa limitação pode ser associada ao fenômeno conhecido como Impercepção Botânica, definido por Neves *et al.* (2009) como a incapacidade de perceber ou reconhecer as plantas no ambiente ao redor. Trata-se de uma problemática relevante no contexto escolar, uma vez que compromete a formação de uma consciência ambiental crítica e a valorização da biodiversidade local.

Outro aspecto relevante observado durante a aplicação do questionário refere-se ao conhecimento dos alunos sobre as adaptações da vegetação da Caatinga aos períodos de seca. Cerca de 50% dos estudantes apresentaram respostas que mencionaram características como a perda de folhas (deciduidade) e a espinescência, demonstrando algum grau de compreensão sobre os mecanismos de adaptação das plantas ao clima semiárido. Embora muitos tenham solicitado auxílio de colegas para formular suas respostas, foi possível perceber que reconheciam espécies vegetais com essas características, como os cactos. Esse reconhecimento evidencia o potencial dessas plantas como recurso pedagógico no Ensino de Botânica, especialmente no contexto do semiárido, contribuindo para uma aprendizagem mais significativa e contextualizada.

QUADRO 1: Respostas dos alunos ao questionário pré-teste.

<b>Pergunta</b>	<b>Como você avalia seus conhecimentos a respeito do assunto antes da aula?</b>
Respostas	<p>“Muito Ruim” (5x)</p> <p>“Ruim”</p> <p>“Regular” (9x)</p>
<b>Pergunta</b>	<b>Quais espécies vegetativas da Caatinga você conhecia antes da aula?</b>
Respostas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- “Cactos” (3x)</li> <li>- “Carnaúba”</li> <li>- “Lótus, flor do deserto, cacto”</li> <li>- “mandacaru, flor do deserto, juazeiro”</li> <li>- “mandacaru, palma”</li> <li>- “não conheço nenhuma”</li> <li>- “não sei” (3x)</li> <li>- “nenhum” (3x)</li> <li>- “palma, mandacaru, suculenta”</li> </ul>
<b>Pergunta</b>	<b>Quais adaptações das plantas da caatinga você conhecia antes da aula?</b>
Respostas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- “Não sei” (6x)</li> <li>- “nenhuma” (3x)</li> <li>- “folha espinhosa” (2x)</li> <li>- “espinhos” (4x)</li> </ul>
<b>Pergunta</b>	<b>Você conhece alguma expressão cultural da vegetação da Caatinga? Se sim, qual?</b>
Respostas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- “Começo de ano chuvas intensas e seca no fim do ano”</li> <li>- “auto da compadecida 2”</li> <li>- “forró”</li> <li>- “jardim”</li> <li>- “nada” (2x)</li> <li>- “não lembro”</li> <li>- “não sei” (4x)</li> <li>- “pitaia”</li> <li>- “plantas medicinais”</li> <li>- “sempre verde” (2x)</li> </ul>
<b>Pergunta</b>	<b>O quão familiarizado você se sente com a vegetação e cultura da sua região?</b>
Respostas	<p>“Nada familiarizado” (5x)</p> <p>“Pouco familiarizado” (5x)</p> <p>“Regular” (5x)</p>

Fonte: Autoria própria.

## 5.2 Aula expositiva sobre morfologia e adaptações das espécies vegetativas no semiárido

A aula expositiva foi desenvolvida ao longo de dois períodos consecutivos, com duração total de duas horas-aula, utilizando-se recursos audiovisuais como projetor de slides e datashow para apoiar a apresentação do conteúdo (FIGURA 2).

Figura 2: Aplicação da aula expositiva.



Fonte: Autoria própria

A aula foi planejada com base na teoria da Aprendizagem Significativa de David Ausubel e iniciou-se com uma discussão sobre as vivências e percepções dos alunos em relação à vegetação do semiárido (Pelizzari *et al.*, 2002). Em seguida, foram apresentados espécimes vegetativos da Caatinga - Mandacaru, Palma, Juazeiro, Sabiá, Carnaúba -, suas adaptações e expressões culturais, estabelecendo conexões com os relatos dos próprios estudantes. Durante a atividade, foi possível identificar diferenças entre alunos com vivência urbana e aqueles com maior contato com o meio rural. Essa abordagem contribuiu para o engajamento da turma e favoreceu a assimilação dos conteúdos de forma contextualizada.

A mediação do professor, nesse processo, foi essencial para estabelecer pontes entre o saber cotidiano e o saber científico, garantindo que a aprendizagem ocorresse de maneira significativa, conforme propõe Ausubel (1982).

Durante a aula, foram abordados conceitos relacionados à morfologia das plantas do semiárido, com ênfase em suas adaptações aos períodos de seca (alargamento do caule, espinescência, raízes profundas, folhas caducifólias, dormência de sementes). Além dos aspectos biológicos, discutiu-se de que forma essas características morfológicas e adaptativas são representadas nas manifestações culturais da região. Para isso, foram utilizados exemplos de produções literárias, como o romance *Iracema*, de José de Alencar, e composições musicais, como *Xote das Meninas*, de Luiz Gonzaga, além de textos de literatura de cordel, elementos da arquitetura regional e outras expressões artísticas. Essa abordagem interdisciplinar ampliou a compreensão dos alunos, conectando o conteúdo científico à vivência cultural do semiárido.

Entretanto, mesmo com a utilização de princípios da aprendizagem significativa, o formato de aula expositiva ainda apresentou limitações no que diz respeito à manutenção da atenção dos alunos. De acordo com Ribeiro (2007), esse método tende a estimular aprendizagens de caráter predominantemente receptivo, centradas na memorização e reprodução de informações, o que pode reduzir o envolvimento ativo dos estudantes no processo de construção do conhecimento.

### **5.3 Aplicação do jogo de tabuleiro**

A aplicação do jogo ocorreu ao longo de duas aulas, contando com a participação de 25 alunos, organizados em cinco grupos compostos por cinco integrantes cada. A dinâmica do jogo foi estruturada com 50 perguntas de natureza mista, envolvendo tanto questões abertas quanto fechadas (de múltipla escolha), todas baseadas no conteúdo apresentado durante a aula expositiva do encontro anterior. Como exemplo no texto, foram selecionadas 5 perguntas para representar as 50 do jogo (QUADRO 2).

O funcionamento da atividade previa que, por meio de um sistema de rodízio, um representante de cada grupo se dirigisse ao centro da sala para girar um dado. O número sorteado determinava a quantidade de casas que o grupo poderia avançar no tabuleiro (FIGURA 3), desde que a pergunta sorteada fosse respondida corretamente.

QUADRO 2: Exemplo das perguntas do jogo de tabuleiro

Pergunta 1	“O que é microfilia e folhas caducifólias?”
Pergunta 2	“Como as plantas da Caatinga influenciam na culinária local?” a) Não apresentam influência b) Através do uso de frutos e folhas em pratos típicos c) Somente na produção de bebidas alcoólicas d) Apenas como ingredientes decorativos”
Pergunta 3	“O que é uma característica xerófita?”
Pergunta 4	“Qual espécie endêmica da Caatinga é abordada na música ‘Xote das Meninas’ de Luiz Gonzaga?”
Pergunta 5	“Qual das espécies abaixo produz fibras para o artesanato?” a) Carnaúba b) Rosa do deserto c) Juazeiro d) Sabiá”

Fonte: Autoria própria.

FIGURA 3: Aplicação do jogo de tabuleiro



Fonte: Autoria própria

Essa etapa permitiu avaliar os conhecimentos adquiridos pelos alunos a partir da aula anterior. Diferentemente do momento expositivo, os estudantes demonstraram maior entusiasmo e disposição para participar ativamente da atividade. Durante a realização das perguntas, foi possível observar diversos alunos recorrendo às anotações feitas em aula como forma de confirmar e aprofundar suas respostas, o que evidencia um envolvimento mais autônomo e consciente com o processo de aprendizagem.

O uso de metodologias ativas diversificadas, como oficinas pedagógicas e jogos educativos, tem se mostrado uma estratégia eficaz para promover o engajamento dos alunos e facilitar a assimilação dos conteúdos de Ciências (Santos, 2021). Tais estratégias evidenciam a relevância de atividades práticas pedagógicas e lúdicas no Ensino de Botânica, especialmente quando associadas ao contato direto com o ambiente natural, aspecto ressaltado por diversos estudos como fator fundamental para o fortalecimento da aprendizagem científica (Seniciato, 2007).

#### **5.4 Oficina de Cordel**

No quarto encontro da sequência didática, os alunos foram introduzidos ao gênero da literatura de cordel por meio de um folder explicativo (APÊNDICE D), elaborado pela própria docente. Nessa etapa, os estudantes, organizados em duplas ou trios, foram incentivados a produzir seus próprios textos em formato de cordel, incorporando elementos relacionados às espécies vegetais do semiárido, suas estratégias adaptativas e sua relevância no contexto cultural da região (FIGURA 4).

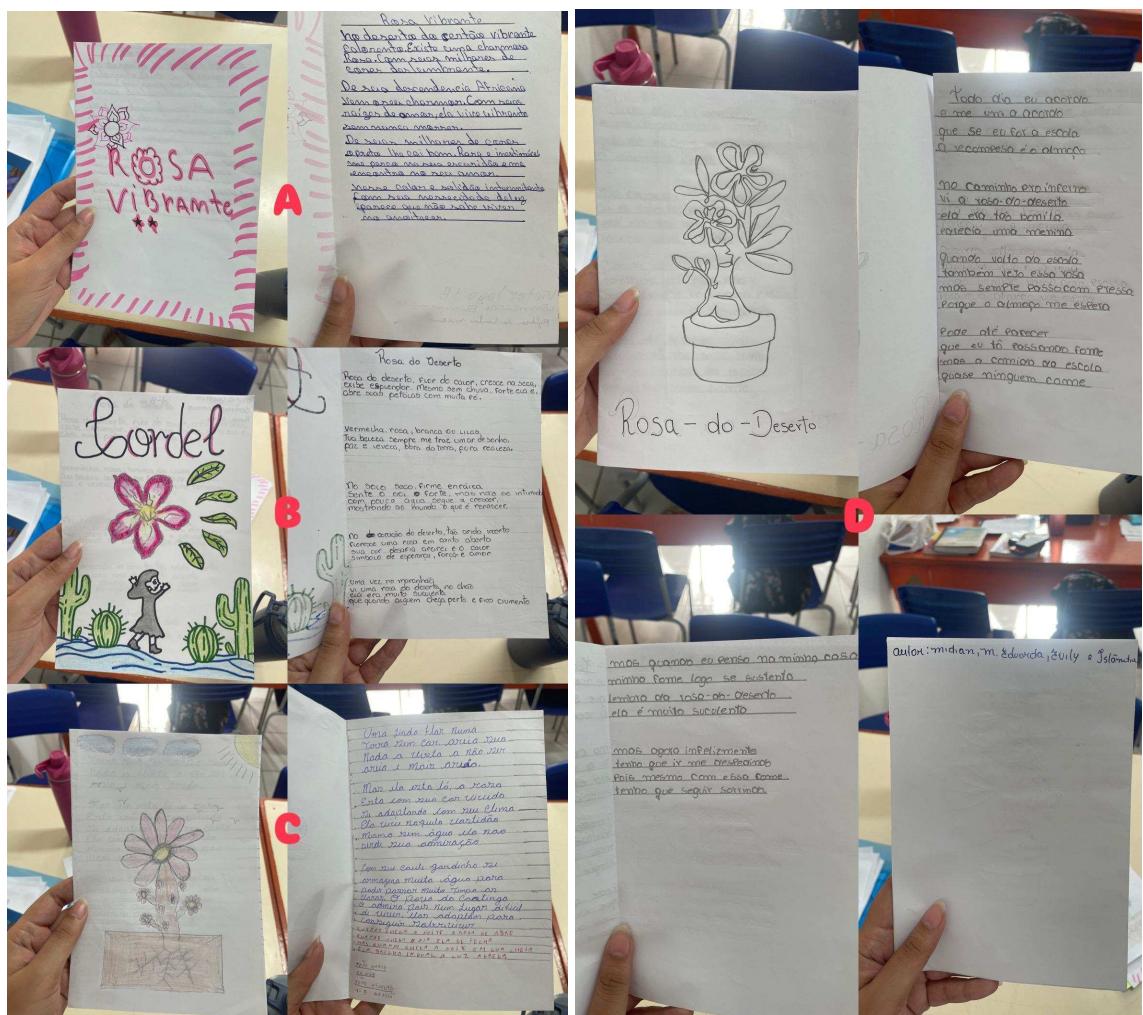
Figura 4: Aplicação da oficina de cordel.



Fonte: Autoria própria

Nas produções de cordel elaboradas pelos alunos, destacaram-se, principalmente, as espécies rosa do deserto (*Adenium obesum*) (FIGURA 5) e juazeiro (*Ziziphus joazeiro*) (FIGURA 6) como temas centrais. Essas plantas foram escolhidas com maior frequência pelos grupos, evidenciando tanto o interesse dos estudantes por suas características morfológicas quanto o reconhecimento de sua presença no imaginário cultural do semiárido.

Figura 5: Cordéis sobre a rosa do deserto (*Adenium obesum*) produzidos pelos estudantes.



Fonte: Autoria própria com desenhos de autoria dos participantes da pesquisa.

Nas produções textuais, os alunos enfatizaram, sobretudo, características específicas das espécies abordadas. No caso da rosa do deserto (*Adenium obesum*), foi recorrente a menção à sua origem nos desertos africanos e à sua capacidade de adaptação às condições climáticas tropicais do semiárido nordestino (FIGURA 5a), como apontado por De Souza *et al.* (2022). Um dos versos elaborados por um grupo de estudantes ilustra bem essa percepção:

*“De sua descendência africana, vem o seu charmor,  
com suas raízes de amor, ela vive vibrante, sem nunca morrer...”*

Importante ressaltar que também foram abordados aspectos referentes à sua necessidade e resistência ao sol forte e altas temperaturas (FIGURA 5b).

*“No solo seco, firme enraiza  
sente o sol forte mas não se intimida  
com pouca água segue a crescer  
mostrando ao mundo o que é renascer...”*

Além disso, os alunos abordaram em seus cordéis aspectos morfológicos característicos do grupo das suculentas, ao qual pertence a rosa do deserto (*Adenium obesum*). Destacaram, especialmente, a estrutura do caule engrossado (FIGURAS 5c e 5d), responsável pelo armazenamento de água - uma adaptação essencial à sobrevivência em ambientes áridos (Possobom *et al.*, 2021).

*“Com seu caule gordinho se armazena muita água  
para poder passar muito tempo às claras...”*

*“Mas quando eu penso na minha casa  
minha fome logo se sustenta  
lembro da rosa-do-deserto  
ela é muito suculenta...”*

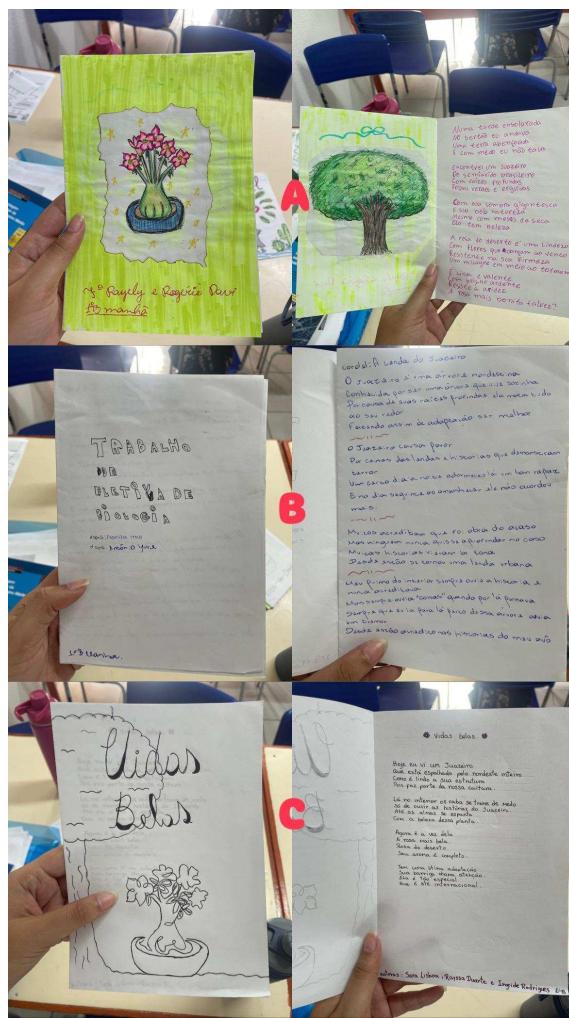
Sobre o juazeiro, observa-se na Figura 6a, que os alunos deram bastante ênfase para suas raízes profundas, que mantêm suas folhas sempre verdes e levam sombra ao sertão (Silva, 2021).

*“... Com sua sombra gigantesca  
e sua bela natureza  
mesmo com meses de seca  
ela tem beleza...”*

Adicionalmente, estes também abordaram sobre lendas urbanas (FIGURA 6b/c), que os sertanejos atribuíam ao juazeiro por não saber explicar suas folhas sempre verdes e vivas frente à seca do sertão (Alves, 1949).

*“... Lá no interior os caba se treme de medo  
só de ouvir as histórias do juazeiro  
até as almas se espanta  
com a beleza dessa planta...”*

Figura 6: Cordéis sobre o juazeiro (*Ziziphus joazeiro*) produzido pelos estudantes



Fonte: Autoria própria com desenhos de autoria dos participantes da pesquisa.

Essa etapa possibilitou evidenciar o interesse e o comprometimento dos alunos, que se dedicaram tanto à produção dos textos quanto à ilustração das capas, explorando livremente sua criatividade. Com a atividade, ressaltou-se a relevância da escrita

criativa no processo de ensino-aprendizagem, ao proporcionar um espaço para que os estudantes expressassem seus conhecimentos de maneira autoral. Além de favorecer a apropriação do conteúdo, essa abordagem possibilitou que os alunos descobrissem suas próprias habilidades, contribuindo para o aumento da autoestima e do engajamento com o processo educativo (Matos, 2005).

### **5.5 Escultura e pintura em argila**

Seguindo a SD, foi iniciada a atividade de escultura em argila. Devido à disponibilidade limitada de material (argila) e de espaço físico, os alunos foram novamente organizados em duplas ou trios. A atividade foi aplicada também em duas horas aula. Durante a ação, os estudantes foram incentivados a modelar formas com as quais tivessem familiaridade no cotidiano, como quadros, jarras, xícaras, pratos, entre outros (FIGURA 7).

Figura 7: Produção de escultura em argila feita pelos estudantes.



Fonte: Autoria própria

Essa etapa foi, provavelmente, a preferida pelos alunos, pois permitiu que expressassem seus conhecimentos por meio da arte. A modelagem em argila

funcionou, assim, como uma forma lúdica e criativa de consolidar os conteúdos trabalhados ao longo da sequência didática.

Após a finalização das esculturas, estas foram deixadas para secar na biblioteca. Na aula seguinte, os alunos iniciaram a etapa de pintura. Durante essa atividade, foram incentivados a representar, por meio das cores e formas, aspectos morfológicos e adaptativos das espécies vegetativas estudadas em sala de aula (FIGURA 8).

FIGURA 8: Momento de pintura das esculturas feita em argila pelos estudantes.



Fonte: Autoria própria

As produções dos alunos foram bastante satisfatórias e diversificadas, resultando em esculturas pintadas com cores vibrantes, que retrataram de forma clara os elementos solicitados no início da atividade (FIGURA 9).

FIGURA 9: Resultado das pinturas em argila feitas pelos estudantes.



Fonte: Autoria própria com desenhos de autoria dos participantes da pesquisa.

Foram observados aspectos morfológicos bastante interessantes nas produções dos alunos. Destacou-se, por exemplo, a representação da camada de espinhos que cobre a parte inferior do caule das carnaúbas jovens (FIGURA 9a), bem como as raízes profundas do juazeiro, que alcançam os lençóis freáticos e permitem que a planta mantenha suas folhas verdes por longos períodos (FIGURA 9b). Também foram retratados o caule suculento e as cores vibrantes da rosa-do-deserto (FIGURA 9d/f) e, principalmente, o mandacaru, com suas folhas modificadas em espinhos para reduzir a perda de água por evaporação (FIGURA 9c/e).

A intervenção contemplou uma dimensão proposta por Miller (1983) para a Alfabetização Científica (AC): a dimensão cultural, ao integrar os saberes do contexto social dos alunos. A organização em duplas e trios favoreceu a troca de perspectivas

individuais sobre a vegetação do bioma Caatinga, permitindo a construção coletiva do conhecimento por meio do diálogo, que é um elemento essencial para a formação de sujeitos críticos, conforme defende Freire (1971). Além disso, os estudantes foram incentivados a expressar suas identidades e interpretações pessoais por meio da arte, reforçando a conexão entre ciência, cultura e expressão criativa.

### **5.6 Aplicação do Questionário final**

Por fim, no último encontro, os alunos foram convidados a responder um questionário semelhante ao aplicado na primeira aula. Desta vez, o objetivo era avaliar os conhecimentos adquiridos ao longo do projeto, bem como suas percepções em relação à temática da SD.

Comparando com o primeiro questionário, observou-se que os alunos demonstraram maior autonomia nas respostas, mencionando espontaneamente as espécies estudadas em aula - como a rosa do deserto, o juazeiro, a palma, o mandacaru e a carnaúba - e descrevendo suas principais características (conforme apresentado no QUADRO 3)

QUADRO 3: Respostas dos alunos ao questionário final aplicado como pós-teste.

<b>Pergunta</b>	<b>Como você avalia seus conhecimentos a respeito do assunto após aula?</b>
Respostas	“Bom” (6x) “Muito Bom” (9x)
<b>Pergunta</b>	<b>Qual espécie vegetativa da Caatinga apresentada na aula você mais gostou? Por quê?</b>
Respostas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- “rosa do deserto, pois eu amei o fato dela não precisar de muita água para sobreviver”</li> <li>- “árvore do juazeiro, pela história”</li> <li>- “rosa do deserto”</li> <li>- “rosa do deserto, por que além de ser linda existe em várias cores”</li> <li>- “carnaúba porque tem um monte aqui”</li> <li>- “juazeiro, achei a história dele interessante”</li> <li>- “rosa do deserto” (4x)</li> <li>- “rosa do deserto porque ela tem cores muito lindas”</li> <li>- “palma, mandacaru porque são</li> </ul>

	<p>cactos”</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- “rosa do deserto pela sua beleza”</li> <li>- “carnaúba, rosa do deserto”</li> <li>- “rosa, do deserto, cacto, juazeiro, todos”</li> <li>- “carnaúba, palma, juazeiro e mandacaru”</li> </ul>
<b>Pergunta</b>	<b>Quais adaptações das plantas da Caatinga você aprendeu?</b>
Respostas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- “juazeiro tem uma raiz muito profunda que puxa água” (2x)</li> <li>- “rosa do deserto, tem um caule que guarda água” (2x)</li> <li>- “espinhos e folhas que caem”</li> <li>- “os cactos possuem espinhos para manter água” (3x)</li> <li>- “espinhos no caule”</li> <li>- “espinhos e raiz profunda” (2x)</li> <li>- “adaptação do mandacaru em relação ao calor, espinhos”</li> <li>- “espinho, raiz profunda, folha pequena”</li> <li>- “folhas espinhenta. mandacaru durante o dia ela abre durante a noite ela fecha”</li> <li>- “espinhos, folhas pequenas, folha parece couro, adaptação ao clima”</li> </ul>
<b>Pergunta</b>	<b>Cite uma importância cultural da vegetação da Caatinga</b>
Respostas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- “descobri a pitaya”</li> <li>- “artesanato, pintura”</li> <li>- “na música do luiz gonzaga e no artesanato”</li> <li>- “ornamentação e literatura”</li> <li>- “músicas da região”</li> <li>- “muitas plantas podem ser usadas para fazer objetos, chapéus, chinelas, decoração, etc”</li> <li>- “biodiversidade”</li> <li>- “as lendas culturais como a do juazeiro”</li> <li>- “alimentos como a farinha e artesanato”</li> <li>- “religião, medicina” (3x)</li> <li>- “as lendas, artesanato e músicas”</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- “músicas, poemas, literatura”</li> <li>- “filmes e cordel (auto da compadecida)”</li> </ul>
<b>Pergunta</b>	<b>Como você avalia o desenvolvimento da parte prática (jogo, cordel, argila)?</b>
<b>Respostas</b>	“Bom” (2x) “Muito Bom” (13x)

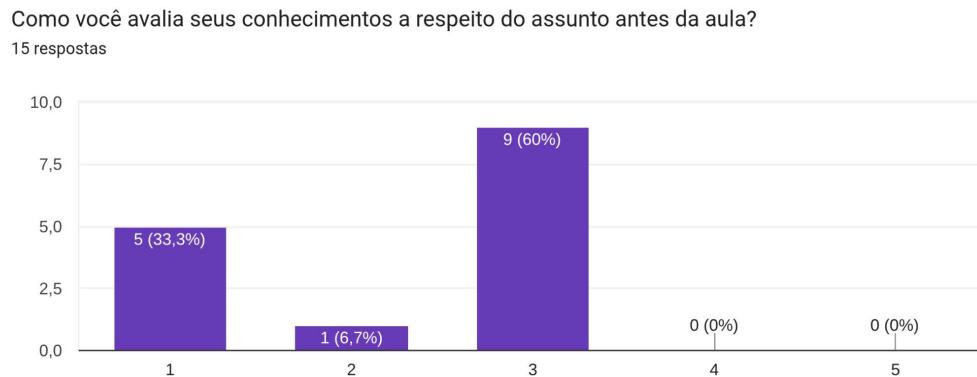
Fonte: Autoria própria.

Em comparação ao primeiro questionário, este segundo apresentou respostas significativamente mais diversas, refletindo a ampliação do repertório dos alunos ao longo do desenvolvimento da SD. Foram mencionadas diversas espécies que muitos alunos desconheciam anteriormente, demonstrando um avanço notável no conhecimento sobre a vegetação local.

O aspecto mais discrepante entre os dois questionários diz respeito aos incentivos culturais: 100% dos alunos citaram expressões culturais abordadas em sala de aula ou produzidas por eles próprios durante as atividades. Esse resultado evidencia o envolvimento dos alunos com a temática e a eficácia das estratégias utilizadas para promover o reconhecimento e a valorização da cultura regional.

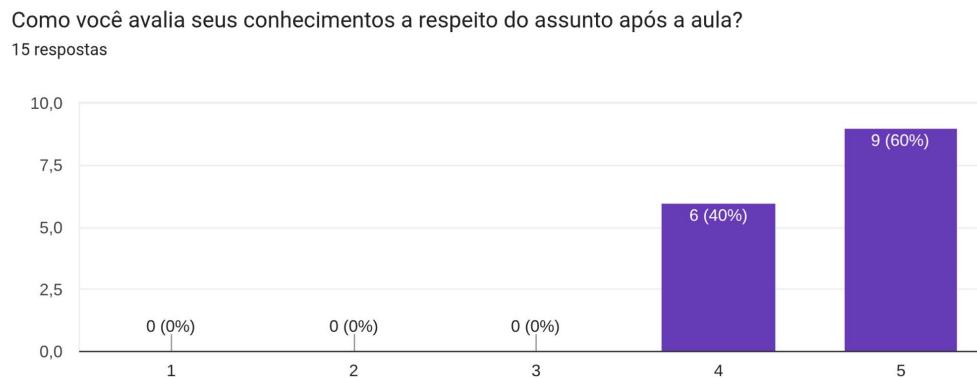
Observa-se uma diferença significativa nos dados referentes aos conhecimentos gerais dos alunos antes (GRÁFICO 1) e após a aplicação da Sequência Didática (GRÁFICO 2). Inicialmente, a maioria das respostas indicava um conhecimento limitado sobre a temática, com avaliações predominantes nos níveis 1 (“Muito Ruim”), 2 (“Ruim”) e 3 (“Regular”). No entanto, ao final da intervenção pedagógica, 100% dos alunos apresentaram respostas positivas, com avaliações classificadas como 4 (“Bom”) ou 5 (“Muito Bom”), evidenciando uma melhoria expressiva no nível de compreensão. no que diz respeito a essa pergunta dos questionário pré e pós teste.

GRÁFICO 1: Respostas dos estudantes a uma pergunta do questionário pré-teste.



Fonte: Autoria própria.

GRÁFICO 2: Resposta dos estudantes à mesma pergunta no questionário pós-teste.



Fonte: Autoria própria.

Em ambos os questionários, foi disponibilizado um espaço para comentários, críticas e sugestões. No entanto, esse espaço foi preenchido somente no questionário final, e os depoimentos contribuem significativamente para a compreensão dos resultados desta pesquisa. Entre os comentários registrados, destacam-se de forma anônima em plantas endêmicas do semiárido:

1. “Eu amei essa eletiva, amei a experiência do cordel, da argila e da pintura na argila.  
Descobri um talento que eu não sabia que tinha.”
- Aluno Mandacaru

2. “Muito bom, agora precisa melhorar nada.”
- Aluno Carnaúba
3. “Foi um momento incrível e apaixonante sobre essa biodiversidade maravilhosa.”
- Aluno Juazeiro

Com base nos comentários e nos resultados obtidos, podemos concluir que as atividades práticas e lúdicas aplicadas nesta Sequência Didática demonstram grande importância no Ensino de Botânica. Essas estratégias estão em consonância com pesquisas que ressaltam o valor do contato direto com o meio natural para o aprendizado científico (Seniciato, 2007). Além disso, a utilização de metodologias ativas, como oficinas pedagógicas e jogos educativos, tem se mostrado uma abordagem eficaz para despertar o interesse dos alunos e facilitar a assimilação dos conteúdos de ciências (Santos, 2021).

O trabalho colaborativo bem-sucedido, que resultou na elaboração dos cordéis e em ações coletivas como a escultura e a pintura em argila, contribuiu para o desenvolvimento da Educação Ambiental (EA) crítica proposta por Carvalho (2004). Essa abordagem auxilia os indivíduos a ultrapassarem práticas isoladas, promovendo a participação em atividades coletivas. Entre as oficinas, a de cordel e a de escultura em argila foram as que despertaram maior interesse entre os alunos. Essa preferência reforça a perspectiva de Freire (1993), que defende que a educação deve proporcionar meios de expressão aos educandos e, assim, promover o fortalecimento da personalidade e a formação de cidadãos críticos (Barbosa; Borba, 2011).

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados deste estudo nos permitiram mostrar as percepções de estudantes do primeiro ano do ensino médio de uma escola estadual de Fortaleza sobre a vegetação no semiárido nos aspectos que dizem respeito a biodiversidade de flora, morfologia, aspectos adaptativos à região e sua importância na cultura sertaneja. Os dados obtidos pelas respostas aos questionários, antes e após aplicação da SD, permitem inferir que houve uma mudança e acréscimo de conhecimento sobre a Botânica e principalmente a temática relacionada à Caatinga por parte da maioria dos alunos.

Abordar conteúdos que tratem da realidade local dos estudantes é essencial no contexto escolar, especialmente quando se considera a relevância ecológica, econômica e cultural da região em que vivem. No ensino de Ciências e Biologia, é indispensável criar espaços que favoreçam a construção coletiva do conhecimento sobre o ambiente natural que os cerca, promovendo a compreensão do seu papel para a manutenção da vida e do equilíbrio ambiental. A Caatinga, por ser um bioma exclusivamente brasileiro, deve ser reconhecida como um patrimônio singular do país, merecendo atenção, valorização e ações concretas de preservação.

Promover a percepção da biodiversidade e estimular a conscientização dos alunos sobre o ambiente em que vivem é essencial para que se reconheçam como agentes capazes de transformar e preservar o meio em que estão inseridos. Nesse contexto, a SD demonstrou-se eficaz como ferramenta de ensino, ao empregar metodologias ativas e intervenções diversificadas que abordaram múltiplas dimensões e aspectos do conhecimento sobre a vegetação do semiárido.

## REFERÊNCIAS

- ALBUQUERQUE, Ulysses Paulino de; ANDRADE, Laise de Holanda Cavalcanti. Conhecimento botânico tradicional e conservação em uma área de caatinga no estado de Pernambuco, Nordeste do Brasil. *Acta Botanica Brasilica*, v. 16, n. 3, p. 273–285, 2002.
- ALMEIDA, Vanusa Sousa; BANDEIRA, Fábio Pedro Souza de Ferreira. O significado cultural do uso de plantas da caatinga pelos quilombolas do Raso da Catarina, município de Jeremoabo, Bahia, Brasil. *Rodriguésia*, v. 61, n. 2, p. 195–209, 2010.
- ALVES, Joaquim. Juazeiro, cidade mística. Fortaleza: Instituto do Ceará, 1949.
- ANDRADE, M. L. F. de; MASSABNI, V. G. O desenvolvimento de atividades práticas na escola: um desafio para os professores de ciências. *Ciência & Educação*, v. 17, n. 4, p. 835–854, 2011.
- ARAÚJO, Mauro Sérgio Teixeira de; ABIB, Maria Lúcia Vital dos Santos. Atividades experimentais no ensino de física: diferentes enfoques, diferentes finalidades. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, São Paulo, v. 25, n. 2, p. 176–194, 2003.
- AUSUBEL, D. P. *A aprendizagem significativa*. São Paulo: Moraes, 1982.
- BARBOSA, Ana Mae. *Arte/educação como mediação cultural e social*. São Paulo: UNESP, 2008.
- BARBOSA, Christiane Jaroski; BORBA, Mari Teresinha Panni. Silêncio dentro da sala de aula. *Revista Entreideias: Educação, Cultura e Sociedade*, São Paulo, n. 20, p. 1–13, 2011.
- BARDIN, Laurence. *Análise de conteúdo*. São Paulo: Edições 70, 2011.
- BATISTA, Leandro; ARAÚJO, Joeliza. A botânica sob o olhar dos alunos do ensino médio. *Revista Areté: Revista Amazônica de Ensino de Ciências*, [S.I.], v. 8, n. 15, p. 109–120, maio 2017. ISSN 1984-7505. Disponível em: <https://periodicos.uea.edu.br/index.php/arete/article/view/151>. Acesso em: 11 jun. 2025.
- BERBEL, Neusi Aparecida Navas. As metodologias ativas e a promoção da autonomia de estudantes. *Semina: Ciências Sociais e Humanas*, Londrina, v. 32, n. 1, p. 25–40, 2011.
- BOGDAN, Robert; BIKLEN, Sari. *Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos*. Porto: Porto Editora, 1994.
- BORGES, T. A.; PAIVA, S. R. Utilização do jardim sensorial como recurso didático. *Revista Metáfora Educacional*, Rio de Janeiro, n. 7, p. 27–38, dez. 2009. Disponível em: <http://www.valdeci.bio.br/revista.php>. Acesso em: 27 jan. 2025.
- BRASIL. Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil/Leis/L9795.htm>. Acesso em: 29 jun. 2025.
- BRASIL. Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília: MEC, 2017.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Campanha busca elevar a Caatinga ao nível de patrimônio nacional. Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente, 2006. Disponível em:

<https://www.gov.br/mma/pt-br/noticias/campanha-busca-elevar-a-caatinga-ao-nivel-depatrimonio-nacional>. Acesso em: 18 jun. 2025.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Clima e mapeamento da Caatinga vão abrir seminário sobre o bioma. Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente, 2007. Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br/noticias/clima-e-mapeamento-da-caatinga-vao-abrir-seminario-sobre-o-bioma>. Acesso em: 18 jun. 2025.

BURITI, C. D. O.; AGUIAR, J. O. Secas, migrações e representações do semiárido na literatura regional: por uma história ambiental dos sertões do Nordeste brasileiro. *Textos e Debates*, [S.l.], v. 2, n. 15, 2012. DOI: 10.18227/2317-1448ted.v2i15.747. Disponível em: <https://revista.ufrr.br/textosdebates/article/view/747>. Acesso em: 27 jan. 2025.

CALEFI, Paulo Sérgio; REIS, Márcio José dos; COSTA ARAÚJO, Arali. Metodologia dos três momentos pedagógicos para educação ambiental. *Enseñanza de las Ciencias*, Suplemento, n. Extra, p. 5105–5110, 2017.

CARIBÉ DE OLIVEIRA, Andersen. Gamificação na educação. *Obra Digital*, n. 9, p. 120–125, set. 2015. DOI: 10.25029/od.2015.82.9. Disponível em: <https://doi.org/10.25029/od.2015.82.9>. Acesso em: 1 jul. 2025.

CARVALHO, Isabel Cristina de Moura. *Educação ambiental: a formação do sujeito ecológico*. São Paulo: Cortez, 2004.

COUQUEIRO, J. da R. O semiárido brasileiro: lugar de vida do/a camponês/a. *Revista Eletrônica de Culturas e Educação*, Bahia, v. 1, n. 6, 2012.

CURY, Carlos Roberto Jamil. A educação básica no Brasil. *Educação & Sociedade*, Campinas, v. 23, n. 80, p. 168–200, set. 2002. Disponível em: <http://www.cedes.unicamp.br>. Acesso em: 1 jul. 2025.

DUARTE JR., João-Francisco. *Por que arte-educação?* Campinas: Papirus, 1983.

FERNANDES, Moabe Ferreira; QUEIROZ, Luciano Paganucci de. Vegetação e flora da Caatinga. *Ciência e Cultura*, v. 70, n. 4, p. 51–56, 2018.

FRACALANZA, Hilário; AMARAL, Ivam Amorosio do; GOUVEIA, Mariley Simões Flória. *O ensino de Ciências no 1º grau*. São Paulo: Atual, 1986.

FRANCO, Augusto de. Linguegear, emocionar e conversar. *Contexto4*, [s.l.], maio 2008. Disponível em: <http://contexto4.blogspot.com/2008/05/2-o-linguegear-o-emencionar-e-o.html>. Acesso em: 1 jul. 2025.

FRANCO, L. G.; MUNFORD, D. Reflexões sobre a Base Nacional Comum Curricular: um olhar da área de Ciências da Natureza. *Horizontes*, v. 36, n. 1, p. 158–170, 2018.

FREIRE, Paulo. *Educação e mudança*. Tradução de Moacir Gadotti e Lílian Lopes Martin. 8. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1993.

FREIRE, Paulo. *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*. São Paulo: Paz e Terra, 2011.

FREIRE, Paulo. *Pedagogia do oprimido*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1971.

- FREIRE, Paulo. *Pedagogia do oprimido*. 75. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2020. 256 p.
- GARDA, A. A. et al. Ecology, biogeography, and conservation of amphibians of the Caatinga. In: SILVA, J. M. C. da; LEAL, I. R.; TABARELLI, M. (org.). *Caatinga: the largest tropical dry forest region in South America*. Cham: Springer, 2017. p. 133–149.
- GIL, Antonio Carlos. *Métodos e técnicas de pesquisa social*. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1999. p. 16–17
- GIL, Antonio Carlos. *Métodos e técnicas de pesquisa social*. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Contas de ecossistemas: acesso ao produto. Rio de Janeiro: IBGE, [2022]. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/geociencias/informacoes-ambientais/estudos-ambientais/28920-contas-de-ecossistemas.html?=&t=acesso-ao-produto>. Acesso em: 20 jul. 2025.
- KIEFER, Neiva; PILATTI, Luiz Antonio. Roteiro para a elaboração de uma aula significativa. *Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Tecnologia*, Curitiba, v. 7, n. 1, p. 1–22, jan./abr. 2014. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/rbect/article/view/1648>. Acesso em: 1 jul. 2025.
- KIILL, L. H. P. Caatinga: diversidade e preservação. *Embrapa Semiárido*, Petrolina, 2004. Artigo em periódico indexado (ALICE). Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/handle/doc/153291>. Acesso em: 1 jul. 2025.
- LAVE, Jean. Aprendizagem como/na prática. *Horizontes Antropológicos*, Porto Alegre, v. 21, n. 44, p. 37–47, jul./dez. 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0104-71832015000200003>. Acesso em: 27 jan. 2025.
- LEAL, Inara R.; TABARELLI, Marcelo; SILVA, José Maria Cardoso da. Ecologia e conservação da Caatinga: uma introdução ao desafio. In: LEAL, Inara R.; TABARELLI, Marcelo; SILVA, José Maria Cardoso da (org.). *Ecologia e conservação da Caatinga*. Recife: Editora da Universidade Federal de Pernambuco, 2003. p. 13–17.
- LOIOLA, M. I. B.; DE ARAÚJO ROQUE, A.; DE OLIVEIRA, A. C. P. Caatinga: vegetação do semiárido brasileiro. *Notas Técnicas*, n. 4, p. 14–19, 2012.
- LOVATO, Fabricio Luís; MICHELOTTI, Angela; SILVA LORETO, Elgion Lucio da. Metodologias ativas de aprendizagem: uma breve revisão. *Acta Scientiae*, v. 20, n. 2, p. 96–114, 2018.
- LUZ, R.; PRUDÊNCIO, C. A. V.; CAIAFA, A. N. Contribuições da educação ambiental crítica para o processo de ensino e aprendizagem em ciências visando à formação cidadã. *Investigações em Ensino de Ciências*, [S.l.], v. 23, n. 3, p. 60, 22 dez. 2018. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.22600/1518-8795.ienci2018v23n3p60>. Acesso em: 1 jul. 2025.
- MAIA, M. V. C. M.; MIYATA, E. S. O lúdico e as ciências da natureza no ensino médio. In: O LÚDICO EM REDES: reflexões e práticas no ensino de ciências da natureza. Porto Alegre: Editora Fi, 2021. p. 12–36.
- MARCONDES, M. E. R. As Ciências da Natureza nas 1<sup>a</sup> e 2<sup>a</sup> versões da Base Nacional Comum Curricular. *Estudos Avançados*, v. 32, n. 94, p. 269–284, 2018.

MARIN, A. A.; OLIVEIRA, H. T.; COMAR, V. A educação ambiental num contexto de complexidade do campo teórico da percepção. *Interciênciac*, Caracas, v. 28, n. 10, p. 616–619, out. 2003.

MATOS, João Carlos. *Escrita criativa*. [S.l.]: [s.n.], 2005. p. 1–14.

MATTOS, Kélli Renata Corrêa de; RIBEIRO, Wilttom Alves; GÜLLICH, Roque Ismael da Costa. Análise do conteúdo de Botânica nos livros didáticos de Biologia do Ensino Médio. *Amazônia: Revista de Educação em Ciências e Matemática*, v. 15, n. 34, p. 210–224, jul./dez. 2019.

MELO, M. Z. S. M.; UCELI, L. F.; GOMES FILHO, J. V. P.; REZENDE, J. L. P. A utilização do tema “plantas medicinais” para contextualizar as aulas de Botânica no Ensino Médio. *Pedagogia em Foco*, v. 14, n. 11, p. 159–174, 2019.

MILLER, Jon D. Scientific literacy: a conceptual and empirical review. *Daedalus*, v. 112, n. 2, p. 29–48, 1983.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. Análise qualitativa: teoria, passos e fidedignidade. *Ciência & Saúde Coletiva*, Rio de Janeiro, v. 17, n. 3, p. 621–626, 2012. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/CSMTXGxwd6FWnYFtcf4BqFh/>. Acesso em: 1 jul. 2025.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. *O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde*. São Paulo: Hucitec, 2013.

MINAYO, Maria Cecília de Souza (org.). *Pesquisa social: teoria, método e criatividade*. 18. ed. Petrópolis: Vozes, 2001.

MORAN, José. Mudando a educação com metodologias ativas. *Convergências Midiáticas, Educação e Cidadania: Aproximações Jovens*, São Paulo, v. 2, n. 1, p. 15–33, 2015. (Coleção Mídias Contemporâneas)

MOREIRA, Marco Antonio. *A teoria da aprendizagem significativa e sua implementação em sala de aula*. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2006.

MOREIRA, Marco Antonio. O que é afinal aprendizagem significativa? *Qurriculum*, La Laguna, ES, v. 25, n. 1, p. 29–56, maio 2012.

MUENCHEN, Cristiane; DELIZOICOV, Demétrio. Os três momentos pedagógicos e o contexto de produção do livro "Física". *Ciência & Educação (Bauru)*, v. 20, n. 3, p. 617–638, 2014.

MUELLE, Suzana Pinheiro Machado. *Popularização do conhecimento científico*. [S.l.]: [s.n.], 2002.

NASCIMENTO, Eliane Oliveira do; MACHADO, David Dias; DANTAS, Marcelo Campôlo. O bioma da Caatinga é abordado de forma eficiente por escolas no semiárido? *Revista Didática Sistêmica*, v. 17, n. 1, p. 95–105, 2015.

NEVES, Amanda; BÜNDCHEN, Márcia; LISBOA, Cassiano Pamplona. Cegueira botânica: é possível superá-la a partir da educação? *Ciência & Educação (Bauru)*, v. 25, n. 3, p. 745–762, 2019.

OLIVEIRA, Eliana de et al. Análise de conteúdo e pesquisa na área da educação. *Revista Diálogo Educacional*, v. 4, n. 9, p. 1–17, 2003.

OLIVEIRA, J. R. S. Contribuições e abordagens das atividades experimentais no ensino de Ciências: reunindo elementos para a prática docente. *Acta Scientiae*, v. 12, n. 1, p. 139–153, 2012.

PELIZZARI, Adriana et al. Teoria da aprendizagem significativa segundo Ausubel. *Revista PEC*, v. 2, n. 1, p. 37–42, 2002.

PEREIRA, Gustavo Rovetta; WEBSER, Aline Sulzbacher; RECH, André Rodrigo; FAÉ, Aline; COSTA, Thais Ribeiro. Análise da produção de mel na região semiárida de Minas Gerais, Brasil, a partir de uma perspectiva socioambiental. *Pesquisa Agropecuária & Semiárido*, [S.1.], 2024.

POSSOBOM, Clivia Carolina Fiorilo; CANAVEZE, Yve; RAMOS, Sabrina Maihave Barbosa. Aspectos botânicos da rosa-do-deserto. In: NIETSCHE, Silvia; ALMEIDA, Elka Fabiana Aparecida; MENDES, Rosane Borges (orgs.). *Cultivo e manejo da rosa-do-deserto*. São José dos Pinhais, SP: Editora Brazilian Journals, 2021. p. 11–15.

RIBEIRO, C. A aula magistral ou simplesmente aula expositiva. *Máthesis*, n. 16, p. 189–201, 2007. Disponível em: <https://doi.org/10.34632/mathesis.2007.5102>. Acesso em: 1 jul. 2025.

RODRIGUES, Vierlen Mendes; MENDONÇA, Isabela Vieira dos Santos. O ensino de Botânica através de recursos didáticos nos anos iniciais do Ensino Fundamental: um relato de experiência. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO – CONEDU, 1., 2024, Belém. *Anais...* Belém: Editora Realize, 2024. Disponível em: [https://editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2024/TRABALHO\\_EV200\\_MD1\\_I\\_D17062\\_TB6444\\_06062024213019.pdf](https://editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2024/TRABALHO_EV200_MD1_I_D17062_TB6444_06062024213019.pdf). Acesso em: 1 jul. 2025.

SALATINO, A.; BUCKERIDGE, M. “Mas de que te serve saber botânica?” Estudos Avançados, v. 30, n. 87, p. 177–196, ago. 2016

SALES, L. B.; SANTOS, J. O. Análise da fragilidade ambiental e suscetibilidade aos riscos nos bairros Barroso, Cajazeiras e Jangurussu: cidade de Fortaleza – Ceará. *Revista Geonorte*, v. 5, n. 23, p. 73–77, 2014.

SANTANA, Fabiola Ribeiro; SILVA, Daniella Marinho; SIQUEIRA, Camila M.; BIONDO, Eliane. Plantas medicinais em comunidades quilombolas: revisão integrativa da literatura. *Revista Fitos*, Rio de Janeiro, v. 17, n. 4, p. 577–597, dez. 2023. DOI: 10.32712/2446-4775.2023.1569. Disponível em: <https://revistafitos.far.fiocruz.br/index.php/revista-fitos/article/view/1569>. Acesso em: 1 jul. 2025.

SANTOS, Carlos André Cotrim dos. “Nois fais a muringa, a panela, o pote, o prato”: a produção artesanal de louças com argila na comunidade rural de São Miguel, Caetité, BA. *Seminário Interdisciplinar em Ensino, Extensão e Pesquisa*, v. 5, 2019.

SANTOS, G. J. S.; MIRANDA, S. C. C. de; DE-CARVALHO, P. S. Ludicidade no ensino de Ciências: oficinas pedagógicas enquanto ferramentas didáticas. *Revista Tecnia*, v. 6, n. 1, p. 178–203, 2021.

SANTOS, M. I.; PONTES, A. N.; JUNIOR, A. S. Percepção de docentes de Biologia sobre a presença da “cegueira botânica” em escolas públicas do estado do Pará. *Research, Society and Development*, v. 10, n. 13, p. 1–13, 2021.

SCHNETZLER, Roseli P.; SANTOS, Wildson L. P. Função social: o que significa ensino de Química para formar o cidadão? In: \_\_\_\_\_. *Ensino de Química e cidadania. Química Nova na Escola*, São Paulo, v. 4, p. 28–34, 1996.

SENICIATO, T. *Ecossistemas terrestres naturais como ambiente para as atividades de ensino de Ciências*. 2007. 138 p. Dissertação (Mestrado em Educação para as Ciências) – Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2007.

SILVA, Lennon Kledson dos Santos. *Tolerância de Ziziphus joazeiro Mart. ao déficit hídrico induzido em casa de vegetação e à seca sazonal em comunidades naturais*. 2021. 105 f. Tese (Doutorado em Agronomia) – Programa de Pós-Graduação em Agronomia, Área de Concentração em Produção Vegetal, Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Alagoas, Rio Largo, 2021.

SILVA, Vinícius Gomes da. A importância da experimentação no ensino de Química e Ciências. [S.l.]: [s.n.], 2016.

SISTEMA Estadual de Informações Ambientais – SEIA. Disponível em: <https://seia.idema.rn.gov.br/>. Acesso em: 18 jun. 2025.

SOUZA, Adriene Alves de. *Valorização da caatinga: contribuições de uma proposta didática para estudantes do ensino técnico*. 2023. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Naturais e Matemática) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2023.

SOUZA, B. I.; ARTIGAS, R. C.; LIMA, E. R. V. Caatinga e desertificação. *Mercator*, Fortaleza, v. 14, p. 131–150, jan./abr. 2015. DOI: <https://doi.org/10.4215/RM2015.1401.0009>.

SOUZA, C. L.; KINDEL, E. A. I. Compartilhando ações e práticas significativas para o ensino de Botânica na educação básica. *Experiências em Ensino de Ciências*, v. 9, n. 3, p. 44–58, 2014.

SOUZA, Luiza Oliveira de; CARRARO, Marcia Regina Simpioni. Projeto: “Rosas do deserto, arte de cultivar e uma história para contar”. *Revista Programa A União Faz a Vida*, v. 8, 2022.

SOUZA, Natalia Maria Ribeiro de. *A literatura de cordel e a xilogravura como ferramentas de aprendizagem no ensino da arte-educação*. [S.l.]: [s.n.], 2019.

SOUZA, S. M. L.; DUQUE, D. C.; BORIM, E. Propostas pedagógicas para o ensino de Botânica nas aulas de Ciências: diminuindo entraves. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, v. 16, n. 2, p. 298–315, 2017.

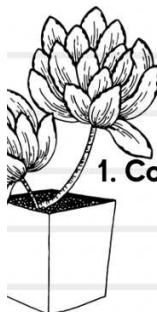
TEIXEIRA, L. P.; NIC LUGHADHA, E.; SILVA, M. V. C.; MORO, M. F. How much of the Caatinga is legally protected? An analysis of temporal and geographical coverage of protected areas in the Brazilian semiarid region. *Acta Botanica Brasilica*, Belo Horizonte, v. 35, n. 3, p. 448–457, 2021. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/abb/a/dCqqp6RdYnyqNqF7PKg74Jv>. Acesso em: 1 jul. 2025.

TOGNON, M. E.; OLIVEIRA, P. C. Ensino de Botânica por investigação: promovendo a alfabetização científica. *Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática*, v. 9, n. 1, p. 1–23, 2021.

WAGNER, D. *Alfabetização: construindo o futuro*. Genebra: Unesco, 2000.

## APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO INICIAL



### VEGETAÇÃO DA CAATINGA



**1. Como você avalia seus conhecimentos a respeito do assunto antes da aula?**



Muito bom



Bom



Regular



Ruim



Muito ruim

**2. Quais espécies vegetativas da Caatinga você conhecia antes da aula?**

---



---

**3. Quais adaptações das plantas da Caatinga você conhecia antes da aula?**

---



---

**4. Você conhece alguma expressão cultural da vegetação da Caatinga? Se sim, qual?**

---



---



**5. O quanto familiarizado você se sente com a vegetação e cultura da sua região?**



Muito

Familiarizado



Bom



Regular



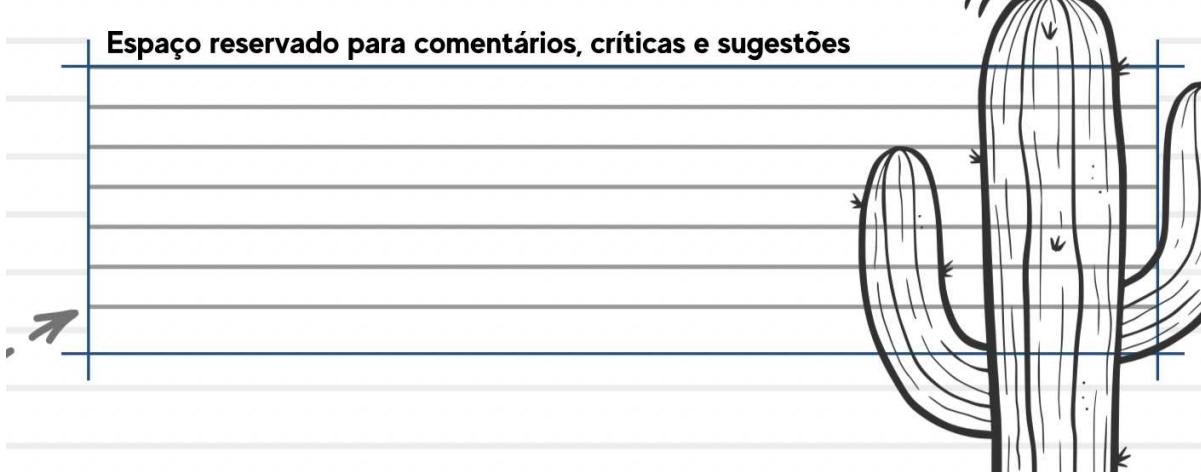
Ruim



Nada

Familiarizado

**Espaço reservado para comentários, críticas e sugestões**



## APÊNDICE B – PLANO DE AULA

### **Plano de Aula – Plantas do Semiárido: Ciência, Cultura e Sentido**

**Docente:** Iasmim Medeiros

**Área:** Ciências/Biologia

**Tema:** Morfologia, adaptações e importância cultural de espécies vegetais do semiárido

**Público-alvo:** 1ª série do Ensino Médio

**Duração:** 2 aulas de 50 minutos

#### **Objetivos Gerais:**

- Compreender a morfologia e as adaptações das plantas ao ambiente do semiárido.
- Relacionar aspectos biológicos com significados culturais, econômicos e simbólicos.

#### **Objetivos Específicos:**

- Compreender estratégias adaptativas à escassez hídrica.
- Reconhecer o valor cultural e econômico das plantas.
- Estimular vínculos com o ambiente e saberes tradicionais.

#### **Conteúdos:**

- Morfologia vegetal: raiz, caule, folhas, flores e frutos.
- Adaptações ao semiárido: suculência, redução foliar e cutícula espessa.
- Importância cultural: usos medicinais, religiosos, artesanais e literários.

#### **Metodologia:**

A aula começa com perguntas que incentivam a retomada de conhecimentos prévios. Em seguida, os alunos exploram as espécies por meio de slides, músicas e discussões. A música “Xote das Meninas” de Luiz Gonzaga será utilizada para contextualizar a presença cultural das plantas. O conteúdo será apresentado em linguagem acessível, buscando conexões com o cotidiano dos alunos.

#### **Recursos Didáticos:**

Imagens ou amostras de plantas, músicas regionais, apresentação em slides e aparelho de som.

#### **Avaliação:**

Será feita com base na participação nas discussões, observando o envolvimento, a troca de ideias e a compreensão dos conceitos abordados.

## APÊNDICE C – TABULEIRO DO JOGO



## APÊNDICE D – FOLDER SOBRE LITERATURA DE CORDEL



### O QUE É UM CORDEL?

É poesia popular, escrita em rima, que conta histórias do cotidiano. É um patrimônio cultural brasileiro, especialmente presente na região Nordeste. Originalmente, os folhetos desse tipo de literatura eram expostos em cordéis (cordas finas), daí o nome "literatura de cordel".

### COMO POSSO ESCREVER UM CORDEL?

A escrita de cordel é feita com uma linguagem simples e com uma pitada de humor e ironia em seus versos rimados.

- As estrofes mais usadas são quadra e sextilha (quatro ou seis estrofes)
- Verso é cada linha ou frase de uma estrofe.
- Estrofe é um conjunto de versos.

### PASSO A PASSO

- Definir com clareza o tema/assunto.
- Estudá-lo até dominarmos bem o conteúdo. Nossa conteúdo estudado sobre as plantas da Caatinga será útil nesse momento!
- faz-se um roteiro de tópicos a serem abordados numa sequência que será abordada na sua obra:

**EXEMPLO**

- Apresentação do tema
- Significado do tema
- Exemplos do cotidiano
- Críticas ou moral da história

- Devemos escolher a modalidade de estrofe para escrevê-lo. Podemos escolher a quadra ou a sextilha
- Para finalizar, escolhemos o título definitivo

### ESTÉTICA DO CORDEL

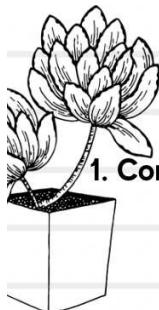
Os cordéis são feitos em uma estética de xilogravura, uma técnica de gravura na qual se faz arte na madeira, muito comum na cultura popular nordestina, já tendo sido muito abordado na novela "Cordel Encantado" da Rede Globo em 2012 e na obra "O auto da Comadecida".

**LITERATURA DE CORDEL**

OS FOLHETOS DE CORDEL,  
NAS FEIRAS ERAM VENDIDOS.  
PENDURADOS NUM CORDÃO  
FALANDO DO ACONTECIDO,  
DE AMOR, LUTA E MISTERIO,  
DE Fé E DO DESASSISTIDO.

AGUAVIVÀ

## APÊNDICE E – QUESTIONÁRIO FINAL



### VEGETAÇÃO DA CAATINGA



**1. Como você avalia seus conhecimentos a respeito do assunto depois da aula?**



Muito bom



Bom



Regular



Ruim



Muito ruim

**2. Quais espécies comuns da Caatinga você mais gostou durante a aula?**

Por quê?

**3. Quais adaptações das plantas da Caatinga você conheceu durante a aula?**

**4. Cite uma função cultural da vegetação da Caatinga.**



**6. Como você avalia o desenvolvimento do jogo/ cordel/ escultura de argila?**



Muito bom



Bom



Regular



Ruim



Muito ruim

**Espaço reservado para comentários, críticas e sugestões**

