



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

**ESTUDO DA CEGUEIRA BOTÂNICA EM UMA ESCOLA PÚBLICA DO MUNICÍPIO
DE CUITÉ-PB**

Richard Tarcísio de Lima Alves

Cuité-PB
2023

Richard Tarcísio de Lima Alves

**ESTUDO DA CEGUEIRA BOTÂNICA EM UMA ESCOLA PÚBLICA DO MUNICÍPIO
DE CUITÉ-PB**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Universidade Federal de Campina Grande, Campus Cuité, Centro de Educação e Saúde, como requisito parcial para obtenção do título de Licenciado em Ciências Biológicas.

Orientadora: Kiriaki Nurit Silva

Cuité-PB
2023

A474e Alves, Richard Tarcísio de Lima.

Estudo da cegueira botânica em uma escola pública do município de Cuité - PB. / Richard Tarcísio de Lima Alves. - Cuité, 2023.
102 f.

Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Biológicas) - Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Educação e Saúde, 2023.

"Orientação: Profa. Dra. Kiriaki Nurit Silva".

Referências.

1. Ensino de botânica. 2. Ensino de botânica - aula prática. 3. História em quadrinhos. 4. Sequência didática. 5. Cegueira botânica - estudo. 6. Ensino de botânica - Cuité - PB. I. Silva, Kiriaki Nurit. II. Título.

CDU 58:37(043)

Richard Tarcísio de Lima Alves

**ESTUDO DA CEGUEIRA BOTÂNICA EM UMA ESCOLA PÚBLICA DO MUNICÍPIO
DE CUITÉ-PB**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Universidade Federal de Campina Grande,
Campus Cuité, Centro de Educação e Saúde, como requisito parcial para obtenção do título de
Licenciado em Ciências Biológicas.

Aprovado em: 14/06/2023

BANCA EXAMINADORA

Prof^a Dra. Kiriaki Nurit Silva
Orientadora (CES/UFCG)

Prof. Dr. Carlos Alberto Garcia Santos
Membro titular (CES/UFCG)

Ms. Bruna Kelly Pinheiro Lucena
Membro titular (EMEF Ana Maria Gomes - Picuí - PB)

Dedico esta monografia a minha avó materna Francisca Maria de Lima (*in memoriam*).

AGRADECIMENTOS

A Deus, que tem me sustentado e que tem me dado forças em toda essa trajetória acadêmica, em que, em cada momento de dificuldade encorajou-me.

Ao Centro de Educação e Saúde da Universidade Federal de Campina Grande pelo aprendizado e oportunidades concedidas, e aos professores e funcionários do local que contribuíram com a minha formação.

A minha querida e amada mãe, Gilvia Maria Dantas de Lima, exemplo de mulher forte e guerreira, que cuidou de mim. Sem ela não teria chegado até a realização deste sonho, que não é somente meu, mas dela também.

Ao meu tio Emanuel Gilson por me incentivar nos estudos desde minha infância e me proporcionar momentos inesquecíveis nesta fase, e a minha tia Rosário Dantas por tantos bons momentos na infância e na fase adulta. Aos demais familiares que diretamente ou indiretamente me apoiaram e acreditaram em mim.

A minha querida orientadora Dra. Kiriaki Nurit da Silva, a quem possuo enorme estima e carinho, admiração e inspiração, que me guiou e me proporciona diversos aprendizados, não somente neste trabalho, mas em outros e em monitorias, e que com toda a sua simpatia e humildade, tornou o caminho acadêmico mais leve e prazeroso.

A banca examinadora, Bruna Kelly Pinheiro Lucena, a quem tenho enorme carinho, que foi minha professora no primeiro ano de ensino médio e que me acompanha até o momento, me ajudando e auxiliando. Ao professor Carlos Alberto Garcia, a quem admiro e me inspiro e possuo enorme carinho, que também me orientou em monitorias.

Ao meu amado pai do coração, Alcimary Souto, que me acolheu como filho e me ofereceu um enorme suporte emocional, e que até hoje torce por mim e me acompanha de perto, em quem deposito enorme amor e estima. A sua querida esposa Antônia e ao seu filho Gabriel, que sempre me acolheram em sua família, me fazendo sentir em casa.

A minha amada Igreja Caminho Novo e a cada irmão que vem me acompanhando e me auxiliando nos últimos anos. Em especial, A Pastora Cleusa Lopes (*in memoriam*) que muito me ajudou, e a amada amiga Cintia Lopes, a quem possuo enorme estima. E aos amigos que ali conheci.

Ao Programa de Residência Pedagógica da Coordenação de Aperfeiçoamento de

Pessoal de Nível Superior pelas bolsas e oportunidade concedidas, que tornou esta pesquisa possível. A minha preceptora Suzy Nunes, que me acolheu e me ajudou. Ao querido professor Dr. Márcio Frazão Chaves, que me orientou e me estimulou durante a vigência do programa.

Ao meu amigo e colega de curso Rivanildo Diniz pela companhia e amparo durante estes anos de curso.

Ao amigo e colega de curso Diogo Leonardo, que tem me ajudado e me oferecido suporte durante estes anos de graduação tão árduos, bem como a minha amiga e colega Larissa Vicente, que tem me acompanhado nestes anos de graduação.

As minhas queridas e amadas amigas Natália Ravena, Raiane Azevedo e Zayne Medeiros, que tornaram os meus dias mais leves e alegres, e que me ofereceram constante companhia em meio as dificuldades do ensino superior.

As queridas amigas Nildislene Vitória e Keithy Makari pelos prazerosos momentos de companhia e auxílio nas pesquisas.

As professoras de ensino médio que foram especiais para mim, a estimada professora Micaela Santos com quem compartilhei ótimos momentos em seus projetos relacionados à arte e as vivências, e a fantástica professora Rafaela Bezerra (*in memoriam*), que foi essencial na minha escolha em cursar Ciências Biológicas, sendo um exemplo de professora que sabia cativar seus alunos por meio do conhecimento. Assim como genes atravessam gerações, seus ensinamentos atravessarão inúmeras pessoas através de mim.

Ao Programa de Monitoria pelas oportunidades e bolsas concedidas.

A tantos outros professores que contruíram com meu crescimento e me ofereceram auxílio, em especial, a professora Dra. Glaucia Faheina, por orientar-me em minha primeira monitoria. A professora Dra. Magnólia Campos, por orientar-me na monitoria em Genética Geral. E a professora Dra. Michelle Santos, pelo seu amor e cuidado com os estudantes desde o início do curso até o fim.

*Põe-me como selo sobre o teu coração [...] porque
o amor é forte como a morte. Cantares 8:6a*

RESUMO

As plantas possuem papel fundamental para toda a biosfera, sendo os produtores primários nos ecossistemas, além de possuírem múltiplas utilidades. Entretanto, apesar da importância para nossa sobrevivência, damos pouca atenção às plantas, e a essa incapacidade de notar a presença destas em seu ambiente natural é denominado de cegueira botânica. O ensino de botânica é um aliado importante para superar tal problema, sendo fundamental a busca de alternativas metodológicas para o ensino dos conteúdos e que incentivem o interesse pela área vegetal. Assim, o objetivo do presente trabalho foi executar e analisar uma sequência didática e seu potencial para mitigação da cegueira botânica com estudantes do 1º ano do ensino médio da Escola Cidadã Integral Orlando Venâncio do Santos, localizada no município de Cuité-PB. Realizou-se um estudo de abordagem quali-quantitativa, com uma amostra de 18 alunos, cuja execução ocorreu através de uma sequência didática nas seguintes etapas: 1) Aplicação de um questionário prévio; 2) aula expositiva-dialogada sobre o bioma Caatinga; 3) aplicação de um recurso didático, uma História em Quadrinhos ambientada no domínio Caatinga; 4) aula prática de Anatomia Vegetal; 5) Aplicação de um questionário final avaliativo. A partir da análise do questionário inicial notou-se um certo grau de cegueira botânica nos alunos, evidenciado por sintomas como não notarem a presença de plantas em uma paisagem, não saberem explicar a sua importância e considerá-las menos dignas de atenção em comparação aos animais. Posteriormente, após a aplicação da sequência didática, notou-se, por meio das respostas dos estudantes, uma certa aquisição de conhecimentos importantes sobre mecanismos de plantas da Caatinga, mitigando sintomas da cegueira botânica. Além disso, para os estudantes, as etapas da sequência didática tornaram os conteúdos menos complexos. Dessa maneira, acredita-se que o planejamento e organização das atividades da sequência aplicada possibilitaram uma interligação entre os conhecimentos prévios dos alunos e os conhecimentos aprendidos, proporcionando assim uma maior facilidade na aprendizagem dos conteúdos de botânica. Portanto, entende-se que este estudo atingiu o seu objetivo, propondo uma estratégia de ensino mais ativa e contextualizada, melhorando o processo de ensino-aprendizagem em botânica, e por conseguinte, atenuando efeitos da cegueira botânica.

Palavras-chave: Aula prática; Ensino de Botânica; História em Quadrinhos; Sequência didática.

ABSTRACT

Plants play a fundamental role for the entire biosphere, being the primary producers in ecosystems, in addition to having multiple uses. However, despite the importance for our survival, we pay little attention to plants, and this inability to notice their presence in their natural environment is called botanical blindness. The teaching of botany is an important ally to overcome this problem, and it is fundamental to search for methodological alternatives for teaching the contents and that encourage interest in the plant area. Thus, the objective of the present work was to execute and analyze a didactic sequence and its potential for mitigating botanical blindness with students of the 1st year of high school at Escola Cidadã Integral Orlando Venâncio do Santos, located in the municipality of Cuité-PB. A quali-quantitative approach study was carried out, with a sample of 18 students, whose execution took place through a didactic sequence in the following steps: 1) Application of a previous questionnaire; 2) expository-dialogue class on the Caatinga biome; 3) application of a didactic resource, a comic book set in the Caatinga domain; 4) practical class of Plant Anatomy; 5) Application of a final evaluative questionnaire. From the analysis of the initial questionnaire, it was noticed a certain degree of botanical blindness in the students, evidenced by symptoms such as not noticing the presence of plants in a landscape, not knowing how to explain their importance and considering them less worthy of attention compared to others. animals. Subsequently, after applying the didactic sequence, it was noted, through the students' responses, a certain acquisition of important knowledge about mechanisms of Caatinga plants, mitigating symptoms of botanical blindness. In addition, for students, the stages of the didactic sequence made the contents less complex. In this way, it is believed that the planning and organization of the activities of the applied sequence enabled an interconnection between the students' prior knowledge and the knowledge learned, thus providing greater ease in learning botany content. Therefore, it is understood that this study achieved its objective, proposing a more active and contextualized teaching strategy, improving the teaching-learning process in botany, and therefore, mitigating the effects of botanical blindness.

Keywords: Teaching of Botany; Didactic resources; Comic; Practical class.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

- Figura 1:** Logotipo e fachada da ECI Orlando Venâncio dos Santos, localizada no município de Cuité-PB.....28
- Figura 2:** Fluxograma apresentando a síntese das atividades pedagógicas que foram aplicadas com uma turma de alunos do 1º ano do Ensino médio da E.C.I. Orlando Venâncio dos Santos, Cuité-PB.....30
- Figura 3: A:** Capa da História em Quadrinhos “A Caatinga como você nunca viu”; **B.** Imagem da criação da HQ no Aplicativo móvel *MetaMoji Share*.....31
- Figura 4:** Laboratório de biologia da ECI Orlando Venâncio dos Santos, Cuité-PB, usado para realização da aula prática pertencente à sequência didática da pesquisa.....32
- Figura 5:** Imagem da pergunta 1, do questionário inicial aplicado aos alunos do 1º ano do ensino médio da ECI Orlando Venâncio dos Santos, Cuité-PB, para análise de possível presença da cegueira botânica.....37
- Figura 6:** Percentual dos alunos do 1º ano do ensino médio da ECI Orlando Venâncio dos Santos, Cuité-PB, quando questionados se nas aulas de biologia teriam dificuldades com conteúdos que se referem as plantas.....39
- Figura 7:** Registros das respostas dos alunos do 1º ano do ensino médio da ECI Orlando Venâncio dos Santos, Cuité-PB, no tocante ao interesse as plantas em comparação ao interesse aos animais.....44
- Figura 8:** Exibição da História em Quadrinhos no aparelho smart TV da ECI Orlando Venâncio dos Santos, Cuité-PB, durante a aula expositiva realizada para alunos do 1º ano do ensino médio.....46
- Figura 9:** Páginas 1 e 2 da História em Quadrinhos “A Caatinga como você nunca viu”, aplicada numa aula realizada com alunos do 1º ano do ensino médio da ECI Orlando Venâncio dos Santos, Cuité-PB.....47
- Figura 10:** Representação de uma seção denominada “Momento informativo”, da História em Quadrinhos “A Caatinga como você nunca viu”, aplicada numa aula realizada com

alunos do 1º ano do ensino médio da ECI Orlando Venâncio dos Santos, Cuité-PB....	51
Figura 11: Alunos do 1º ano do ensino médio da ECI Orlando Venâncio dos Santos, Cuité-PB, desenhando no quadro negro da sala de aula, personagens para a construção de uma próxima História em Quadrinhos.....	52
Figura 12: Personagens desenhados pelos alunos do 1º ano do ensino médio da ECI Orlando Venâncio dos Santos, durante a criação de uma História em Quadrinhos.....	53
Figura 13: Lâminas histológicas de espécies de Angiospermas visualizadas ao microscópio óptico comum pelos alunos do 1º ano do ensino médio da ECI Orlando Venâncio dos Santos, durante a aula prática: A: Caule com tricomas tectores. B: Epiderme foliar com tricomas glandulares; C: Pecíolo com tricomas; D: Mesofilo foliar...	54
Figura 14: Alunos do 1º ano do ensino médio da ECI Orlando Venâncio dos Santos, Cuité-PB, observando lâminas histológicas vegetais durante a aula prática ocorrida no laboratório de biologia da escola.....	55
Figura 15: Fragmento de História em Quadrinhos “A Caatinga como você nunca viu”, utilizada na 2ª questão do questionário final aplicado aos alunos do 1º ano do ensino médio da ECI Orlando Venâncio dos Santos, Cuité-PB.....	58
Figura 16: Fragmento da História em Quadrinhos “A Caatinga como você nunca viu”, que menciona a perda das folhas em plantas da Caatinga, utilizada na sequência didática aplicado aos alunos do 1º ano do ensino médio da ECI Orlando Venâncio dos Santos, Cuité-PB.....	61
Figura 17: Respostas dos alunos do 1º ano do ensino médio da ECI Orlando Venâncio dos Santos, Cuité-PB, em relação a 2ª pergunta do questionário final aplicado.....	59
Figura 18: Respostas dos alunos do 1º ano do ensino médio da ECI Orlando Venâncio dos Santos, Cuité-PB, em relação a 3ª pergunta do questionário final, no tocante a satisfação do uso da HQ.....	62
Figura 19: Registro expostas dos alunos do 1º ano do ensino médio da ECI Orlando Venâncio dos Santos, Cuité-PB, em relação a 4ª pergunta do questionário final, no tocante a aula prática.....	64

Figura 20: Registro das respostas dos alunos do 1º ano do ensino médio da ECI Orlando Venâncio dos Santos, Cuité-PB, em relação a 5ª pergunta do questionário final.....66

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Perfil socioeconômico dos alunos do 1º ano do ensino médio da ECI Orlando Venâncio dos Santos, Cuité-PB.....	36
Tabela 2: Respostas mencionadas pelos alunos do 1º ano do ensino médio da ECI Orlando Venâncio dos Santos no teste de percepção.....	37
Tabela 3: Registro das respostas dos alunos do 1º ano do ensino médio da ECI Orlando Venâncio dos Santos, Cuité-PB, no tocante a aspectos importantes do reino vegetal para a biosfera.....	42
Tabela 4: Perguntas norteadoras realizadas aos alunos do 1º ano do ensino médio da ECI Orlando Venâncio dos Santos, Cuité-PB, com a finalidade de norteá-los para construção de hipóteses no tocante a transpiração vegetal.....	49
Tabela 5: Registros das respostas dos alunos do 1º ano do ensino médio da ECI Orlando Venâncio dos Santos, Cuité-PB, à primeira questão do questionário final.....	57

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Definição e sintomas da cegueira botânica.....	33
---	----

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

- BNCC**- Base Nacional Comum Curricular
- CAAE** – Certificado de Apresentação de Apreciação Ética
- CEP** – Comitê de Ética em Pesquisa
- CES** – Centro de Educação e Saúde
- ECI** – Escola Cidadã Integral
- HQ** – História em Quadrinhos
- LD** – Livro Didático
- MS**- Ministério da Saúde
- TALE**- Termo de Assentimento Livre e Esclarecido
- TCLE** – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
- TICs** – Tecnologias da Informação e da Comunicação
- UFCG** – Universidade Federal de Campina Grande

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	18
2. OBJETIVOS	20
2.1 OBJETIVO GERAL.....	20
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	20
3. REFERENCIAL TEÓRICO	21
3.1 ENSINO TRADICIONAL DE BOTÂNICA.....	21
3.2 METODOLOGIAS DE ENSINO ATIVO.....	23
3.3 ENSINO DE BOTÂNICA NA PARAÍBA.....	25
4. METODOLOGIA	27
4.1 CARACTERIZAÇÃO DO TIPO DE PESQUISA.....	27
4.2 PARTICIPANTES E LOCAL DA PESQUISA.....	27
4.3 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO.....	29
4.4 CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO.....	29
4.5 COLETA DE DADOS E DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA.....	29
4.6 ANÁLISE DOS DADOS.....	32
4.7 ASPECTOS ÉTICOS E LEGAIS.....	34
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	35
5.1 QUESTIONÁRIO INICIAL.....	35
5.1.1 ANÁLISE DO PERFIL SOCIOECONÔMICO DOS PARTICIPANTES.....	35
5.1.2 DADOS RELACIONADOS AO TEMA PESQUISADO.....	36
5.2 AULA EXPOSITIVA COM A LEITURA DA HISTÓRIA EM QUADRINHOS “A CAATINGA COMO VOCÊ NUNCA VIU”.....	46
5.3 PROPOSIÇÃO DA CRIAÇÃO DE UMA HQ.....	52
5.4 AULA PRÁTICA DE ANATOMIA VEGETAL.....	54
5.5. QUESTIONÁRIO PÓS-INTERVENÇÃO.....	57
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	67
REFERÊNCIAS	69
APÊNDICES	80
APÊNDICE A - História em Quadrinhos “A Caatinga como você nunca viu”.....	81
APÊNDICE B - Questionário inicial.....	86

APÊNDICE C - Roteiro da aula prática.....	88
APÊNDICE D - Questionário final.....	89
ANEXOS.....	91
ANEXO A – Termo de consentimento livre e esclarecido.....	92
ANEXO B – Termo de assentimento livre e esclarecido.....	94
ANEXO C – Parecer Consubstanciado do Comitê de Ética em Pesquisa.....	97

1. INTRODUÇÃO

A Educação no Brasil vive muitos desafios, assim como grandes desejos no melhoramento das metodologias de ensino. O processo de ensino e aprendizagem em ciências vem apresentando dificuldades que suscitam a discussão sobre o uso de novas metodologias que visem à superação do modelo tradicional de ensino, que é baseado na fragmentação do conhecimento, e por vezes não leva em consideração a realidade do aluno (COSTA; DUARTE; GAMA, 2019).

O enfoque tradicional conteudista com que a biologia é ensinada, não se relaciona ao contexto diário dos estudantes. É comum encontrar trabalhos que envolvem propostas e estratégias para tornar o ensino de biologia mais dinâmico, onde se observa, relacionados à botânica, um número maior de reclamações por parte dos estudantes e docentes, por esta ser uma das áreas que apresenta grande quantidade de definições e termos, sendo ensinada por meio de um método tradicional, o que por vezes, torna o processo de aprendizagem desestimulante. Essa forma de ensino exige grande capacidade de memorização dos estudantes, gerando desinteresse e afastamento entre o conteúdo escolar e a realidade (ARRAIS *et al.*, 2014; DORVILLÉ; SANTOS, 2012).

Estes fatores contribuem para a chamada “Cegueira Botânica”. Esse termo foi introduzido pelos estadunidenses James H. Wandersee e Elisabeth E. Schussler em 1998, durante a Terceira Reunião Anual de Associados do 15 *Laboratory (Louisiana State University)*, e refere-se à incapacidade de enxergar ou notar as plantas em seu próprio ambiente (FIGUEIREDO, 2012; VASQUES *et al.*, 2021).

O termo “Cegueira Botânica” já foi alvo de diversas discussões por se tratar de um termo capacitista. No Brasil, Ursi e Salatino (2022) propuseram a troca deste termo por “Impercepção Botânica”, e segundo os autores, a alternativa supera o caráter capacitista do termo original e mantém o impacto.

As causas da cegueira botânica não se limitam ao ensino. Ao imaginarmos uma foto da savana africana, que possui árvores, arbustos, gramíneas e animais, sendo mostrada a uma pessoa aleatória e perguntássemos o que ela vê na foto, provavelmente ela mencionaria algum animal. A menção as plantas seriam de uma probabilidade bem pequena (GOHEEN; PALMER, 2010).

Parece que perceber e reconhecer os animais, mas ignorar as plantas é uma característica humana. Não apenas nas escolas, mas também nos meios de comunicação e no nosso dia a dia, damos pouca atenção às plantas. Assim, em um processo de retroalimentação, a cegueira botânica é fomentada pelo Ensino de Botânica desestimulante e pouco significativo (BUCKERIDGE; SALATINO, 2016; URSI *et al.*, 2018).

Diante disso, os estudantes necessitam entender a importância do ensino de Botânica, levando a ressaltar a importância das plantas para todos os seres vivos. Assim, levando em consideração essa problemática, é necessário repensar formas de viabilizar o processo de aprendizagem significativa desta área tão importante das ciências biológicas (BARBOSA *et al.*, 2020).

Uma educação precoce, bem planejada, significativa e consciente sobre as plantas, somado a uma variedade de experiências pessoais, pode constituir a melhor forma de superar o que atualmente entendemos por cegueira botânica (WANDERSEE; SCHUSSLER, 2001).

As plantas possuem papel fundamental para toda a biosfera, sendo os produtores primários nos ecossistemas, cuja energia acumulada por elas percorrerá uma cadeia trófica, que ao longo do processo acaba interferindo na vida do ser humano. Adicionalmente, desde a antiguidade, as plantas possuem múltiplas utilidades para a espécie humana, como na alimentação, no valor medicinal e na fabricação de utensílios.

A não valorização das plantas pode causar impactos ambientais graves nos ambientes naturais, como o desmatamento. Dessa forma, é preciso refletir sobre como a cegueira botânica pode ser prejudicial, sobretudo no ensino, pois sendo a escola o local de formação de cidadãos, um ensino ativo, contextualizado e significativo é importante para despertar nos estudantes um pensamento crítico e ecológico ambiental.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Executar e analisar uma sequência didática e seu potencial para a mitigação da cegueira botânica com alunos do 1º ano do ensino médio da Escola Cidadã Integral Orlando Venâncio dos Santos, localizada no município de Cuité-PB, para melhoria do processo ensino aprendizagem.

3.2 Objetivos específicos

- Investigar os conhecimentos que os alunos apresentam sobre as plantas;
- Identificar dificuldades de aprendizagem no ensino de botânica;
- Construir um recurso didático original contextualizando a realidade regional dos estudantes;
- Analisar e discutir o efeito dos recursos didáticos utilizados (aula prática e construção de uma atividade lúdica) para tornar o ensino de botânica mais ativo e dinâmico;
- Avaliar a percepção dos alunos sobre os conteúdos abordados, diante das práticas pedagógicas aplicadas.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 Ensino Tradicional de Botânica

A sociedade vem passando nos últimos tempos por transformações constantes, entretanto, o processo de ensino, na maioria das instituições de ensino, ainda está baseado em métodos de séculos passados, ou seja, o método tradicional, sendo insuficiente para suprir o processo de ensino-aprendizagem (SILVA, 2015).

O ensino tradicional se configura como o professor sendo o responsável por transmitir, comunicar, orientar, instruir e expor o conhecimento, sem preocupação com problemas e características dos estudantes. É ele quem avalia e dá a última palavra. Assumindo o papel central na sala de aula, isso pode ser percebido no processo de ensino-aprendizagem, entre outras situações, através da configuração da sala de aula, onde as carteiras dos alunos são dispostas em colunas e ao centro, a mesa do professor (RODRIGUES; MOURA; TESTA, 2011).

O método tradicional de ensino tem como foco a transmissão do saber historicamente acumulado obtido pela ciência, sistematizados e incorporados ao acervo cultural da humanidade, cuja transmissão é papel do professor, bem como o controle dos resultados obtidos, sendo de responsabilidade do estudante interiorizar o conhecimento que lhe é apresentado, sendo a aprendizagem baseada na reprodução de informações de forma passiva (RODRIGUES; MOURA; TESTA, 2011; PASQUALINI; LAVOURA, 2020; ZABALA, 1998).

Este método em que o professor transmite o conhecimento e o estudante memoriza informações se apresenta como ineficaz para o processo de ensino-aprendizagem, pois os estudantes só exercitam o que lhe é apresentado. Assim, este método também se preocupa com a quantidade de informação repassada, enquanto o pensamento crítico se encontra em segundo plano (PEREIRA *et al.*, 2013).

A Botânica, como uma das mais antigas e estruturadas áreas das Ciências Biológicas, convém como parâmetro norteador para diferentes temas e assuntos com os quais os professores podem utilizar a abordagem interdisciplinar na condução de atividades inerentes ao processo de ensinar-aprender-vivenciar. Desta forma, a

abordagem sobre vegetais assume um caráter de grande importância, a partir do instante em que se toma consciência e passa a considerar o vegetal como parte integrante da natureza, e o ser humano como um elemento fundamental nas mudanças ambientais quer sejam positivas ou negativas (GUARIM NETO; GUARIM, 1996).

O ensino de Botânica é um dos ramos da Biologia que possibilita a formação científica do estudante, e pode auxiliar no processo de compreensão da biodiversidade. Entretanto, as experiências de ensino dessa ciência vêm se apresentando bastante desinteressantes, tendo em vista que o ensino é mecânico e com baixo aproveitamento dos alunos (ARAÚJO; SILVA, 2015). Para Arrais; Sousa; Masrua (2014) o interesse pela biologia vegetal é tão pequeno que as plantas são raramente percebidas e quando são, constituem apenas um componente da paisagem ou são vistas como objeto de decoração e não como seres vivos.

O estudo da biologia vegetal é realizado, muitas vezes, sem referências à vida do estudante, ou seja, o que se aprende na escola é útil para se realizar provas, enquanto a vida fora da escola é outra coisa. Assim, o que se estuda na escola pode não ser percebido e contextualizado pelo aluno em seu dia a dia (FIGUEIREDO; COUTINHO; AMARAL, 2012).

Quando os conteúdos são meramente conjuntos de símbolos e conceitos que não possuem conexão com a realidade, o ensino não cumpre seu papel de compreensão e transformação da realidade, como também não educa para a cidadania. Tal constatação demonstra que, por vezes, o ensino de botânica está baseado em um método tradicional, que não é eficiente para obter melhores resultados no processo de ensino-aprendizagem. Além disso, a cegueira botânica é fomentada pelo ensino de botânica desestimulante e pouco significativo (CHASSOT, 2003; URSI *et al.*, 2018).

Esses aspectos acabam por gerar desinteresse por parte dos estudantes para com a Botânica. Assim, segundo Bonadio (2021) o desinteresse pela botânica é um reflexo causado pelo ensino tradicional descritivo e sem contextualização, que preza pela memorização de um grande número de informações.

Assim, é preciso repensar a forma tradicional de ensinar em sala de aula, em que a repetição e memorização são consideradas como a forma única de aprendizagem, pois esse modelo de ensino não considera a construção de conhecimento pelos estudantes,

e como consequência os conceitos parecem, para os alunos, desinteressantes e distantes da sua realidade (MENEGAIS; FAGUNDES; SAUER, 2015). Diante dessa realidade, diversos estudos têm evidenciado que a aquisição do conhecimento em Botânica é prejudicada não somente pela falta de estímulo em observar e interagir com as plantas, como também pela precariedade de equipamentos, métodos e tecnologias que possam ajudar no aprendizado (ARRUDA; LABURÚ, 1996; CECCANTINI, 2006; CAMARGO-OLIVEIRA, 2007).

Ursi e colaboradores, (2018) afirmam que, provavelmente um dos fatores que causam maior desinteresse e dificuldade por parte dos estudantes em relação aos conteúdos de botânica é a abordagem e utilização de estratégias didáticas descontextualizadas. Diante das dificuldades apresentadas pelos alunos em relação ao conhecimento sobre os vegetais, torna-se notório que o aspecto da metodologia de ensino é preponderante para a determinação das aprendizagens em Botânica.

Nesse sentido, Libâneo (2004) destaca que o ensino de botânica precisa de recursos didáticos que despertem nos alunos o interesse pelo cotidiano e pelos vegetais, reconhecendo sua importância para o meio ambiente, de forma que este se torne um processo de ensino-aprendizagem mais contextualizado, dinâmico e ativo.

A utilização de novas metodologias e práticas pedagógicas que visem superar a tradicional educação teorizada, principalmente no ensino de ciências e biologia, se tornam estratégias necessárias na formação de cidadãos críticos e conscientes de seu papel na sociedade (SANTOS; SOUZA; MEDEIROS, 2015).

O modelo de ensino tradicional se configura como um método de ensino passivo, em que os estudantes recebem e memorizam informações, e enquanto o professor assume o papel central no processo de ensino aprendizagem, tornando processo desestimulante para os aprendentes, e por conseguinte, potencializando sintomas da cegueira botânica.

3.2 Metodologias de ensino ativo

A aprendizagem ativa, que deságua no conjunto de metodologias ativas de ensino, está em discussão como sendo uma das maneiras que possibilita a passagem do ensino

tradicional para um método mais ativo e autônomo (MONZONI-DE-ALMEIDA; PSCHEIDT; COELHO, 2019).

A utilização de metodologias ativas tem se mostrado eficaz no ensino de biologia, onde podemos destacar a utilização de modelos didáticos, como, por exemplo, a construção de coleções botânicas escolares, através da confecção de exsicatas para um herbário escolar, que representam, segundo Bessa (2011) algo mais palpável e próximo dos alunos. De acordo com Rebouças; Ribeiro e Loiola (2021) a utilização de metodologias práticas e estratégias que exploram o ambiente frequentado pelos alunos, permite que os mesmos notem o significado dos conhecimentos de Botânica no seu dia, a partir da relação com os saberes empíricos. Deste modo, o aluno sendo ativo no processo de construção do conhecimento, identifica-se o conceito de pertencimento, de apropriação da aprendizagem pelos indivíduos (SANTOS, 2007; REBOUÇAS; RIBEIRO; LOIOLA, 2021).

Nas metodologias ativas, os estudantes são protagonistas de sua aprendizagem, o estudante é instigado a participar da aula, por trabalhos em grupo ou discussão de problemas, assim ele é estimulado a sair de sua posição cômoda de mero receptor de informações (LOVATO *et al.*, 2018).

A aprendizagem em botânica exige alguns requisitos, como atividades pedagógicas que tenham capacidade de estimular a interação dos homens com as plantas, assim como uso de métodos e equipamentos, dentre outras ferramentas pedagógicas que possam facilitar a aprendizagem do estudante, de forma que este processo se torne significativo para o mesmo (MELO *et al.*, 2012).

O uso desses métodos ativos de ensino-aprendizagem pode ocorrer em diferentes cenários da educação, com múltiplas formas de aplicação e diversos benefícios. Afirma-se a importância dessas metodologias para profissionais que buscam romper com modelos de ensino tradicional e eliminar os seus efeitos colaterais, que no contexto da Botânica, cita-se a cegueira botânica (PAIVA *et al.*, 2016; URSI *et al.*, 2018).

Existem muitas alternativas para proporcionar um método de ensino mais ativo, e o professor pode criar diferentes estratégias para obter o máximo de benefício para a formação dos estudantes, entre estas pode-se citar o uso de jogos, de aulas práticas, entre outras (PAIVA *et al.*, 2016; ALVES *et al.*, 2023).

Uma das formas de se atingir um ensino mais ativo e dinâmico é uso de sequências pedagógicas. Oliveira (2013) relata que sequências didáticas se tratam de procedimentos simples que compreendem um conjunto de atividades que se conectam entre si, de forma planejada, delimitando cada etapa e/ou atividade, cujo objetivo é trabalhar os conteúdos de uma disciplina de forma integrada para melhorar a dinâmica no processo de ensino aprendizagem. Dessa forma, as sequências didáticas são usadas para o ensino, uma vez que são produzidas e aplicadas nas salas de aula pelo professor de ciências e biologia (MOTOKANE, 2015).

Uma aprendizagem ativa e significativa, baseada na contextualização, apresenta-se como a melhor maneira de superar a cegueira botânica, assim, os métodos que promovem a participação dos estudantes e contextualização são essenciais para superação desta problemática (ALVES *et al.*, 2023).

O contato e o uso de metodologias ativas requerem protagonismo, além de participação das atividades propostas, sendo, dessa forma, um contraponto à visão conservadora do ensino (REBOUÇAS; RIBEIRO; LOILOLA, 2021).

A utilização de metodologias ativas na botânica é um dos meios para mitigar o que é conhecido por cegueira botânica, pois essas metodologias visam tornar o estudante o centro no processo de ensino-aprendizagem, de forma a verter este processo em algo mais dinâmico, autônomo e contextualizado, o que o torna antagônico ao ensino tradicional, em que o estudante apenas recebe informações passivamente, sem interagir com o conteúdo e sem criar conexões com o seu cotidiano.

3.3 Ensino de botânica na Paraíba

No Brasil, a realização de pesquisas no ensino de botânica ainda é pequena e insipiente, comparada a outras áreas. Leopoldo e Bastos (2018) ao realizarem uma análise sobre as contribuições e características da produção científica sobre pesquisa em Ensino de Botânica em periódicos brasileiros, constaram que a maior parte da produção científica está relacionada a temas relacionados à aprendizagem sobre o processo da fotossíntese, abordagens em espaços não formais de ensino e a análise dos

conteúdos em livros didáticos. Além disso, a quantidade de trabalhos em periódicos é pequena, e não representam um grande avanço no que tange o ensino de botânica.

Para a região Nordeste do Brasil, em especial no estado da Paraíba, são poucos os estudos que vem sendo realizados no que tange ao desenvolvimento de estratégias metodológicas para auxiliar na melhoria do processo de ensino-aprendizagem em botânica, e, por conseguinte na mitigação da cegueira botânica, onde podemos citar aqueles realizados em cidades das microrregiões de João Pessoa (RODRIGUES, 2016; ESTRELA; VIANA; SANTANA, 2017; GONÇALVES JÚNIOR; ZÁRATE, 2018; SILVA *et al.*, 2018; COSTA; ROXO; LIMA, 2019; MOREIRA; FEITOSA; QUEIROZ, 2019; MENDONÇA, 2020; CHAVES-FILHO, 2021), Brejo (MENEZES *et al.*, 2008; DINIZ; CHAVES, 2014; ALVES, 2018; NERO, 2021), Campina Grande (FAUSTINO, 2013; MELO, 2014; GONÇALVES, 2020), Curimataú (PEREIRA, 2017; BATISTA, 2018; LAMARTINE, 2018; MACÊDO, 2018; SANTOS, 2019; PONTES; SILVA, 2021), Sertão paraibano (OLIVEIRA, 2012; LOURENÇO; BARROS, 2016; GONÇALVES; FARIAS; QUEIROZ, 2018; GONSALVES, 2019; LACERDA; LIMA, 2019) e no Seridó, como os realizados nos municípios de Nova Palmeira (SANTOS, 2014), Frei Martinho (SOARES, 2015), e em Picuí apenas o trabalho de Silva (2014).

Dessa forma, há ainda um longo percurso a percorrer para que as pesquisas no ensino de botânica no estado da Paraíba tenham maior representatividade e se tornem mais frequentes. Além disso, há uma gama de assuntos que podem ainda ser abordados dentro do ensino de botânica, para enriquecer e valorizar uma área tão importante e com diversas possibilidades no nosso estado.

4. METODOLOGIA

4.1 Caracterização do tipo de pesquisa

Trata-se de uma pesquisa de natureza descritiva, de abordagem quali-quantitativa. A pesquisa descritiva tem a finalidade de expor características de determinada população ou fenômeno, estabelecendo correlações entre variáveis e definindo a sua natureza (VERGARA, 2000). Sua utilização ocorrerá quando o objetivo do estudo for descrever as características de determinados grupos, buscar a estimativa da proporção de elementos que possuam certos atributos ou comportamentos, dentro de uma específica população, descobrir ou verificar a existência de relação entre

O método qualitativo difere do quantitativo, não apenas por não empregar instrumentos estatísticos, como também pela forma que se realiza a coleta e a análise de dados. É a pesquisa relativa a questões particulares, com um nível de dados que não podem ser quantificados. Trabalha com significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes. A investigação qualitativa examina os aspectos mais profundos, e analisa as particularidades e experiências individuais, cuja finalidade é compreender o comportamento de um determinado grupo (LAKATOS; MARCONI, 2010; MINAYO, 2000; GIL, 2002).

4.2 Participantes e local da pesquisa

As atividades do presente trabalho foram desenvolvidas com uma turma 18 alunos do 1º ano do ensino médio da Escola Cidadã Integral (ECI) Orlando Venâncio dos Santos (Figura 1), localizada na Rua 15 de novembro, Centro, no município de Cuité-PB, inserido na Microrregião do Curimataú Ocidental Paraibano.

Historicamente, a referida escola surgiu da necessidade de atender uma demanda populacional urbana em expansão no município de Cuité, uma vez que até a década de 1970 havia na cidade apenas uma Escola Estadual de 1ª a 4ª série, dessa forma, a continuidade dos estudos era realizada em escolas particulares. Ainda na década de 1970, em 9 de outubro, foi fundada o Ginásio Estadual de Cuité pelo então Governador

João Agripino Filho, sob a lei 5.125 e, no prédio do Instituto América, a nova Escola começou a funcionar. O início das atividades escolares ocorreu em março de 1971 oferecendo as 4 séries do antigo Ginásio e neste mesmo ano, em 11 de agosto, a instituição passa a ser denominada de Escola de 1º e 2º graus de Cuité, através da lei nº 5.692/71 (QEDU, 2023).

Figura 1: Logotipo e fachada da ECI Orlando Venâncio dos Santos, localizada no município de Cuité-PB.



Fonte: Google Imagens, 2022.

Em 1997 a escola passa a integrar o projeto CEPES (Centro Paraibano de Educação Solidária), Programa do Governo Estadual. Em 10 de outubro de 1997, conforme a lei nº 6.542, a escola passa a denominar-se de Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Orlando Venâncio dos Santos, em homenagem ao diretor do antigo Instituto América de Cuité. Após 15 anos, em 2012, a Escola foi reordenada passando a oferecer exclusivamente no período diurno o ensino médio integral através do Programa Ensino Médio Inovador e, por último, no ano de 2016 a escola continuou a oferecer o ensino médio integral como Escola Cidadã Integrada.

A comunidade escolar é constituída 70% por alunos da zona urbana da cidade de Cuité, outra parte advém da zona rural e um número muito pequeno da cidade vizinha: Nova Floresta. Possui como modalidades de ensino: o Ensino Médio Integral, Ensino Médio (regular) e EJA (ensino médio). Possui também a Educação Especial que atende os educandos com Deficiência e educandos com Altas Habilidades / Superdotação (PP, 2017/2018) (QEDU, 2023).

Quanto a estrutura física, a referida escola possui uma área territorial de 7.105m², com quatro pavilhões, onde estão distribuídas salas de aulas arejadas, laboratórios de ciências e informática, biblioteca, sala para educação especial, sala multimídia, sala para os professores, secretaria, direção, sala de coordenação pedagógica, almoxarifado, banheiros masculino e feminino e para pessoas com necessidades especiais, área para o refeitório, ginásio poliesportivo coberto.

A equipe pedagógica é composta por 35 professores que atuam em suas áreas específicas de formação acadêmica. Além disso, possuem um quadro de funcionários que prestam serviços à escola. Na escola funcionam os turnos manhã, tarde e noite com modalidade de ensino médio (QEDU, 2023).

4.3 Critérios de inclusão

Foram incluídos na pesquisa alunos regularmente matriculados na escola ECIT Orlando Venâncio dos Santos, do primeiro ano do ensino médio, de ambos os sexos, que desejaram, participar voluntariamente do estudo, e que assinem o Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE), ou o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), autorizando a participação na pesquisa.

4.4 Critérios de exclusão

Foram excluídos do estudo os alunos que não estavam regularmente matriculados na escola ECIT Orlando Venâncio dos Santos no período da coleta de dados; aqueles que após os devidos esclarecimentos sobre o estudo se recusarem a participar, ou que não assinarem TALE ou o TCLE.

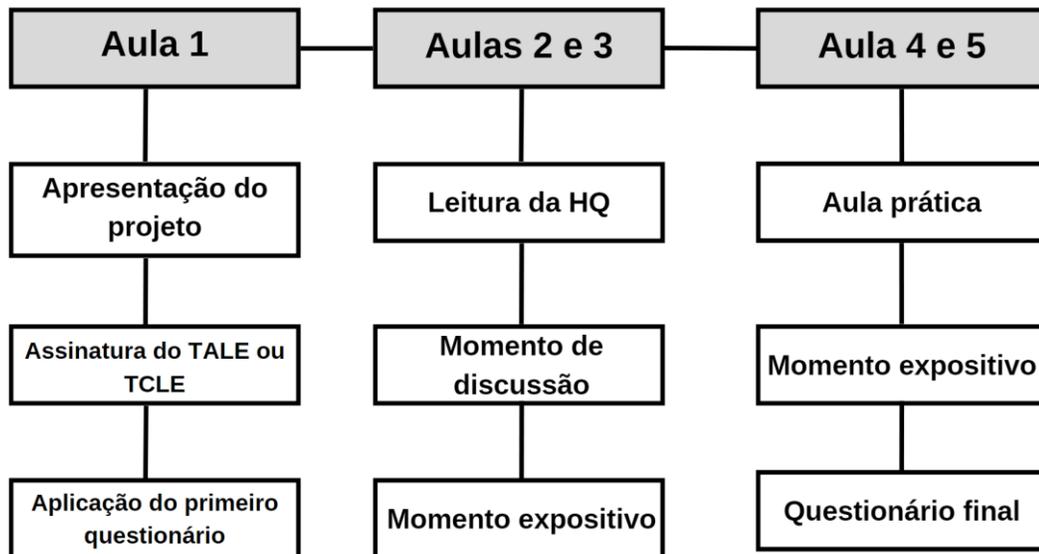
4.5 Coleta de dados e desenvolvimento da pesquisa

Foram realizadas ações pedagógicas com a turma no mês de março de 2023. Inicialmente foi realizada uma visita a turma, com o intuito de realizar o planejamento das atividades junto com a professora de biologia e o agendamento dos encontros. As aulas

para a aplicação da sequência didática ocorriam de forma seguida, sempre nos dois últimos horários da manhã na segunda-feira.

Posteriormente, foi aplicada uma sequência didática organizada em seis etapas, distribuídas em 5 aulas, conforme apresentado na figura 2:

Figura 2: Fluxograma apresentando a síntese das atividades pedagógicas que foram aplicadas com uma turma de alunos do 1º ano do Ensino médio da E.C.I. Orlando Venâncio dos Santos, Cuité-PB.



Fonte: Autor, 2023.

1) Apresentação verbal do projeto “Estudo da Cegueira Botânica em uma Escola Pública do Município de Cuité-PB” ao professor da disciplina de biologia e aos alunos, mostrando os objetivos e a metodologia a ser empregada junto das atividades que viriam a ser realizadas. Para oficializar o aceite de participação com os alunos foi exibido, lido e explicado o TCLE (ANEXO A), para maiores de 18 anos, e o TALE (ANEXO B), quando se tratavam de alunos menores de 18 anos, no qual foram concedidos uma via para o informante, conforme as determinações do Conselho Nacional de Saúde (CNS) - resolução nº 466 de 12 de dezembro de 2012 (MS, 2012).

2) Aplicação de um questionário inicial, semiestruturado (Apêndice B), contendo nove questões, dividido em dois eixos temáticos: a) Perfil socioeconômico (quatro questões abertas); b) Questões sobre os conhecimentos relativos às plantas e sua importância (cinco questões) com objetivo de identificar possíveis sintomas da cegueira botânica nos alunos e verificar possíveis dificuldades na aprendizagem em botânica;

3) Ministração de uma aula expositiva-dialogada sobre o bioma Caatinga, que utilizou como recurso didático a História em Quadrinhos (HQ) denominada “A Caatinga como você nunca viu” (Figura 3A) (Apêndice A), concebida pelo pesquisador deste estudo, que possui 19 páginas, cujo personagens tratam-se de plantas do bioma Caatinga.

Figura 3: A. Capa da História em Quadrinhos “A Caatinga como você nunca viu”; B. Imagem da criação da HQ no Aplicativo móvel *MetaMoji Share*.



Fonte: Autor, 2023.

Para a criação do recurso didático original fez-se uso do aplicativo para dispositivos móveis e para *Windows*, *MetaMoji Share*, versão 3.10.4 (Figura 3B) em um *iPad* 3ª geração com versão do sistema operacional iOS 9.3.6, em conjunto, utilizou-se uma caneta capacitiva para o desenho dos quadrinhos, de forma que o material produzido é nato digital. Afim de disponibilizar o recurso para os leitores interessados, basta tocar na imagem acima (Figura 3) que o leitor será direcionado ao download.

4) Proposição de uma atividade de construção, pelos alunos, de personagens para uma próxima História em Quadrinho, onde deveriam ilustrá-los no quadro negro da sala de aula;

5) Desenvolvimento de uma aula prática, onde ocorreu a visualização de lâminas

histológicas semi-permanentes de órgãos vegetais trazidas pelo pesquisador. Os alunos observaram as lâminas em microscópios ópticos do laboratório da escola, identificando os tecidos vegetais e outras estruturas anatômicas (Figura 4);

Figura 4: Laboratório de biologia da ECI Orlando Venâncio dos Santos, Cuité-PB, usado para realização da aula prática pertencente à sequência didática da pesquisa.



Fonte: Autor (2023).

6) Aplicação de um questionário final, semiestruturado (Apêndice D), contendo 6 questões, sendo 3 objetivas e 3 subjetivas, com o objetivo de avaliar a aprendizagem dos alunos acerca dos assuntos discutidos.

4.6 Análise dos dados

O método empregado para a análise dos dados foi a Análise de Conteúdo, designa um conjunto de técnicas de análise das comunicações visando a obter, por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) destas mensagens. Busca levar

em consideração as significações (conteúdo), eventualmente a sua forma e a distribuição desses conteúdos e formas (BARDIN, 2011).

Os dados qualitativos foram categorizados e suas frequências percentuais determinadas em meio ao texto (GIBBS, 2009), e expostos em quadros, tabelas e gráficos, que por sua vez contribuiriam para garantir a maior precisão da análise.

Além disso, para garantir maior precisão em determinar a presença ou ausência da cegueira botânica nos estudantes de acordo com a análise de suas respostas, considerou-se os sintomas da cegueira botânica descritos por Ursi; Freitas; Vasques (2021) expostos no Quadro 1.

Quadro 1: Definição e sintomas da Cegueira Botânica.

Definição de cegueira botânica	<p>Incapacidade de enxergar ou notar as plantas no seu próprio ambiente, levando a:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Incapacidade de compreensão da importância das plantas para a biosfera. • Incapacidade de apreciar os aspectos estéticos e biologicamente únicos das formas de vida pertencentes ao Reino Plantae. • Comparar de forma equivocada as plantas aos animais, em uma visão antropocêntrica, considerando-as como inferiores aos animais, e, portanto, menos dignas de atenção.
Sintomas	<ul style="list-style-type: none"> • Não perceber e prestar atenção às plantas no seu cotidiano. • Imaginar que as plantas são apenas cenário para a vida animal. • Entender de forma equivocada as necessidades vitais das plantas. • Negligenciar a importância das plantas. • Não vivenciar experiências práticas de cultivo, observação e identificação de plantas. • Não ser capaz de explicar aspectos científicos básicos sobre as plantas de sua região, como crescimento, nutrição,

	<p>reprodução e características ecológicas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ausência de consciência sobre o papel fundamental das plantas para os ciclos biogeoquímicos em que elas participam. • Não possuir sensibilidade no tocante as características estéticas das plantas e suas estruturas exclusivas.
--	--

Fonte: Adaptado de Ursi; Freitas; Vasques (2021).

Assim, os questionários aplicados seguiram uma sequência considerando os sintomas supracitados. Iniciando com um teste de percepção com a finalidade de identificar as dificuldades de notar a presença das plantas em uma paisagem e seguindo com questões relativas à importância das mesmas e sobre seus aspectos básicos de funcionamento. Além disso, para organização das informações obtidas, os estudantes foram nomeados com codinomes, utilizou-se a letra “A” como abreviação para aluno seguido de um número arábico utilizado de acordo com a ordem em que o questionário foi analisado, sendo “A1”, “A2”, “A3” e assim consecutivamente.

4.7 Aspectos Éticos e Legais

O presente estudo seguiu os preceitos éticos que envolvem as pesquisas em seres humanos, de acordo com Resolução 466 de 12 de dezembro de 2012 do Conselho Nacional de Saúde. Os entrevistados foram informados quanto à garantia da preservação do anonimato, da privacidade e do livre consentimento, e que poderiam desistir de participar a qualquer momento.

A a coleta dos dados foi iniciada apenas após a apreciação pelo Comitê de Ética e Pesquisa (CEP), vinculado à Universidade Federal de Campina Grande, tendo obtido aprovação sob Certificado de Apresentação de Apreciação Ética (CAAE) nº 65600522.0.0000.0154 (ANEXO C).

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados da pesquisa serão apresentados de acordo com as etapas propostas na sequência didática apresentada na metodologia.

5.1 Questionário inicial

Com o objetivo de identificar possíveis sintomas da cegueira botânica nos alunos e verificar possíveis dificuldades na aprendizagem em botânica, aplicou-se um questionário semiestruturado dividido em dois eixos temáticos: a) Perfil socioeconômico; b) Questões sobre os conhecimentos relativos às plantas e sua importância (Apêndice B).

5.1.1 Análise do perfil socioeconômico dos participantes

Os resultados obtidos nesta primeira etapa da pesquisa estão expostos abaixo na tabela 1:

Tabela 1: Perfil socioeconômico dos alunos do 1º ano do ensino médio da ECI Orlando Venâncio dos Santos, Cuité-PB.

Variáveis	Quantidade	Percentual
Sexo		
Masculino	11	61%
Feminino	6	33%
Outro	1	6%
Faixa etária		
16 anos	1	7%
15 anos	14	79%
14 anos	2	8%
Não especificou	1	6%
Onde reside		
Zona urbana	8	44%
Zona rural	10	56%

Fonte: Dados da pesquisa (2023).

Demonstra-se pelos resultados acima, que dos 18 alunos que participaram da pesquisa e responderam o questionário, a maioria são homens, com idade média de 15 anos e residem na zona rural de Cuité-PB.

5.1.2 Dados relacionados ao tema pesquisado

A primeira questão funcionou como um pequeno teste de percepção, contendo uma imagem (Figura 5) com um primata e a presença de algumas plantas, onde foi solicitado a responderem o que mais lhes chamavam a atenção. O objetivo do teste seria verificar se os alunos notavam as plantas presentes na fotografia.

Figura 5: Imagem da pergunta 1, do questionário inicial aplicado aos alunos do 1º ano do ensino médio da ECI Orlando Venâncio dos Santos, Cuité-PB, para análise de possível presença da cegueira botânica.



Fonte: Fonte: Ursi; Freitas; Vasques (2021).

Desse modo, a maioria dos alunos mencionaram de alguma forma a presença do animal e das plantas, enquanto outra parcela mencionaram somente a presença do animal. As respostas de 2 alunos estavam ilegíveis, de forma que não foi possível analisar por estarem incompreensíveis. As respostas fornecidas pelos alunos foram enumeradas conforme a quantidade de citações, e organizadas na tabela 2.

Tabela 2: Respostas mencionadas pelos alunos do 1º ano do ensino médio da ECI Orlando Venâncio dos Santos no teste de percepção.

Resposta	Número de citações	Percentual
Macaco e plantas	10	56%
Somente o macaco	6	33%
Ilegível	2	11%

Fonte: Dados da pesquisa, 2023.

A maior parte dos alunos (56%) citaram como resposta que o macaco e as plantas lhes chamavam a atenção simultaneamente, sendo este um resultado promissor,

demonstrando que a maior parte foi capaz de notar a presença das plantas. Alguns chegaram a mencionar a paisagem, mas não fizeram menção direta à planta, como o estudante “A1”, que mencionou que o que mais lhe chamava a atenção era “*A paisagem do bioma e o macaco*”. Nota-se que não há menção direta à presença de plantas, ficando subentendido que as plantas apenas fazem parte da paisagem. Para 33% dos alunos foi citada a presença apenas do macaco, resposta esta que, embora seja em menor número, ainda assim é número expressivo.

Isso pode ser explicado, de forma geral, pela baixa capacidade dos participantes de prestarem atenção nas plantas. “Ver” e “prestar atenção” possuem sentidos complementares em análise de percepção, sendo que a capacidade de prestar “atenção” torna-se limitada quando a mente ignora estímulos sem sentido, centralizando mais a sua atenção em estímulos que representam algum sentido, tais estímulos com sentido podem ser representados por seres que se movem e que poderiam representar alguma ameaça a nossa segurança. A tudo isso, acrescenta-se o equívoco antropocêntrico de considerar as plantas inferiores aos animais, a ponto de julgá-las como indignas de nossa atenção (OLIVEIRA; LIESENFELD, 2020; URSI; SALATINO, 2022).

As respostas que incluem apenas a presença do macaco pode mostrar tendências de sintomas da cegueira botânica em alguns alunos, entretanto, é preciso considerar que existem outros sintomas da cegueira botânica. Portanto, para uma avaliação mais profunda, outros testes e questões foram aplicados durante estudo, e para isso, foram considerados os sintomas descritos por Ursi; Freitas; Vasques (2021) expostos no quadro 1.

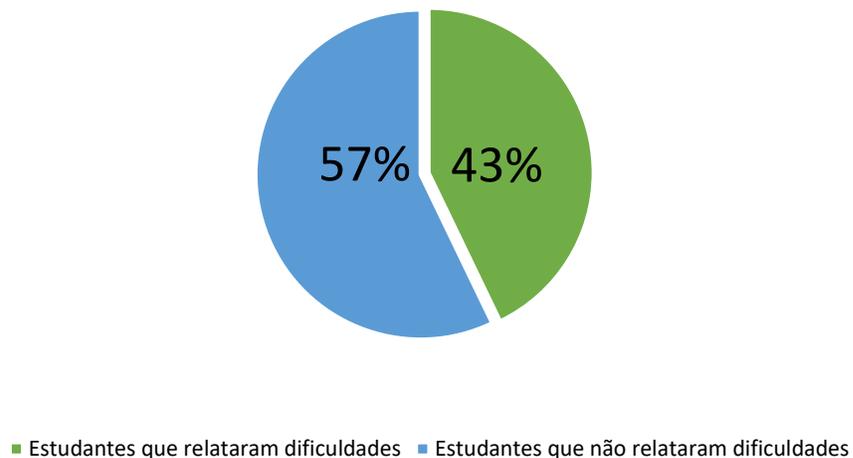
Pesquisas anteriores abordaram a cegueira botânica a partir da percepção de alunos, como Frisch; Unwin; Saunders (2010); Amprazis; Papadoupoulou; Malalandrakis (2019); Santos; Martins-Junior (2023), os quais obtiveram resultados distintos ao do presente estudo, onde os animais receberam mais atenção do que as plantas.

De modo semelhante ao resultado observado, Santos e Martins-Junior (2023), ao investigarem a ocorrência da cegueira botânica entre alunos de uma escola pública no estado do Pará, destacam que o uso desta técnica de observação de fotografias permite avaliar a ocorrência da cegueira botânica entre os envolvidos no exercício, e pode demonstrar um aspecto da espécie humana que se refere a perceber a presença dos

animais na natureza, mas desprezar a presença das plantas. Goheen e Palmer (2010) relatam que se uma imagem com animais e plantas for mostrada a uma pessoa, a probabilidade dela se referir às plantas é menor.

A segunda pergunta do questionário se referia se, nas aulas de biologia, os alunos sentiriam dificuldades quando o assunto se referia as plantas, e a maioria responderam que não possuíam dificuldades, e outra parcela relataram possuírem dificuldade (Figura 6).

Figura 6: Percentual dos alunos do 1º ano do ensino médio da ECI Orlando Venêncio dos Santos, Cuité-PB, quando questionados se nas aulas de biologia teriam dificuldades com conteúdos que se referem as plantas.



Fonte: Dados da pesquisa (2023).

Em caso de resposta afirmativa, o aluno dispunha de um espaço para listar as dificuldades, e dentre as listadas pelos alunos destacam-se: como “*estrutura das plantas*”, “*as diferenças das plantas*” e “*não entender o uso de algumas plantas*”. Nota-se através destas respostas que as principais dificuldades dos estudantes se relacionam a compreender anatomia a morfologia vegetal, compreender a diferença entre os principais grupos de plantas, e a suas aplicações.

Nesta questão, deve-se considerar o fato dos alunos participantes terem ingressado recentemente no ensino médio, e ainda não tiveram contato com os conteúdos de botânica, que está presente na grade curricular do 2º ano do ensino médio, sendo assim o conhecimento dos mesmos se refere ao visto no ensino fundamental.

Deste modo, é necessário considerar que as possíveis dificuldades que os mesmos apresentam em conteúdos da área de botânica são, especialmente, aquelas advindas do ensino fundamental.

Para justificar a presença destas dificuldades, podemos listar alguns fatores, entre eles, o predomínio do uso do livro didático (LD), utilizado como principal fonte de consulta pelo professor, bem como a inexistência, ou mesmo o fato de, geralmente, terem poucas aulas práticas no ensino de botânica. A soma destes fatores pode contribuir para dificuldades na compreensão dos conteúdos de botânica, e por conseguinte, causar aversão aos assuntos da área, potencializando sintomas da cegueira botânica. Portanto, para uma aprendizagem efetiva sobre aspectos morfológicos das plantas, e por conseguinte, a diferenciação de grupos, a ocorrência de aulas práticas se fazem necessárias para proporcionar maior entendimento aos estudantes.

Melo *et al.* (2012), ao investigar possíveis entraves para aprendizagem de botânica junto a alunos de escolas públicas de Aracajú-SE, encontrou resultados divergentes aos observados no presente estudo, em que se constatou que mais de metade dos mesmos (59%) listaram alguma espécie de dificuldade.

O LD é o principal recurso na formação escolar sendo, por vezes, o único recurso utilizado. Neste sentido, em muitas escolas, o livro continua sendo a principal fonte de informação para professores e alunos. No ensino de ciências, os LD apresentam por vezes, conteúdos fragmentados e padronizados, assim os estudantes não conseguem associar os conteúdos com a sua realidade (MATOS *et al.*, 2015; HARTMANN; HERMEL, 2021).

Souza e Lima (2022) relatam que os ensinamentos metódicos e tradicionais das escolas tendo o uso do LD como o único recurso nas aulas se constitui como um dos motivos da presença da cegueira botânica nos jovens.

O ensino de botânica descrito apenas através dos LD ainda provoca muitos questionamentos aos alunos, pois esses assuntos são vistos de forma abstrata e memorística, dificultando a aprendizagem durante a ministração das aulas. Percebe-se que nas aulas de botânica sempre são usadas ilustrações cujo objetivo é demonstrar detalhes de características morfológicas das plantas, porém as imagens dos livros nem sempre atraem os estudantes, e muitas delas são meramente ilustrativas e não se

relacionam com o que é observado na prática. Além disso, as imagens mais realistas são repletas de descrições que dificultam o entendimento dos estudantes (CHAVES; GUALTER; OLIVEIRA, 2018; VIEIRA; CORRÊA, 2020).

Além do uso excessivo dos LD, estudos anteriores relatam que existe uma lacuna no desenvolvimento de aulas práticas no ensino de botânica (MATOS *et al.*, 2015; GONÇALVES; MORAES, 2011; NASCIMENTO *et al.*, 2017).

De acordo com estudo realizado por Gonçalves e Moraes (2011) com professores do ensino básico de escolas públicas de Anápolis-GO, estes afirmaram não fazerem uso de aulas práticas com frequência, por considerarem que elas são mais trabalhosas e necessitam de uma carga horária maior que o normal, o que demonstra existir uma falta de atividades práticas significativas na área de botânica. Assim, esta dificuldade é relatada por vários autores (INTERAMINENSE, 2019; SILVA *et al.*, 2015), que afirmam que o ensino de botânica na escola resume-se por vezes em aulas teóricas, onde receitas prontas retiradas dos livros didáticos são utilizadas na maioria das vezes.

Barbosa *et al.* (2020) investigou dificuldades de alunos do ensino fundamental em Camaragibe-PE, em relação a diferenciação que os mesmos fazem sobre os grupos vegetais, como Briófitas e Pteridófitas, e realizou uma aula prática. Os autores constataram que, após o desenvolvimento de aulas práticas notou-se uma melhora significativa no entendimento dos alunos em relação a características, evolução e diferenciação dos grupos. Deste modo, consideram que a inserção deste recurso foi um diferencial para o ensino de botânica, tornando-se uma das alternativas para melhoria do processo de ensino-aprendizagem.

A realização de apenas aulas teóricas em botânica não é suficiente para mitigar as dificuldades apresentadas pelos alunos, sendo necessário existir uma relação entre teoria e prática, e assim a aplicação de atividades práticas, em que o aluno se torna um investigador e aprende fazendo, sendo sujeito da construção do saber. Soares; Silva (2020), relatam que as aulas práticas podem ser utilizadas como ferramentas de integração entre o conteúdo e a prática, demonstrando ao estudante o que está sendo mostrado em seu livro didático, e que isto não está distante da sua realidade.

As plantas apresentam uma diversidade considerável, existindo em diferentes formas, e assim, o uso de esquemas ou figuras de livros didáticos podem não ser

suficientes para que o estudante reconheça, de fato, estruturas, formas e diferenças do material vegetal. Alguns conteúdos são difíceis de serem visualizados em aulas expositivas, assim necessita-se de aulas práticas e recursos didáticos para que o estudante construa o seu saber (GONÇALVES; MORAES, 2011).

Quando questionados se as plantas possuíam alguma importância para o planeta e para os homens, a resposta foi unânime, todos os alunos afirmaram positivamente. Como continuação desta idéia, na próxima questão foi solicitado que eles citassem, pelo menos, três aspectos importantes do reino vegetal para a biosfera. Assim, registrou-se que a maioria dos alunos não souberam justificar, fornecendo respostas insuficientes e equivocadas no tocante a importância das plantas, conforme demonstrado na tabela 3

Tabela 3: Registro das respostas dos alunos do 1º ano do ensino médio da ECI Orlando Venâncio dos Santos, Cuité-PB, no tocante a aspectos importantes do reino vegetal para a biosfera.

Aluno	Registro da resposta a questão
“A1”	“Plantas, capim e árvores.”
“A2”	“Alimentação, solo, animais.”
“A3”	“A fotossíntese, as plantas carnívoras e plantas.”
“A4”	“Luz solar, terra e água.”
“A5”	“As plantas, as árvores, os vegetais.”
“A6”	“Criação de oxigênio, diminuição de CO ₂ , filtração da água.”
“A7”	“Ajuda na alimentação, ajuda o solo, ajuda os animais.”
“A8”	“Oxigênio, combustível, comida.”

Fonte: Dados da pesquisa, 2023.

Embora relataram não terem dificuldade, no entendimento deles, os alunos não conseguiram formular uma resposta completa ao que foi requerido, referindo-se a temas vagos, ou mesmo a elementos relacionados a fato dos vegetais serem os produtores primários na cadeia alimentar, realizando o processo de fotossíntese e sintetizando seu próprio alimento, como observado nas falas:

“Luz solar, terra e água” (A4)

*Criação de oxigênio, diminuição de CO₂,
filtração da água.” (A6)*

“Oxigênio, combustível, comida.” (A8)

Nota-se nesta questão que, embora anteriormente os alunos terem afirmado a importância das plantas para o planeta e para os homens, os mesmos exibiram alguma confusão conceitual ao citar quais seriam os aspectos da importância das plantas, notando-se uma certa confusão conceitual entre as respostas fornecidas, como na fala *“As plantas, as árvores, os vegetais.” (A5)*. Não houve referências a outros aspectos dos vegetais para nossa vida, como a importância para confecção de vestimentas, objetos variados, utensílios domésticos, moradias (no caso dos índios), produtos extraídos (óleos, resinas), uso ornamental, medicinal, madeireiro (portas, janelas, mesas, embarcações), restringiram-se, de acordo com as respostas, a alimentação e respiração.

Este fato pode ser explicado, segundo Costa; Duarte; Gama (2019) pelo fato de que, para muitos estudantes, o estudo das plantas está distante de sua realidade. Em virtude disso, o aluno “aprende” botânica de modo superficial, apenas para conseguir sua aprovação nas provas do bimestre sem, de fato, compreender a real importância da botânica e sua aplicabilidade no dia a dia.

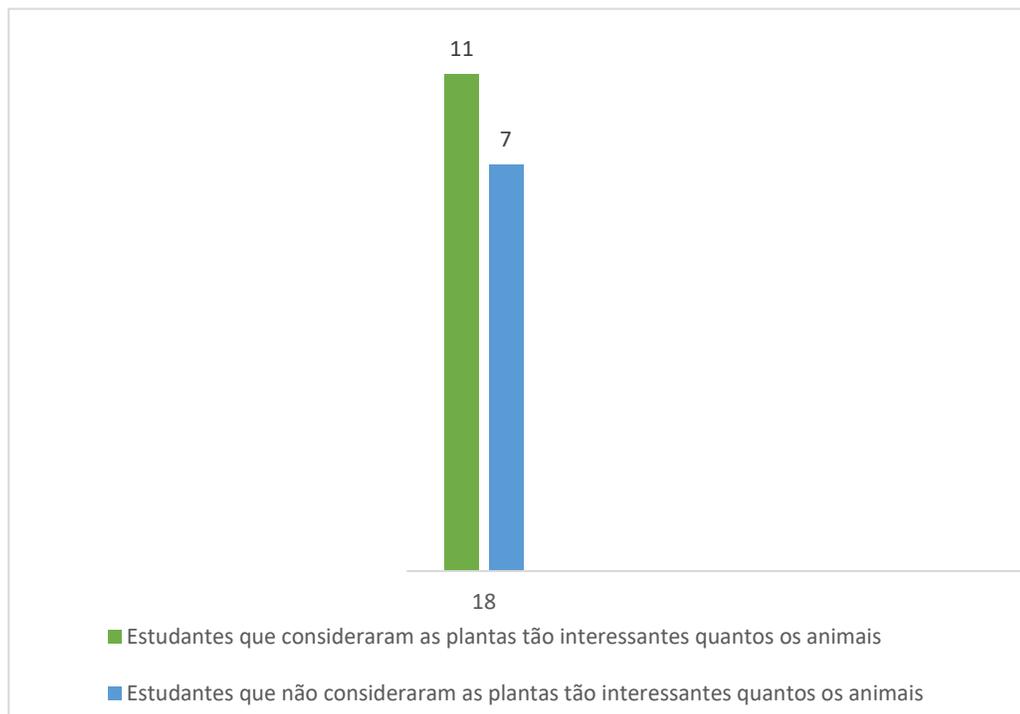
O grande número de termos técnicos é um outro fator que contribui para a falta de interesse dos estudantes com a botânica, pois para os mesmos essas nomenclaturas são consideradas difíceis, não são usadas no seu cotidiano, de forma que, para eles, não faz sentido aprendê-las, e por vezes, apenas as memorizam (SILVA *et al.*, 2019).

De forma semelhante ao registrado por Martins; Goulart; Dinardi (2020), que fez uso de uma questão igual sobre a importância das plantas, em estudo realizado para investigar as percepções acerca da Diversidade Vegetal de alunos do 6º ano do Ensino Fundamental em uma escola pública na cidade de Uruguaiana/RS, cujas respostas fornecidas pelos mesmos expressavam o fator alimentação como a maior importância citada.

A última pergunta do questionário inicial questionava os alunos se, para eles, as

plantas seriam tão interessantes em comparação aos animais, e a maioria 58% afirmou que sim, e 42% que não eram (Figura 7).

Figura 7: Registros das respostas dos alunos do 1º ano do ensino médio da ECI Orlando Venâncio dos Santos, Cuité-PB, no tocante ao interesse as plantas em comparação ao interesse aos animais.



Fonte: Dados da pesquisa (2023).

Nesta questão nota-se que a maior parte dos alunos ao considerar que as plantas são tão interessantes quanto os animais, é coerente com o fato de terem afirmado de forma unânime, em resposta da questão anterior, que os vegetais são importantes para a vida na terra. Deste modo, percebe-se que nesta questão os alunos demonstraram uma consciência ecológica, ao associarem, tanto as plantas quanto os animais, como elementos dos ecossistemas terrestres, e com papéis importantes para a vida terrestre.

Contudo, um número expressivo de estudantes considerou as plantas menos interessantes que os animais. De acordo com Silva (2008), esta aproximação aos animais ocorre mais facilmente por esses organismos despertarem maior interesse e serem mais facilmente compreendidos pelos estudantes.

Outra hipótese para isso é a presença do zoolochauvinismo, que se refere a afinidade extrema a zoologia e a tendência generalizada de biólogos considerarem mais

importante estudar e ensinar sobre animais do que sobre as plantas. Entretanto, além destes profissionais, essa visão é comum a população em geral, conforme observado em diversos estudos, cujo interesse maior é demonstrado pelos animais, talvez pelo fato de se deslocarem, estarem presentes em suas residências, em detrimento dos vegetais, não notando a paisagem que os cerca, e os múltiplas formas que fazem uso das plantas.

No ensino de ciências e biologia, o zoolochauvinismo ocorre quando os conteúdos de zoologia são postos em prioridade em detrimento aos conteúdos de botânica. Dessa forma, os professores tendem a explanar os conteúdos em sala de aula de forma a priorizar os exemplos animais sem dar a devida importância às plantas (PIASSA; JORGE-NETO; SIMÕES, 2022; URSI, 2017; COSTA; DUARTE, GAMA, 2019; URSI; SALATINO, 2022).

De fato, diversas pesquisas realizadas no âmbito escolar têm evidenciado o fato de que muitos professores sentem dificuldade em ministrar conteúdos relacionados à botânica, tendendo a uma maior afinidade com a zoologia, assim como a compreensão de muitos estudantes (SANTOS; MACEDO; CHAGAS, 2018; SANTOS; PONTES; ALCINDO-JUNIOR, 2021; SILVA; ROCHA; BARBOSA, 2022).

Santos; Macedo; Chagas (2018) ao realizarem um estudo com docentes do ensino básico no Pará, verificaram a existência de muitos entraves no ensino da botânica. As principais dificuldades destacadas pelos docentes entrevistados foram a presença de termos complexos, ausência de aulas práticas, falta de contextualização dos conteúdos, além do comportamento inquieto dos estudantes que requer do docente uma maior atenção. Problemas que contribuem para o desinteresse no ensino de botânica.

Silva; Rocha; Barbosa (2022) em uma pesquisa que envolveu estudantes de Ciências Biológicas e professores de uma instituição de ensino superior em Volta Redonda-RJ, apontou que a maior parte dos entrevistados registrou que a área de maior interesse em sua formação é a zoologia.

Tal problema é preocupante, pois a principal consequência do zoolochauvinismo é a não percepção dos problemas ambientais que envolvem as plantas, podendo gerar desinteresse pela preservação ambiental, e, a falta de conhecimento sobre o funcionamento das plantas nas interações como o meio ambiente, com o meio urbano e conosco. Gerando, por conseguinte, a cegueira botânica (BUCKERIDGE; SALATINO,

2016).

5.2 Aula expositiva com a leitura da História em Quadrinhos “A caatinga como você nunca viu”

Como uma segunda etapa da sequência didática foi ministrada uma aula expositivo-dialogada sobre o bioma Caatinga (Figura 8).

Figura 8: Exibição da História em Quadrinhos no aparelho *smart TV* da ECI Orlando Venâncio dos Santos, Cuité-PB, durante a aula expositiva realizada para alunos do 1º ano do ensino médio.



Fonte: Autor (2023).

A aula foi conduzida pelo pesquisador utilizando como recurso didático a História em Quadrinhos (HQ) denominada “A Caatinga como você nunca viu” elaborada pelo mesmo (Apêndice A), e que foi exibida por projeção de slides.

Considerando as dimensões do ensino de Botânica descritas na literatura (dimensão ambiental; filosófica, cultural e histórica; ética, médica e estética) (URSI *et al.*, 2018), o recurso didático do presente trabalho se encaixa na dimensão ambiental.

O recurso didático intitulado como “A caatinga como você nunca viu” (Figura 9) trata-se de uma HQ ambientada numa área do bioma caatinga, cujos personagens centrais são plantas típicas desta vegetação, cuja história aborda diversos temas

descartado após algum tempo, e assim diminuiria o impacto ao ambiente, além de ser uma alternativa econômica, já que o propósito da HQ é ser um recurso didático de baixo custo.

O uso de Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs), como os *smartphones*, alinha-se ao que está proposto na competência 3 da Base Nacional Curricular Comum (BNCC) para o ensino de Ciências da Natureza e suas Tecnologias no ensino médio. Nessa competência específica, espera-se que os estudantes possam se apropriar de procedimentos de coleta e análise de dados mais aprimorados, como também se tornar mais autônomos no uso da linguagem científica. Para tanto, é fundamental que possam experienciar diálogos com diversos públicos, em contextos variados e utilizando diferentes mídias e TICs) (BRASIL, 2017).

A HQ é um elemento próprio da cultura *geek*, que vem tomando um grande espaço com a popularização de filmes, séries e games próprios desta cultura. O termo *geek* designa atualmente os fãs de jogos eletrônicos, videogames, *RPG*, tecnologia, quadrinhos, cinema, livros, séries, mangás e animês. De forma mais ampla, reúne interessados em conteúdos da cultura *pop*. A mudança de comportamento promovida pela cultura *geek* atraiu jovens e adolescentes de outros grupos culturais, que passaram a se identificar com personagens de quadrinhos e outros elementos que antes interessavam apenas aos indivíduos que se intitulavam como *geek* ou *nerd* (MERLI; CARDOSO, 2022).

Além do consumo de elementos da cultura *nerd*, o público jovem e adolescente está intimamente ligado ao desenvolvimento das TICs. Assim, existe a possibilidade de exploração de diversas ferramentas virtuais, apesar disso, muitas pesquisas educacionais concluem que os jovens se apresentam insatisfeitos com os métodos do ensino tradicional, pois existem possibilidades mais atrativas para a juventude, como o uso de elementos da cultura *geek*, que é capaz de aproximar a sala de aula a vida cotidiana dos estudantes, agindo como facilitador no processo de ensino-aprendizagem (VALGAS; GONÇALVES; ROSA, 2021).

Deste modo, inicialmente foi conduzida a leitura completa da HQ pelos alunos, o qual ocorreu em um tempo total de duas aulas, incluindo os momentos de discussão e momentos expositivos, visando, sobretudo, a participação efetiva dos mesmos. Nas

discussões e exposições, buscava-se apresentar os conceitos existentes na HQ para um melhor entendimento da história.

Ao término da leitura das três primeiras páginas da HQ, os alunos se depararam com alguns processos (transpiração, caducifolia) que ocorrem nas plantas da Caatinga, sobretudo nos períodos de déficit hídrico. Nesse momento deu-se uma pausa na leitura, e em grupos já preparados anteriormente, os alunos deveriam formular uma hipótese para explicar como ocorreria a abscisão de folhas (caducifolia) e a perda de água (transpiração) das plantas da Caatinga. Para auxílio e contextualização dos alunos na formulação das hipóteses, fez-se uso de 5 perguntas norteadoras (Tabela 4), escritas na lousa, para orientar os alunos na construção de suas hipóteses.

Tabela 4: Perguntas norteadoras realizadas aos alunos do 1º ano do ensino médio da ECI Orlando Venâncio dos Santos, Cuité-PB, com a finalidade de norteá-los para construção de hipóteses no tocante a transpiração vegetal.

Pergunta norteadora	Objetivo
O que ocorre com o nosso corpo quando estamos com muito calor?	Estimular os estudantes a lembrarem que em situações de alta temperatura, o nosso corpo transpira.
As plantas podem transpirar como os humanos?	Estimular os estudantes a se indagarem se as plantas também transpiram.
Quando estamos com muito calor, o que costumamos fazer?	Estimular os estudantes a lembrarem que em situações de muito calor, nossa ingestão de água pode aumentar.
Se as plantas transpiram, por onde elas realizam a transpiração?	Estimular os estudantes a se indagarem por qual órgão a planta realiza a transpiração.
É interessante perder muita água pela transpiração quando não há muita desta substância disponível?	Estimular os estudantes a se indagarem e concluírem que a perda de água, quando não há boas reservas desta substância, não é vantajoso para um organismo vivo.

Fonte: Autor (2023).

Assim, em conjunto, o objetivo de todas as perguntas norteadoras era estimular os alunos a realizarem conexões entre situações do seu cotidiano, a transpiração animal, neste caso, a humana, em relação à transpiração vegetal, e assim formularem suas hipóteses.

Após a construção das hipóteses pelos alunos, estas foram apresentadas oralmente por um representante de cada grupo, que serviram como base para um momento de discussão em relação ao conteúdo lido na HQ. Desse modo, a partir da análise desta atividade realizada pelos alunos, foi possível perceber os conhecimentos prévios que os mesmos possuíam do assunto, e verificar a existência de possíveis equívocos. Em seguida, houve um momento expositivo, pelo pesquisador, sobre o mecanismo de perda das folhas (caducifolia) que ocorre em muitas espécies no período seco, com a finalidade de explicá-los o motivo e importância deste processo, e assim, reforçar e sistematizar as informações coletadas através de discussões.

Plantas caducifólias ou decíduas se caracterizam pela perda de suas folhas logo após o cessar da estação chuvosa, fenômeno comum na maioria das espécies da caatinga. Esse mecanismo contribui para que a planta reduza significativamente a perda de água, permanecendo em um estado de dormência (BARBOSA, 2003).

Morfologicamente, a queda das folhas se apresenta como uma resposta primária na maioria das plantas lenhosas da caatinga em função da chegada da estação seca. A caducifolia é uma estratégia considerada eficiente na economia da água, mas tem por consequência, redução do crescimento da planta, devido a não realização da atividade fotossintética, e modificação temporal na fisionomia da vegetação (ARAÚJO, 2006).

As folhas modificadas em espinhos é uma outra adaptação bastante peculiar da vegetação de caatinga, que tem a finalidade de economizar água ou diminuir sua perda (ARAÚJO, 2010), bem como podem servir também como uma defesa a insetos invasores.

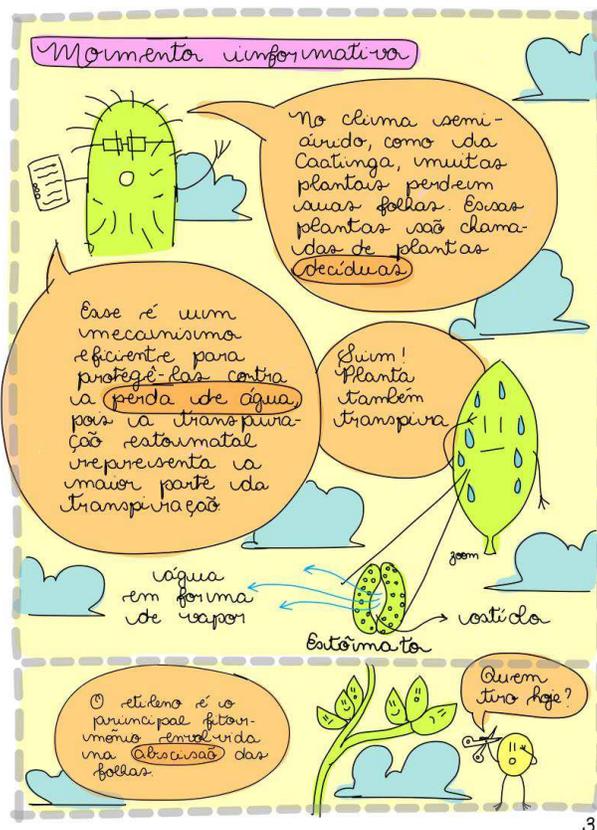
De acordo com Rawitscher (1976) as folhas de certas plantas são suprimidas ou reduzidas, e em seu lugar existem feixes de espinhos, como é o caso de espécies da família Cactaceae, como *Melocactus salvadorensis* (xique-xique), ou estão distribuídos pelo caule, como em *Ceiba glaziovii* (barriguda).

A partir da realização desta ação pedagógica, se fez uso de pressupostos do ensino investigativo. Segundo Sartoni; Lomgo (2021), o ensino de ciências por

investigação ocorre, tendo como base, uma ação pedagógica planejada, que objetiva propiciar a interação sujeito-objeto, através da participação ativa do indivíduo na construção do seu conhecimento, que se dá por meio da argumentação, da construção de hipóteses, da comparação de ideias e da sistematização das informações e conclusões. Além disso, para Mininel; Mininel (2022), as discussões em grupo proporcionaram um processo de aprendizagem corroborativa, nesta situação, duas ou mais pessoas aprendem ou tentam aprender algo juntas, tornando o processo de ensino-aprendizagem mais eficiente.

A HQ utilizada no presente trabalho, apresenta seções denominadas de “Momento Informativo” (Figura 10), cujos conceitos presentes durante a leitura eram explicados, com a finalidade de auxiliar os alunos em estudos posteriores.

Figura 10: Representação de uma seção denominada “Momento informativo”, da História em Quadrinhos “A Caatinga como você nunca viu”, aplicada numa aula realizada com alunos do 1º ano do ensino médio da ECI Orlando Venâncio dos Santos, Cuité-PB.



Fonte: Autor (2023).

O término da leitura da HQ ocorreu numa terceira aula, da aplicação da seqüência

didática do presente trabalho, finalizando com as discussões relacionadas aos conteúdos expostos neste recurso. Observou-se nesta etapa que a maior parte dos alunos se mostrou interessada em acompanhar a HQ, embora alguns tenham se recusado a realizar a leitura junto com os colegas e a participar das discussões, provavelmente por motivos de timidez ou desinteresse.

5.3 Proposição da criação de uma História em Quadrinhos

Após o término da leitura da História em Quadrinhos “A Caatinga como você nunca viu”, foi proposto aos alunos desenvolverem uma atividade através da criação de uma nova HQ, de forma a continuar a confecção do material. Orientou-se que eles próprios criassem o personagem protagonista para a próxima HQ, e dessa forma, eles ficaram responsáveis de desenharem e nomearem os personagens, e assim o fizeram, utilizando o quadro (Figura11) durante a aula.

Figura 11: Alunos do 1º ano do ensino médio da ECI Orlando Venâncio dos Santos, Cuité-PB, desenhando no quadro negro da sala de aula, personagens para a a construção de uma próxima História em Quadrinhos.



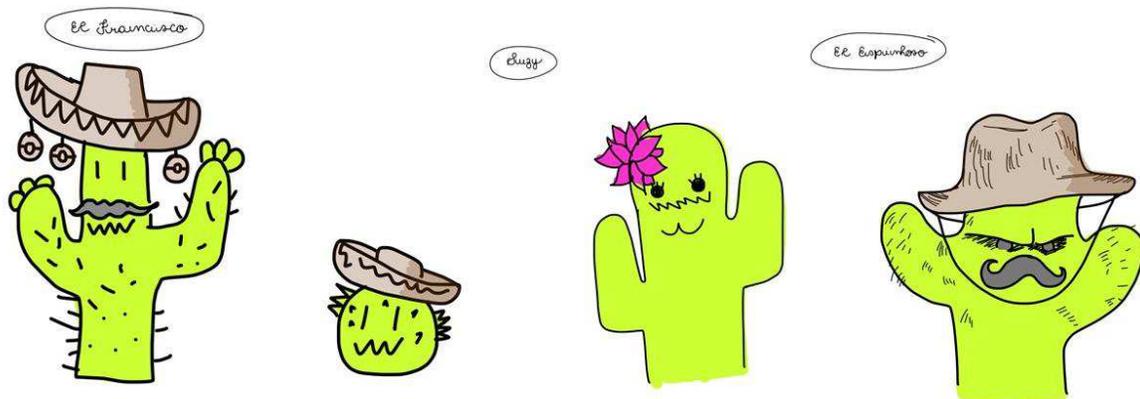
Fonte: Autor (2023).

Durante esta atividade, afim de se fazer um uso ainda maior da cultura *geek*, os

alunos foram orientados a atribuir superpoderes aos próximos personagens criados, e estes deveriam ter habilidades próprias das plantas. Para isso, levou-se em consideração, especialmente, características que as plantas apresentam que os animais não apresentam. Os alunos listaram os seguintes superpoderes: fotossíntese, regeneração, frutos, produção de energia e de oxigênio.

Posteriormente, os desenhos dos personagens realizados pelos alunos e nomeados pelos mesmos, foram transferidos para o meio nato digital (Figura 12) pelo pesquisador, usando o aplicativo *MetaMoji Share*.

Figura 12: Personagens desenhados pelos alunos do 1º ano do ensino médio da ECI Orlando Venâncio dos Santos, durante a criação de uma História em Quadrinhos.



Fonte: Autor (2023).

Posteriormente, os desenhos digitais foram exibidos aos estudantes na *smart TV*, para que eles verificassem a fidelidade aos desenhos originais e aprovação do material.

Nesta etapa, a participação ativa dos estudantes foi essencial, pois além da construção dos personagens, o fato deles atribuírem superpoderes baseados em atividades das plantas, tratou-se de um momento que envolvia conceituação e conhecimentos prévios, e sobretudo, autonomia no processo.

Pode-se dizer que todas as etapas realizadas na construção dos desenhos utilizaram pressupostos do ensino investigativo, encaixando-se em uma metodologia de ensino ativo. Para Cicuto; Miranda; Chagas (2019), em um modelo de ensino ativo os estudantes são estimulados a participar ativamente da construção do conhecimento por meio de estímulos à sua autonomia.

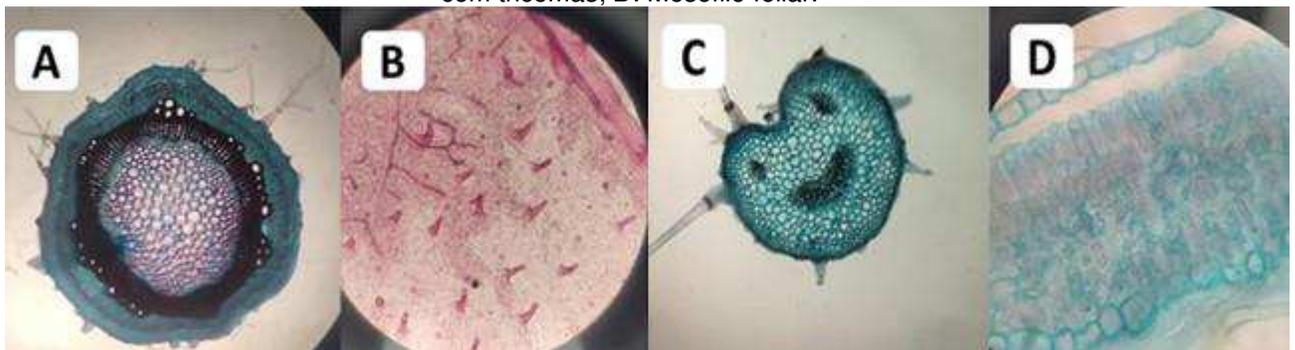
As metodologias ativas são consideradas excelentes métodos de ensino, que possuem uma abordagem metodológica que tendem a despertar o interesse dos estudantes, assim como aprimorar habilidades importantes para a sua formação. Além disso, essas metodologias tem a capacidade de transformar o ambiente acadêmico e os temas considerados chatos ou difíceis pelos estudantes em um local e assunto atrativo (LIMA *et al.*, 2020).

De acordo com Ursi; Freitas; Vesques (2021), é essencial que o ensino de botânica seja baseado em metodologia ativas e contextualizadas de ensino, pois enfatizam o papel de protagonista do estudante, sendo o principal meio de alcançar um ensino de botânica de qualidade, capaz de mitigar a cegueira botânica.

5.4 Aula prática de Anatomia Vegetal

Nas aulas anteriores, os alunos viram e expuseram muitos conceitos importantes relacionados às plantas. Em uma quinta etapa da sequência didática ocorreu uma aula prática no laboratório de biologia da escola, através da observação ao microscópio óptico comum de lâminas histológicas vegetais contendo cortes de folhas de plantas da caatinga (Figura 13). As lâminas são resultado de diferentes projetos de pesquisa desenvolvidos na Universidade Federal de Campina Grande, *Campus* de Cuité-PB, e gentilmente cedidas pela instituição para esta atividade, trazidas pelo pesquisador do presente trabalho.

Figura 13: Lâminas histológicas vegetais de espécies de Angiospermas visualizadas ao microscópio óptico comum pelos alunos do 1º ano do ensino médio da ECI Orlando Venâncio dos Santos, durante a aula prática: **A:** Caule com tricomas tectores. **B:** Epiderme foliar com tricomas glandulares; **C:** Pecíolo com tricomas; **D:** Mesofilo foliar.



Fonte: Autor, 2023.

O objetivo desta etapa foi proporcionar uma aula que os alunos pudessem visualizar a estrutura interna do corpo vegetal de espécies da caatinga, de forma a relacionar com os conteúdos expostos anteriormente. Considerando que na etapa anterior da pesquisa, nas ilustrações criadas pelos alunos para uma HQ foram atribuídos “superpoderes” para as plantas da caatinga, dentre eles a fotossíntese, bem como abordou-se também o armazenamento de água nos tecidos destas plantas, a escolha das lâminas histológicas refletirem esses aspectos.

Para tanto, inicialmente foram dadas instruções aos alunos do manuseio do microscópio óptico, bem como do que se tratava o material que iriam observar. Após isso, foram encaminhados para visualizar as amostras (Figura 14). Cabe destacar, que a escola possui uma boa infraestrutura do laboratório de biologia, o qual possui mesas e cadeiras, bancadas para os microscópios, pias, ar condicionado, e uma *smart TV*, além de alguns modelos didáticos, vidrarias diversas, estufa, entre outros.

Figura 14: Alunos do 1º ano do ensino médio da ECI Orlando Venâncio dos Santos, Cuité-PB, observando lâminas histológicas vegetais durante a aula prática ocorrida no laboratório de biologia da escola.



Fonte: Autor (2023).

Como a quantidade de alunos não era muito grande e o laboratório de biologia

possui bastante espaço, todos participaram da aula simultaneamente, sem a necessidade de divisão por grupos e divisão do tempo de aula. Além disso, para a aula prática, um contratempo ocorreu com o ônibus de alguns estudantes da zona rural, assim, eles não puderam participar, e o número de alunos reduziu-se.

Deste modo, os alunos visualizaram lâminas histológicas com corte do caule (Figura 12A), onde puderam observar o tecido parenquimático, cuja uma de suas funções é o armazenamento de água (parênquima aquífero), e em outra lâmina um corte da lâmina foliar na região do mesófilo (Figura 12D), que corresponde ao parênquima clorofiliano, onde ocorre a fotossíntese. Adicionalmente, observaram fotos de outras partes da folha, como a epiderme, contendo tricomas glandulares (figura 12B), e pecíolo da folha (Figura 12C).

Nesta etapa de visualização os estudantes se mostraram muito curiosos em saber mais detalhes do material que estavam observando, além disso, relataram o encantamento à beleza que o material possuía.

Assim, é notável a importância das aulas práticas no ensino de Biologia/Botânica. Essas atividades são importantes e necessárias para que cheguem à tona sentidos e percepções antes nunca vislumbradas, de forma a auxiliar a apropriação dos conteúdos (BACK, 2019). De acordo com Israel-Junior; Brito (2021), as aulas práticas no ensino da Botânica, especialmente do ensino da morfologia e anatomia vegetal, são fundamentais no processo de ensino aprendizagem nas escolas de educação básica.

Em todas as etapas das atividades anteriores, da sequência didática, a maioria dos alunos se mantiveram atentos e participativos na maior parte do tempo, entretanto, sempre próximo do final das aulas, os mesmos se mostravam impacientes e ansiosos.

Além disso, pode-se perceber que, apesar dos esforços, alguns alunos se mantiveram nas aulas sem exibir desejo de participar das discussões.

Assim, pode-se afirmar que o ensino tradicional que se baseia na mecânica de memorização, especialmente em aulas de botânica, em que, muitas vezes o estudante não é estimulado a participar, é capaz de construir barreiras para instauração de um método de ensino diferente daquele que os mesmos estão acostumados nas aulas de biologia.

5.5. Questionário pós-intervenção

Após o término da sequência didática, aplicou-se aos alunos um questionário final, composto por cinco questões, aplicado próximo ao término da aula prática. Responderam o questionário 12 alunos, uma vez que como já mencionado anteriormente, alguns alunos da zona rural não puderam comparecer.

Na primeira questão, os estudantes deveriam citar, pelos menos, uma característica importante das plantas para o ser humano, cujas respostas estão discriminadas na tabela 5.

Tabela 5: Registros das respostas dos alunos do 1º ano do ensino médio da ECI Orlando Venâncio dos Santos, Cuité-PB, à primeira questão do questionário final.

Citação	Quantidade de vezes em que foi citada	Porcentagem
Somente oxigênio	4 citações	40%
Oxigênio e fotossíntese	3 citações	30%
Somente fotossíntese	1 citação	10%
Purificação do ar	1 citação	10%
Alimentação	1 citação	10%

Fonte: Dados da pesquisa, 2023.

Observou-se que o maior número de citações dos alunos nesta questão se referiu aos processos de fotossíntese, e a produção de oxigênio, e apenas um aluno mencionou a purificação do ar como uma importância das plantas. Nesta etapa não foi possível registrar a resposta de dois alunos, pois suas escritas estavam ilegíveis.

Pode-se perceber que as respostas dos alunos foram vagas, direcionando a importância das plantas a aspectos já citados em etapas anteriores, como alimentação e ao processo da fotossíntese, o que evidencia que os mesmos necessitam de um conhecimento mais aprofundado em relação aos importantes papéis que as plantas exercem.

Bitencourt; Macedo; Souza, (2011) encontrou resultados semelhantes a estes em seu estudo em escolas de Jequié-BA com estudantes do ensino fundamental. Quando

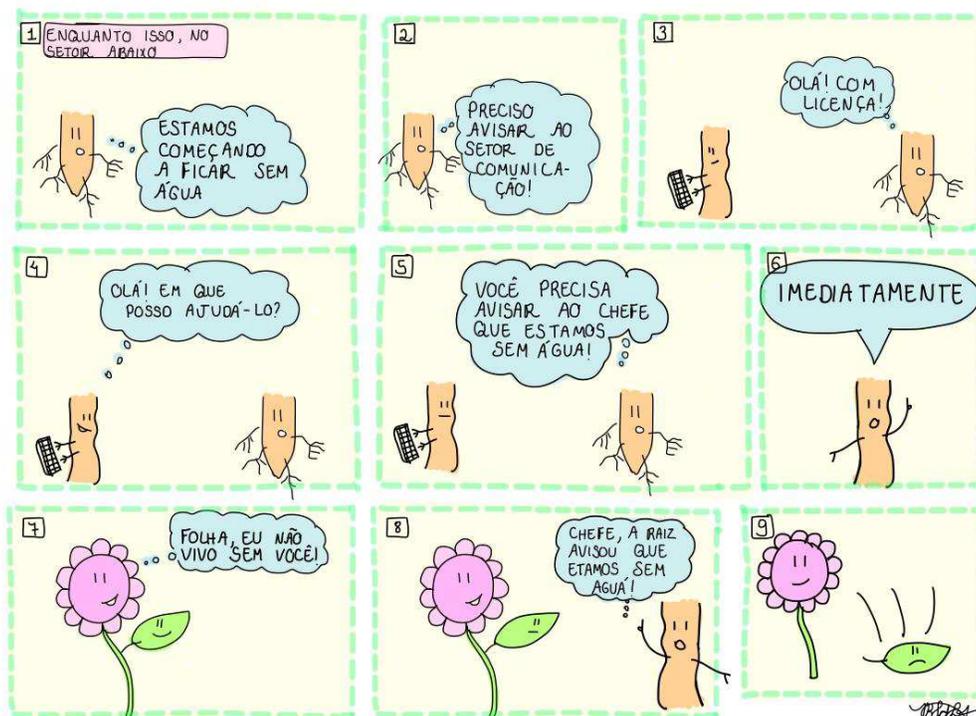
solicitados a conceitarem plantas, os estudantes registraram afirmativas como “fazem fotossíntese”, “produção de oxigênio”, “alimentação” e “purificação do ar”. Ainda de acordo com os autores, a ideia de que as plantas realizam purificação do ar está relacionada com a crença generalizada de que plantas são agentes despoluidores.

As plantas são extremamente importantes para o equilíbrio ecológico, bem como para a vida humana, pois tem trazido inúmeros benefícios à humanidade, que vão desde a produção de alimentos e fármacos até a produção de utensílios (NABORS, 2012) Portanto, é imprescindível que as pessoas tenham consciência de tal importância para se sensibilizarem e buscarem preservar a biodiversidade vegetal.

Entre os sintomas da cegueira botânica descritos por Ursi; Freitas; Vasques (2021) está o fato das pessoas negligenciarem a importância das plantas.

Na segunda questão, os alunos foram apresentados a um pequeno fragmento da HQ (Figura 15), cuja história contada referia-se ao processo de abscisão das folhas. Era solicitado que explicassem o motivo pelo qual este mecanismo é importante para as plantas da caatinga.

Figura 15: Fragmento de História em Quadrinhos “A Caatinga como você nunca viu”, utilizada na 2ª questão do questionário final aplicado aos alunos do 1º ano do ensino médio da ECI Orlando Venâncio dos Santos, Cuité-PB.



Fonte: Autor (2023).

A maior parte dos alunos apresentou conceitos corretos no tocante a esta questão, como demonstrado nas falas abaixo:

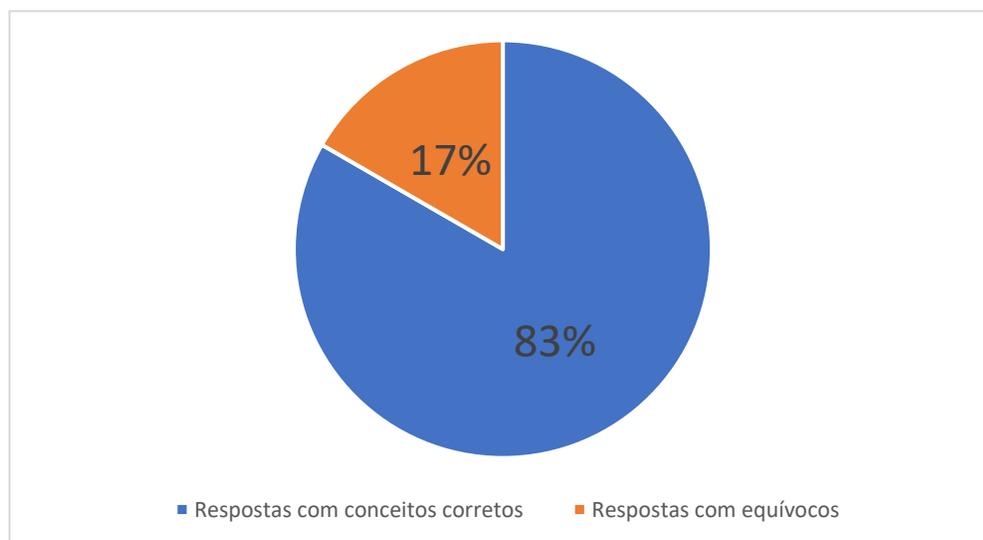
“Elas soltam as folhas para não perderem água” (A1)

“Para usar menos água” (A2)

Nota-se, entretanto, apesar dos conceitos estarem corretos, uma brevidade nas respostas dos alunos, onde poderiam ter apresentado maior desenvolvimento. Possivelmente, isso pode ter ocorrido porque o questionário foi aplicado ao final da aula, sendo esta a última da manhã, onde eles estavam muito cansados, impacientes e ansiosos para o momento da refeição.

Para efeito de análise das respostas dadas pelos alunos, estas foram separadas em duas categorias: respostas com conceitos corretos, respostas com conceitos equivocados (Figura 16). Excluiu-se desta etapa a resposta de um estudante, pois sua caligrafia estava ilegível.

Figura 16: Respostas dos alunos do 1º ano do ensino médio da ECI Orlando Venâncio dos Santos, Cuité-PB, em relação a 2ª pergunta do questionário final aplicado.



Fonte: Dados da pesquisa (2023).

Esperava-se que os mesmos apresentassem respostas menos simplistas, pois na

HQ, assim como nas discussões realizadas nas etapas da sequência didática anteriores, foi apresentada uma explicação sistemática dos eventos de abscisão foliar, contudo nenhum estudante desenvolveu suas respostas.

Outra parcela dos alunos, correspondendo a 17%, não apresentou conceitos corretos sobre o processo abordado na questão, sendo incluídos na categoria de “respostas com equívocos”, onde podemos citar, por exemplo, a afirmativa do aluno A11 para a questão, como “*Por que sem as folhas as plantas não conseguem sobreviver*”. Tal resposta entra em contradição ao que é apresentado na HQ e ao que foi discutido em sala de aula durante o processo de intervenção.

O fragmento sobre a perda das folhas está na página 2, quadro 1 (Figura 17), mas também há uma parte na página anterior. O trecho da história apresenta o processo de perda das folhas, entretanto não menciona a morte da planta.

Figura 17: Fragmento da História em Quadrinhos “A Caatinga como você nunca viu”, que menciona a perda das folhas em plantas da Caatinga, utilizada na sequência didática aplicado aos alunos do 1º ano do ensino médio da ECI Orlando Venâncio dos Santos, Cuité-PB.



Fonte: Autor (2023).

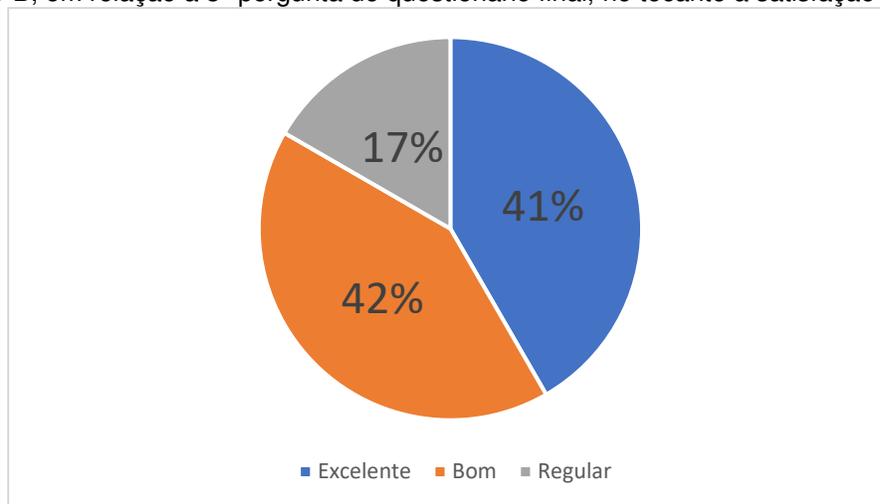
Segundo Melo *et al.* (2012) a aprendizagem em Botânica exige alguns requisitos, como atividades pedagógicas que possuam a capacidade de estimular a interação dos homens como as plantas, assim como o uso de método e equipamentos, dentre outras ferramentas pedagógicas que possam facilitar a aprendizagem do estudante, de forma que este processo se torne significativo para o mesmo.

Como já mencionado neste estudo, um dos sintomas da cegueira botânica se refere a incapacidade de explicar aspectos científicos básicos sobre as plantas de sua região, como crescimento, nutrição, reprodução e características ecológicas (URSI; FREITAS; VASQUES, 2021). Portanto, a maior parte dos estudantes terem apresentado

conceitos importantes sobre o funcionamento de plantas de sua região, constitui-se numa evidência, apesar de tênue, de que os alunos adquiriram conhecimentos essenciais para atenuar possíveis efeitos da cegueira botânica.

As perguntas 3 e 4 do questionário estavam relacionadas a satisfação dos alunos no tocante aos recursos didáticos utilizados na sequência didática, a HQ e a aula prática. Assim, na 3ª questão os alunos deveriam marcar, de acordo com a opinião deles, se consideraram o uso da HQ excelente; bom; regular ou ruim. O recurso didático foi considerado “bom”, “excelente” pelos estudantes em proporções semelhantes e “regular” por uma menor proporção, conforme demonstrado na figura 18. Nenhum estudante marcou a opção “ruim”.

Figura 18: Respostas dos alunos do 1º ano do ensino médio da ECI Orlando Venâncio dos Santos, Cuité-PB, em relação a 3ª pergunta do questionário final, no tocante a satisfação do uso da HQ.



Fonte: Dados da pesquisa (2023).

Este é um resultado promissor e corrobora com estudos anteriores de que o uso das HQs pode ser um recurso inovador e auxiliador no ensino de Botânica. De fato, ao se analisar a questão anterior sobre a caducifolia nas plantas da caatinga, nota-se que muitos alunos forneceram conceitos corretos sobre o tema.

O relato realizado por de Liu; Silva e Lima (2020) sobre o uso de uma HQ, em uma escola pública com duas turmas de ensino médio, na cidade de São José dos Campos, observou resultados semelhantes a estes. Quando avaliaram a satisfação dos alunos a respeito da aceitação da HQ como material didático complementar à aula, puderam

observar devolutivas positivas, a maior parte afirmou que o uso de materiais lúdicos facilita o aprendizado, tornando-o um processo mais prazeroso. Para os autores, pode ser evidenciado que o uso da HQ corroborou para despertar o interesse e a motivação dos alunos na aprendizagem.

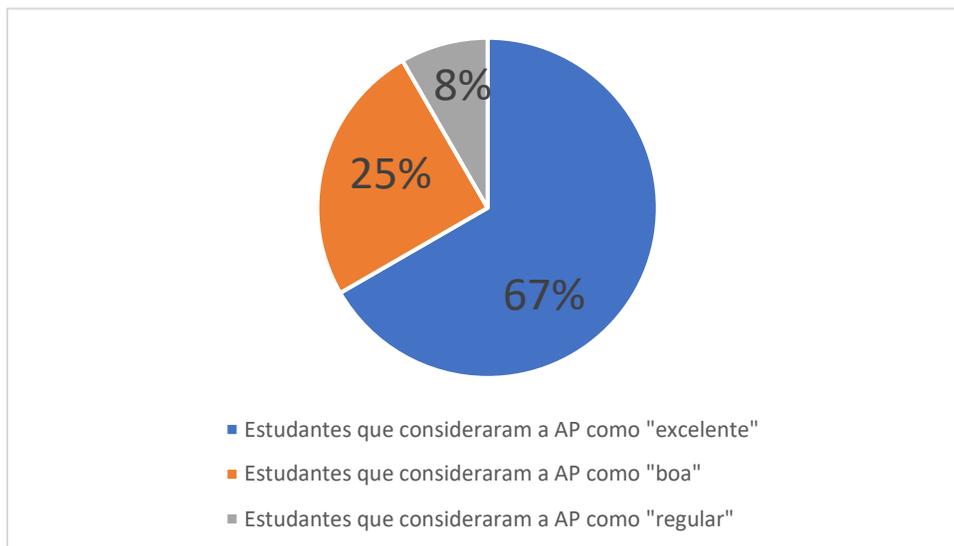
Paz e Marques-de-Souza (2016), ao investigarem o uso de HQ como um recurso avaliativo, com alunos do segundo ano do ensino médio em uma escola pública, na cidade de Mucajáí-RM, observou que os mesmos demonstraram um maior interesse pelo conteúdo de ciências que estava sendo trabalhado na ocasião, e passaram a perguntar mais, participar e discutir.

De fato, as HQs aumentam a motivação dos alunos para o conteúdo da aula, aguça sua curiosidade e desafia o seu sendo crítico, dessa forma, as HQs mostram diversas potencialidades em sequências didáticas permitindo a contemplação de diversos conceitos científicos. Além disso, o uso das HQs se mostra válida por diversos fatores: estímulo ao interesse dos estudantes pela leitura e conhecimento, praticidade da utilização, a verbovisualidade e uma nova alternativa como recurso complementar (VERGUEIRO, 2014; SOUSA-JUNIOR; GALIETA, 2021).

Segundo Nascimento; Pereira; Shaw (2020), o uso de HQ também proporciona interdisciplinaridade com as Artes. A palavra interdisciplinaridade pode significar relação/integração entre disciplinas, e no contexto escolar, a interdisciplinaridade pode fazer diferença, favorecendo o processo de ensino-aprendizagem.

Na 4ª pergunta do questionário, os alunos deveriam opinar se consideraram a aula prática excelente; boa; regular ou ruim. Assim, a maioria dos alunos consideraram a aula prática como “excelente”, outra parcela como “boa” e apenas 1 aluno considerou como “regular”. Esses dados estão expostos na figura 18. Nenhum aluno marcou a opção “ruim”.

Figura 19: Registro respostas dos alunos do 1º ano do ensino médio da ECI Orlando Venâncio dos Santos, Cuité-PB, em relação a 4ª pergunta do questionário final, no tocante a aula prática.



Fonte: Dados da pesquisa (2023).

Nota-se, de acordo com as respostas dos alunos, que a aula prática recebeu um número maior de marcações como “excelente” (67%), quando comparados ao indagado na pergunta anterior, sobre o uso da HQ, a qual 42% dos alunos consideraram este mesmo conceito, excelente. Portanto, foi possível verificar que a a aula prática excedeu as expectativas, se demonstrando como de extrema importância para a consolidação da sequência didática. Isto pode ser devido ao fato que nesta aula, pode-se observar o corpo interno dos vegetais, e como mencionado anteriormente, os alunos se encantaram com as observações das lâminas, onde puderam estabelecer uma relação com o conteúdo teórico visto.

Enfatiza-se que, a melhoria do ensino de ciências pode se dar a partir de iniciativas simples, como a realização de aulas práticas dentro da sala de aula ou utilizando espaços verdes da escola (NEVES; BUNDCHEN; LISBOA, 2019).

Mininel e Mininel (2022) ao analisarem uma sequência didática que faz uso de um estudo morfoanatômico com alunos de ensino médio em Ferdanópolis-SP, concluíram que a sequência proporcionou melhora no processo de ensino-aprendizagem em botânica e se mostrou como facilitadora, incentivadora e estimuladora, se tornando uma alternativa para o ensino de botânica no ensino médio.

Apesar dos benefícios que as aulas práticas possuem, muitas escolas não fazem

uso deste modelo de aula no ensino de ciências, sendo a ausência desse recurso podendo comprometer o aprendizado das disciplinas relacionadas, uma vez que estas, ao serem realizadas, possibilitam ao aluno a vivência de experiências nas quais pode se adquirir novos conhecimentos (SANTANA *et al.*, 2019).

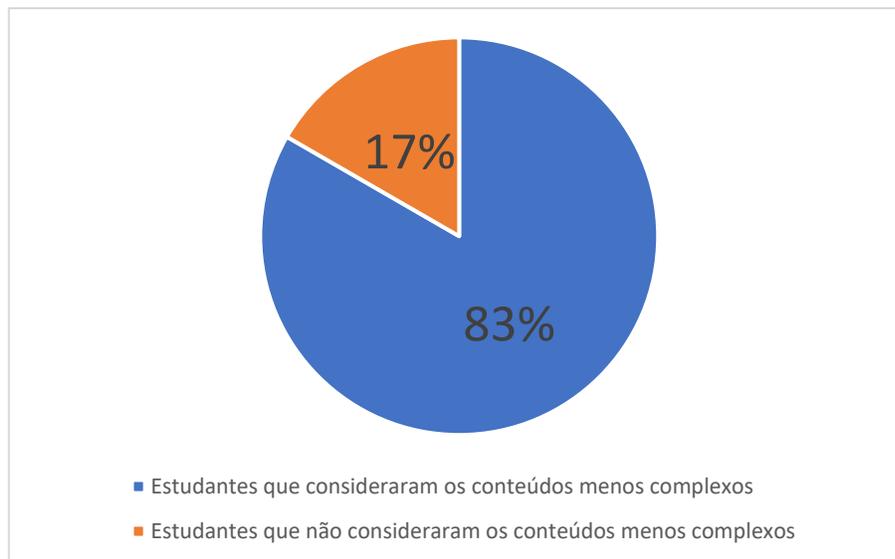
Segundo Lima e Garcia (2011), muitas escolas acabam não realizando aulas práticas porque consideram que não possuem um espaço próprio para isso, como um laboratório. Sobre este fato, de acordo com os autores, é possível refletir que, tendo em vista que biologia trata do estudo da vida, por que há necessidade de um local específico para seu estudo? A biologia está presente no cotidiano e nos rodeia, portanto, tornar o ensino prazeroso não deveria depender exclusivamente de estruturas e equipamentos.

Para Towata; Ursi. Santos (2010), a realização de aulas práticas é muito importante para a aprendizagem dos alunos nas aulas de botânica, pois elas se apresentam como a oportunidade de relacionar os conteúdos teóricos com o seu cotidiano e, dessa maneira, perceber que a matéria exposta nos livros não está distante de seu dia a dia, combatendo sintomas da cegueira botânica.

Neste estudo, as respostas fornecidas pelos alunos demonstram a satisfação dos mesmos em participarem de atividades como essa, que se encaixam em um método de ensino ativo, contrário ao método de ensino tradicional, além de corroborar com a ideia de que as aulas práticas são importantes para o ensino de botânica. Dessa forma, pode-se dizer que o uso desse recurso didático, aproximou os alunos um pouco mais dos conteúdos da biologia vegetal, tornando o processo de ensino-aprendizagem mais dinâmico e menos mecânico, de forma que isso pode atenuar efeitos da cegueira botânica.

Na última pergunta do questionário, foi indagado aos alunos se para eles os conteúdos relacionados as plantas se tornaram menos complexos com o uso da sequência aplicada (aula, discussão, história em quadrinhos, aula prática). Eles deveriam marcar “sim” ou “não”. Deste modo, a maioria dos alunos responderam afirmativamente, e uma outra parcela, não (Figura 20).

Figura 20: Registro das respostas dos alunos do 1º ano do ensino médio da ECI Orlando Venâncio dos Santos, Cuité-PB, em relação a 5ª pergunta do questionário final.



Fonte: Dados da pesquisa (2023).

Macedo e colaboradores (2012) ao entrevistarem professores da rede estadual de ensino de São Paulo sobre as dificuldades de ensinar botânica, apontaram que a “nomenclatura, ciclo de vida e falta de interesse dos estudantes” são as principais dificuldades evidenciadas pelos alunos.

O excesso de terminologias usadas pelos professores leva os estudantes a acreditarem que a biologia não passa de uma concentração de nomes. Além disso, um dos fatores que causam desinteresse pela botânica é o uso de estratégias de ensino descontextualizadas (KRASILCHIK, 2008; URSI *et al.*, 2018).

A cegueira botânica é o principal fator para a perpetuação da ideia de que estudar botânica é difícil e complicado. Assim, torna-se necessário a realização de atividades contextualizadas para que o assunto abordado se alinhe as vivências dos estudantes (SANTOS; MARTINS-JUNIOR, 2023).

Destaca-se também que quando as atividades lúdicas são abordadas em sala, podem estimular certos tipos de aprendizagem, despertando o interesse a curiosidade. Por tal razão, faz-se necessário repensar as práticas pedagógicas, buscando por novos métodos e estratégias de ensino com o intuito de promover um maior número de possibilidades (KISHIMOTO *et al.*, 2011; OLIVEIRA *et al.*, 2021).

O uso de diferentes recursos didáticos no ensino de botânica mostra-se eficaz para

a motivação dos estudantes, de forma que isso é capaz de tornar as aulas mais dinâmicas e estimulantes. Assim como o uso destes recursos constitui-se como uma ação estratégica para o enfrentamento de dificuldades dos estudantes no tocante a compreensão dos conteúdos de botânica (VIEIRA; CORRÊA, 2020).

Neste estudo, buscou-se aplicar métodos de aprendizagem ativa, de modo a contextualizar os conteúdos abordados e estimular a participação dos alunos durante o processo de ensino-aprendizagem, e para a maior parte dos alunos participantes da pesquisa (83%), a sequência didática utilizada foi capaz de tornar os conteúdos da botânica menos complexos. Pode-se perceber que a sequência didática aplicada, em especial o uso da HQ, contextualiza bem conteúdos de botânica à realidade dos alunos, assim como a aula prática foi capaz de promover interesse nos mesmos, sendo isso percebido pelo alto índice de satisfação evidenciado.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir dos resultados alcançados, pode-se perceber que a aplicação da sequência didática ocorreu de forma satisfatória, alcançando os objetivos propostos, sendo eficaz para a mitigação da cegueira botânica dos alunos.

A partir da análise do questionário inicial pode-se perceber que os alunos apresentaram, em algum grau, cegueira botânica, exibindo sintomas como não serem capazes de notar as plantas em seu ambiente natural, não saberem explicar sobre a sua importância, negligenciando-as, e considerando-as menos dignas de atenção em comparação aos animais.

O desenvolvimento das etapas propostas na sequência didática, como aula prática, discussão e elaboração de um recurso didático original (história em quadrinhos) contextualizando a realidade local, mostrou ser eficaz para a aquisição de conhecimentos pelos alunos, os quais apresentaram ao final conceitos corretos sobre o conteúdo, demonstrando que alguns sintomas da cegueira botânica foram mitigados.

Deste modo, pode-se perceber que as melhores estratégias para mitigar este fenômeno se referem às metodologias de ensino ativo, que teve a participação efetiva dos alunos, a partir da utilização de recursos lúdicos e o desenvolvimento de aulas

práticas, os quais demonstraram serem eficazes na melhoria do processo ensino aprendizagem em botânica.

A cegueira botânica deve ser combatida nas escolas, pois o não conhecimento sobre as plantas e a sua devida valorização pode levar a sérias consequências, como desmatamento e destruição dos biomas, pondo em risco não somente a biodiversidade, como em última análise, a existência da própria espécie humana.

Portanto, demonstrou-se que a aplicação de estratégias de ensino simples, de baixo custo, é viável como uma proposta que inspire os profissionais da educação a programar o ensino de Botânica, que torne o processo de ensino e aprendizagem de botânica mais prazeroso, além de possibilitar a formação científica dos alunos.

Propõe-se para trabalhos futuros, a aplicação de estratégias didáticas no ensino de botânica com uma maior amostra da população de estudo, afim de investigar com maior profundidade a presença da cegueira botânica. Para tanto, desenvolver aulas práticas com participação ativa dos alunos, no qual, além de observarem, participem da etapa de construção de lâminas histológicas vegetais, que não foi possível no presente estudo devido a carência de materiais necessários na escola.

REFERÊNCIAS

- ALVES, R. T. L. *et al.* A Cegueira Botânica: qual a sua relação ao ensino da biologia vegetal? **RECIMA21**, v. 4, n. 2, p. 1-9, 2023.
- ALVES, T. J. I. **O álbum de figurinhas “o estudo das plantas” como recurso didático-pedagógico para o ensino-aprendizagem de botânica no ensino fundamental II.** 57 f. 2018. Monografia (Graduação em Ciências biológicas) - Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2018.
- AMPRAZIS, A.; PAPADOPOULOU, P.; MALANDRAKIS, G. Plant blindness and children’s recognition of plants as living things: a research in the primary schools context. **Journal of Biological Education**, p. 1-16, 2019.
- ANY, P.; HEIDINGER, C. Useful plants as potential flagship species to counteract plant blindness. In: **Cognitive and Affective Aspects in Science Education Research**. Springer, Cham, 2017. p. 127-140.
- ARAÚJO, E. L. Ecofisiologia de plantas da caatinga. *In*: Reunião Nordestina de Botânica, 29, 2006, Mossoró. Diversidade, conservação e uso sustentável da flora nordestina: **Anais...** Mossoró, 2006. p. 1-7.
- ARAÚJO, J. N.; SILVA, M. F. V. Aprendizagem significativa de botânica em ambientes naturais. **Revista Amazônica de Ensino em Ciências**, v. 8, n. 15, p. 100-108, 2015.
- ARRAIS, M. G. M.; SOUSA, G. M.; MARSUA, M. L. A. O ensino de botânica: Investigando dificuldades na prática docente. **Revista da SBnBIO**, n.7, p. 5409-5418, 2014.
- ARRUDA, S. M.; LABURÚ, C.E. Considerações sobre a função do experimento no ensino de Ciências. **Pesquisa em Ensino de Ciências e Matemáticas**, v. 5, p. 14-24, 1996.
- ASPECTOS GERAIS. **Prefeitura de Cuité-PB**, 2022. Disponível em: <https://cuite.pb.gov.br/historia/>. Acesso em 12, nov. 2022.
- BACK, A. K. Aliando a aprendizagem de conceitos com a construção de modelos didáticos em aulas de Anatomia Vegetal. **Revista Insignare Scientia**, v. 2, n. 3, p. 13-20, 2019.
- BARBOSA, D.C.A. Estratégias de germinação e crescimento de espécies lenhosas da caatinga com germinação rápida. *In*: ARAÚJO, E.L; MOURA, A.N; SAMPAIO, E.V.S.B; GESTINARI, L.M.S.; CARNEIRO, J.M.T. (eds.) **Biodiversidade, Conservação e Uso Sustentável da flora do Brasil**. Recife: Imprensa Universitária, 2003, p. 172-174.
- BARBOSA, M. C. P.; SANTOS, J. W. M.; SILVA, F. C. L.; GUILHERME, B. C. O ensino de botânica por meio de sequência didática: uma experiência no ensino de ciências

com aulas práticas. **Brazilian Journal of Development.**, v. 6, n. 7, p. 45105-45122, 2020.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.

BESSA, M. G. **Montagem de coleção botânica para o auxílio do ensino de biologia no Ensino Médio**. 2011. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Biológicas) - Centro Universitário de Brasília, Brasília, 2011.

BITENCOURT, I. M.; MACEDO, G. E. L.; SOUZA, M. L. Concepções de estudantes do ensino fundamental sobre as plantas. **Debates em Educação**, 2011.

BORGES, R. M. R.; LIMA, V. M. do R. Tendências contemporâneas do ensino de Biologia no Brasil. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**. v. 6, n. 1, 2007.

Brasil. Base Nacional Comum Curricular (BNCC). **Educação é a base**. Brasília, 2017 MEC/CONSED/UNDIME, p. 321-341. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/docman/abril-2018-pdf/85121-bncc-ensino-medio/file>>. Acesso em 05 abr. 2023.

BUCKERIGE, M.; SALATINO, A. Mas de que te serve saber botânica? **Estudos avançados**, v. 87, n. 30, p. 87-196, 2016.

CAMARGO-OLIVEIRA, R. Iniciativas para o aprimoramento do ensino de botânica. In: BARBOSA, L. M.; SANTOS JUNIOR, N. A. (Org.) **A Botânica no Brasil: pesquisa, ensino e políticas públicas ambientais**. São Paulo: Sociedade Botânica do Brasil, 2007. p. 511-515.

CECCANTINI, G. Os tecidos vegetais têm três dimensões. **Revista Brasileira de Botânica**, v.29, n.2, p. 335-337, 2006.

CHASSOT, A. I. **Alfabetização** científica: questões e desafios para a educação. 3ª ed. Ijuí: Ed. Unijuí, 2003. 436 p.

CHAVES, J. O.; GUALTER, R. M. R.; OLIVEIRA, L. S. Jardim de sensações como prática inclusive no ensino de botânica para alunos de ensino médio. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 13, n. 1, p. 241-250, 2018.

CHAVES-FILHO, B. V. **Confecção de modelos de botânica como proposta para o protagonismo e o aprendizado do discente no ensino médio**. 106 f. 2021. Dissertação (Mestrado Profissional em Biologia em Rede Nacional) - Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2021.

CICUTO, C. A. T.; MIRANDA, A. C. G.; CHAGAS, S. S. Uma abordagem centrada no aluno para ensinar Química: estimulando a participação ativa e autônoma dos alunos. **Ciência & Educação**, v. 25, n. 4, p. 1035-1045, 2019.

COSTA, E. A.; DUARTE, R. A. F.; GAMA, J. A. S. A gamificação da Botânica: uma estratégia para a cura da “Cegueira Botânica”. **Revista Insignare Scientia**, v. 2, n. 4, p. 79-98, 2019.

COSTA, P. R. A. M.; ROXO, R. S. P.; LIMA, R. S. ENSINO DE BOTÂNICA: Metodologia Para O Estudo das Angiospermas no Fundamental II. In: FERREIRA, G.R. (Org.). **Políticas, estrutura e organização** 1ª ed. Ponta Grossa: Atena, v. 6, p. 273-285, 2019.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J.A.P. **Metodologia do Ensino de Ciências** (Coleção Magistério 2º grau. Série formação de professores). São Paulo: ed. Cortez, 1994.

DINIZ, L. R.; CHAVES, F. F. A. O Ensino de Botânica com o Recurso do Jogo: Uma Experiência com Alunos de Escolas Públicas. In: Congresso Nacional de Educação (CONEDU), 1, 2014, Campina Grande - PB. **Anais.....**Campina Grande-PB, 2014. v.1, p.1-5.

DORVILLÉ, L. F. M.; SANTOS, M. C. F. O ensino de Botânica na formação de professores: articulando o diálogo entre os conhecimentos científicos e populares. In: ENEBIO, 4 e ERREBIO, 2, 2012, Goiânia. **Anais.....** Goiânia, 2012.

ESCOLA CIDADÃ INTEGRAL ORLANDO VENÂNCIO DOS SANTOS. **Google Imagens**. Disponível em:

<https://www.google.com/search?q=escola+cidad%C3%A3+integral+orlando+ven%C3%A2ncio+dos+santos&sxsrf=ALiCzsZMUgjbJ4wYMTsz1shKcEEwAvhTag:1668538640417&source=lnms&tbn=isch&sa=X&ved=2ahUKewjw1dLn7rD7AhX0JLkGHd65CFYQ_AUoAXoECAIQAw&biw=1280&bih=657&dpr=1#imgrc=4AjFmARFM3QToM>. Acesso em 8, out. 2022.

ECI ORLANDO VENÂNCIO DOS SANTOS. **QEDU**. 2023. Disponível em: <<https://qedu.org.br/escola/25055836-eci-orlando-venancio-dos-santos/censo-escolar>>. Acesso em 07/06/2023

ESTRELA, M. N.; VIANA, G. C. S.; SANTANA, J. C. S. O Ensino de Botânica de uma Forma Diferente a Partir Projeto “Botânica na Escola” da Sala de Ciências do SESC-PB. In: Congresso Nacional de Educação, 4, 2017, João Pessoa - PB. **Anais...João Pessoa-PB**, 2017. p. 1-12.

FAUSTINO, E. M. B. **Compreensão dos Alunos do Ensino Médio sobre a Abordagem do Conteúdo de Botânica**. 2013. 35 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas) - Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2013.

FERNANDES, L. A.; GOMES, J. M. M. Relatórios de Pesquisa nas Ciências Sociais: Características e Modalidades de Investigação. **ConTexto**, v. 3, n. 4, p. 1-23, 2003.

FIGUEIREDO, J. A.; COUTINHO, F. A.; AMARAL, F. C. O ensino de botânica em uma abordagem ciência, tecnologia e sociedade. In: SEMINÁRIO HISPANO BRASILEIRO CTS, 2., São Paulo, 2021. **Anais**. Disponível em: <<https://revistapos.cruzeirosul.edu.br/index.php/rencima/article/viewFile/420/353>>. Acesso em 30 jun. 2021

FRISCH, J.K.; UNWIN, M.M.; SAUNDERS, G.W. Name that plant! Overcoming plant blindness and developing a sense of place using science and environmental education.

In: **The inclusion of environmental education in science teacher education.** Springer, Dordrecht, 2010. p. 143-157.

GIBBS, G. **Análise de dados qualitativos.** Porto Alegre, Artmed; 2009.

GIL, A. C. **Como elaborar um projeto de pesquisa.** 4^a ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GOHEEN, L. R.; PALMER, T. M. Defensive plant-ants stabilize megaherbivore-driven landscape changes in an African savanna. **Current Biology**, v. 20, p. 1768-1772, 2010.

GONÇALVES JÚNIOR, L. T.; ZÁRATE, E. L. de P. Melhorando a qualidade do Ensino de Botânica através da inclusão de aulas práticas associadas aos conteúdos no Ensino Médio. In: Congresso Nacional de Educação (CONEDU), 5, 2018, Olinda-PE. **Anais.....**Olinda, 2018. p.1-12.

GONÇALVES, F. N.; FARIAS, A. B. S.; QUEIROZ, R. O Estudo de Plantas Medicinais na Melhoria da Aprendizagem dos Conteúdos de Botânica no Ensino Médio. In: CONEDU, 5, 2018, Olinda - PE. **Anais.....**Olinda, 2018. p.1-12.

GONÇALVES, H. F.; MORAES, M. G. Atlas de anatomia vegetal como recurso didático para dinamizar o ensino de botânica. **Enciclopédia Biosfera**, v. 7, n. 3, p. 1608-1619, 2011.

GONÇALVES, H. F.; MORAES, M. G. Atlas de anatomia vegetal como recurso didático para dinamizar o ensino de botânica. **Enciclopédia Biosfera**, Centro Científico Conhecer, v. 7, n. 13, p. 1608-1619, 2011.

GONÇALVES, J. C. P. **Recursos didáticos nas aulas de botânica: estratégias e instrumentos que visam melhorar o processo de ensino-aprendizagem.** 91 f. 2020. (Mestrado Profissional em Biologia em Rede Nacional) - Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2020.

GONSALVES, F. N. **Melhoria na aprendizagem de botânica através do estudo de plantas medicinais no ensino médio em uma escola de Patos-PB.** 108 f. 2019. (Mestrado Profissional em Biologia em Rede Nacional) - Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2019.

GUARIM NETO, G.; GUARIM, V. L. M. S. Atividades interdisciplinares em Botânica. **Revista de Educação Pública**, v. 5, n.7, p. 115-121, 1996.

HARTMANN, A. C.; HERMEL, E. S. As práticas pedagógicas nos Livros Didáticos de Ciências e de Biologia Recomendados pelo PNLD 2017 e pelo PNLEM 2018. **Ensino**, v. 22, n. 3, p. 412-421, 2021.

INTERAMINENSE, B. K. S. A importância das aulas práticas no ensino da biologia: uma metodologia interativa. **Id on Line Revista Multidisciplinar e de Psicologia**, v. 13, n. 45, p. 342-354, 2019.

ISRAEL-JUNIOR, P. S.; BRITO, D. R. Caracterização de estruturas anatômicas de órgãos de plantas cultivadas no Nordeste com produção de aulas práticas para

anatomia e morfologia vegetal. **Revista Ambientale**, v. 13, n. 2, p. 12-22, 2021.

JESUS, J; NERES, J. N; DIAS, V. B. Jogo didático: uma proposta lúdica para o ensino de botânica no ensino médio. **Revista da SBEnBIO**, n. 7, p.4106-4116, 2014.

KISHIMOTO, T. M. *et al.* Jogo e letramento: crianças de 6 anos no ensino fundamental. **Educação e Pesquisa**, v. 37, n. 1, p. 1-20, 2011.

KRASILCHIK, M. **Prática de Ensino de Biologia**. 4ª ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2008.

LACERDA, P. B.; LIMA, R. S. Utilização de Material Herborizado como Ferramenta Didática-Pedagógica Para o Ensino de Botânica: um relato de experiência. In: Silva, M.P.; Lima, R.S. (Org.). **Formação de Professores: compartilhando experiências**. 1ª ed. João Pessoa: Editora da UFPB, v. 2, p. 257-272, 2019.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 7ª ed. São Paulo: Atlas, 2010.

LAMARTINE, C. D. **Conhecimento Local de Plantas Medicinais da Caatinga: Práticas de Ensino Voltadas à Conservação Florística em uma Escola Pública do Município de Cuité (PB)**. 2018. 57 f. Monografia (Graduação em Ciências Biológicas) - Universidade Federal de Campina Grande, Cuité, 2018.

LIMA, B. M. *et al.* Júri simulado como estratégia ativa de ensino de Vigilância em Saúde. **Arq. Ciênc. Saúde**, v. 24, n. 2, p. 125-129, 2020.

LIMA, D. B.; GARCIA, R. N. Uma investigação sobre a importância das aulas práticas de Biologia no Ensino Médio. **Cadernos do Aplicação**, v. 24, n. 1, p. 1-24, 2011.

LIU, A. S.; SILVA, R. C. A.; LIMA, L. S. As Histórias em Quadrinhos como materiais didáticos alternativos no ensino de ciências. **Revista Compartilhar**, v. 4, p. 73-78, 2020.

LOURENÇO, F. H. S. M.; BARROS, J. D. S. Margaret Mee e a Flor da Lua: Compreendendo a Botânica por meio do Uso de Documentários no Ensino de Biologia na EJA Prisional de Cajazeiras - PB. In: CONAPESC, **Anais.....Campina Grande - PB**, 2017. p. 1-3.

LOVATO, F. L. *et al.* Metodologias ativas de aprendizagem: uma breve revisão. **Acta Scientiae**, v. 20, n. 2, p. 154-171, 2018.

MACÊDO, L. A. **Conhecendo árvores da caatinga: Uma experiência em Educação Ambiental com o 5º ano do Ensino Fundamental**. 2018. 45 f. Monografia (Graduação em Ciências biológicas) - Universidade Federal de Campina Grande, Cuité, 2018.

MACEDO, M. *et al.* Concepções de professores de Biologia do Ensino Médio sobre o ensino-aprendizagem de Botânica. **Encontro Ibero-americano sobre investigação em ensino de ciências**, 2012. **Anais....Porto Alegre: Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo**, 2012.

MANZONI-DE-ALMEIDA, D.; PSCHEIDT, A. C.; COELHO, C. B. **INOVAE**, v. 7, p. 79-93, 2019.

MARTINS, J. L.; GOULART, A. S.; DINARDI, A. J. O Ensino de Botânica no ensino fundamental: percepções e análise de uma estratégia de ensino. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 5, p. 1-32, 2020.

MATOS, G. M. A. *et al.* Recursos didáticos para o ensino de botânica: uma avaliação das produções de estudantes em universidade sergipana. **HOLOS**, v. 5, p. 213-230, 2015.

MELO, E. A. *et al.* A aprendizagem de botânica no ensino Fundamental: Dificuldades e Desafios. **Sciencia Plena**, v. 8, n. 10, p. 1-8, 2012.

MÉLO, V. S. **O jogo didático no ensino de botânica: um relato de experiência**. 2014. 51 f. Monografia (Graduação em Ciência Biológicas) - Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2014.

MENDONÇA, E. D. **O potencial de aulas práticas no ensino de temas da botânica: uma experimentação com feijão e milho**. 154 f. 2020. Dissertação (Mestrado Profissional em Biologia em Rede Nacional) - Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2020.

MENEGAIS, D. A. F. N.; FAGUNDES, L. C.; SAUER, L. Z. A análise do impacto da integração da plataforma KHAN ACADEMY na prática docente de professores de matemática. **Novas Tecnologias na Educação**, v. 13, n. 1, p. 1-11, 2015.

MENEZES, L. C.; SOUZA, V. C.; NICOMEDES, M. P.; SILVA, N. A.; QUIRINO, M. R.; OLIVEIRA, A. G.; ANDRADE, R. R.; SANTOS, C. Iniciativas para o aprendizado de botânica no ensino médio. In: Encontro de Iniciação à Docência, 11, 2008, João Pessoa-PB. **Anais....João Pessoa**, 2008.

MERLI, E. G. I.; CARDOSO, J. B. F. Apropriação da cultura Geek pela divulgação científica – o Canal Nerdologia. **Revista Interamericana de Comunicação Midiática**, v. 21, n. 46, p. 1-17, 2022.

MINAYO, M. C. S. **Pesquisa Social: teoria, método e criatividade**. 3^a ed. Rio de Janeiro: Vozes, 2000.

MININEL, F. J.; MININEL, S. M. X. Aprendizagem de botânica utilizando uma sequência didática envolvendo o estudo morfohistológico da espécie *Euphorbia tirucalli* L., uma planta ornamental tóxica. **Revista de Ensino de Biologia da SBEnBio**, v. 15, n. 1, p. 67-91, 2022.

MOREIRA, L. H. L.; FEITOSA, A.A.F.M.A.; QUEIROZ, R.T. Estratégias pedagógicas para o ensino de botânica na educação básica. **Experiências em Ensino de Ciências** v.14, n.2, p.368-384, 2019.

NABORS, M. W. **Introdução á botânica**. São Paulo: Roca, 2012.

NASCIMENTO, B. M. *et al.* Propostas pedagógicas para o ensino de botânica nas aulas de ciências: diminuindo entraves. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 16, n. 2, p. 298-315, 2017.

NASCIMENTO, N. G.; PEREIRA, L. L.; SHAW, G. S. L. Conceitos de Interdisciplinaridade em Pesquisas Publicadas na Área de Ensino e Educação (2009-2018). **Alexandria**, v. 13, n. 2, p. 143-165, 2020.

NERO, D. P. N. **Ensino de Botânica: Uma abordagem teórico/prática na Disciplina de Biologia no CAVN/UFPB**. 55 f. 2021. Monografia (Graduação em Ciências Agrárias) - Universidade Federal da Paraíba, Bananeiras, 2021.

NEVES, A.; BUNDCHEN, M.; LISBOA, C. P. Cegueira botânica: é possível superá-la a partir da Educação? **Ciência & Educação**, v. 25, n. 3, p. 745-762, 2019.

OLIVEIRA, C. A. **Análise do Ensino de Botânica no Ensino Fundamental II em Escolas Públicas de João Pessoa - Paraíba**. 2012. 56 f. Monografia (Graduação em Ciências Biológicas) - Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2012.

OLIVEIRA, K. S.; LIESENDEL, M. V. A. Percebendo efeitos da cegueira botânica entre professores de ensino fundamental e médio na Amazônia Ocidental, Brasil. **Educação Ambiental em Ação**, v. 18, n. 70, p. 1.1, 2020.

OLIVEIRA, M. M. **Sequência didática interativa no processo de formação de professores**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2013.

OLIVEIRA, V. B. *et al.* Ensino investigativo como aliado no estudo da botânica: um relato de experiência. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 16, n. 2, p. 630-640, 2021.

PAIVA, M. R. F. *et al.* Metodologias ativas de ensino-aprendizagem: revisão integrativa. **SANARE**, v. 15, n. 2, p. 145-153, 2016.

PASQUALINI, J. C.; LAVOURA, T. N. A transmissão do conhecimento em debate: estaria a pedagogia histórico-crítica reabilitando o ensino tradicional? **Educação em Revista**, v. 36, p. 1-24, 2020.

PAZ, I. N.; MARQUES-DE-SOUZA, J. Utilização de História em Quadrinhos como ferramenta de avaliação no processo de ensino-aprendizagem de Botânica no Clube de Ciências. **Bol. Mus. Int. Roraima**, v. 10, n. 1, p. 10-19, 2016.

PEREIRA, J. S. **Botânica no Ensino Médio: Uma Contribuição ao Aprendizado de Angiospermas**. 2017, 57 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas) - Universidade Federal de Campina Grande, Cuité, 2017.

PEREIRA, M. G. *et al.* **Modalidades didáticas utilizadas no Ensino de Biologia na educação básica e no ensino superior**. In: Congresso Internacional de Enseñanza de La Biología: Entretejiendo La enseñanza de La Biología em uma urdimbre emancipadora. **Anais...Argentina**, 2013.

PIASSA, G.; JORGE-NETO, M.; SIMÕES, A. O. Os conceitos de cegueira botânica e zochauvinismo e suas consequências para o ensino de Biologia e Ciências da Natureza. **Revista Internacional de Pesquisa em Didática das Ciências e Matemática**, v. 3, p. 1-19, 2022.

PONTES, M.R. A.; SILVA, K.N. Adaptações Vegetacionais da caatinga á seca: Concepções dos alunos de uma escola pública do município de Damião-PB. In: One, G.M.C. (Org.). **Educação: desafios da pesquisa na atualidade**. João pessoa: editora IMEA, 2021. p. 680-700.

RAWITSCHER, F. **Elementos básicos de Botânica**: Introdução ao estudo da Botânica. 7ª ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1976.

REBOUÇAS, N.C.; RIBEIRO, R.T.M.; LOIOLA, M.I.B. Do jardim à sala de aula: metodologias para o ensino de Botânica na escola. **REnCiMa**, v. 12, n. 1, p. 1-23, 2021.

RODRIGUES, L. P.; MOURA, L. S.; TESTA, E. O tradicional e o moderno quanto à didática no ensino superior. **Revista Científica do ITPAC**, v. 4, n. 3, p. 1-9, 2011.

RODRIGUES, T. C. *et al.* Meu Vegetal Colorido, Uma Ação Lúdica numa Escola Estadual do Município de João Pessoa. In: Congresso Nacional de Educação, 3, 2016, Natal-RN. **Anais.....Natal**, 2016. p. 1 -6.

SANTANA, S. L. C. O ensino de ciências e os laboratórios escolares no Ensino Fundamental. **Vitalle**, v. 31, n. 1, p. 15-26, 2019.

SANTOS, A. M. D. **Ensino de plantas medicinais: conhecimento etnobotânico de alunos de uma escola pública no município de Acari-RN e a construção de um herbário escolar**. 86 f. 2018. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas) - Universidade Federal de Campina Grande, Cuité, 2018.

SANTOS, A. Q.; MACEDO, G. E. L.; CHAGAS, R. J. **A botânica na concepção de professores de ciências do ensino fundamental e as dificuldades enfrentadas para ensiná-la**. In Políticas públicas na educação brasileira: ensino aprendizagem e metodologias, 11ª ed. Ponta Grossa: Atena Editora, 2018.

SANTOS, B. S. Para além do pensamento abissal: das linhas globais a uma ecologia de saberes. **Revista Crítica de Ciências Sociais**, v. 79, n. 1, p. 3-46, 2007.

SANTOS, E. D. **Percepção de alunos do ensino fundamental com relação ao conhecimento e importância das plantas**. 2019. 76 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas) - Universidade Federal de Campina Grande, Cuité, 2019.

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

- SANTOS, M A. E. D. **Avaliação sobre propriedade intelectual das plantas medicinais utilizadas na região do Curimataú paraibano: município de Nova Palmeira, Brasil.** 90 f. 2014. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas) - Universidade Federal de Campina Grande, Cuité, 2014.
- SANTOS, M. I.; PONTES, A. N.; ALCINDO-JUNIOR, S. M. 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.
- SANTOS, M. I.; MARTINS-JUNIOR, A. S. A Botânica no ensino médio: análise da percepção ambiental e cegueira botânica em alunos de uma escola pública da Amazônia paraense. **Scientia Plena**, v. 19, n. 3, p. 1-10, 2023.
- SARTONI, J.; LONGO, M. Práticas investigativas no ensino de ciências na educação básica. **Revista da Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**, v. 9, n. 3, p. 1-23, 2021.
- SILVA, A. F.; SILVA, A. P.; COSTA, L. K. P. F.; LIMA, R.S. Percepção de alunos do Fundamental II sobre plantas através de desenhos. In: **Botânica Aplicada**. 1ª ed. Ponta Grossa: Atena Editora, v. 1, p. 127-138, 2018.
- SILVA, A. P. M. *et al.* Aulas práticas como estratégia para o conhecimento em botânica no ensino fundamental. **HOLOS**, v. 8, p. 68-79, 2015.
- SILVA, D. G. V. G. **Construção e análise de uma sequência didática para o ensino de botânica na caatinga.** 56 f. 2014. Monografia (Especialização em Educação com foco em Ensino Aprendizagem) - Universidade Federal de Campina Grande, Cuité-PB, 2014.
- SILVA, E. C. **Fotografias de órgãos reprodutivos de angiospermas: uma técnica para identificação de plantas por alunos do ensino médio.** 87 f. 2020. Dissertação (Mestrado Profissional em Biologia em Rede Nacional) - Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2020.
- SILVA, M. C. C.; ROCHA, A. C. D. R.; BARBOSA, R. R. Diagnóstico da cegueira botânica entre discentes e docentes do campus Oezio Galotti – UniFOA. **Brazilian Journal of Development**, v. 8, n. 4, p. 25231-25240, 2022.
- SILVA, P. G. P. D. **O Ensino da Botânica no nível fundamental: um enfoque nos procedimentos metodológicos.** Bauru: UNESP, 2008.
- SILVA; D.; LOPES, E. L.; JUNIOR, S. S. B. Pesquisa quantitativa: elementos, paradigmas e definições. **Revista de Gestão e Secretariado**, v. 5, n. 1, p. 01-18, 2014.
- SOARES, E. L. **Levantamento etnobotânico de plantas medicinais com fins ginecológicos no município de Frei Martinho – PB.** 105 f. 2015. Trabalho de Conclusão de Curso. (Licenciatura em Ciências Biológicas) - Universidade Federal de Campina Grande, Cuité, 2015.
- SOARES, J. P. R.; SILVA, J. R. S. A prática no ensino de botânica: o que dizem os principais congressos? **REnCiMa**, v. 11, n. 6, p. 73-93, 2020.

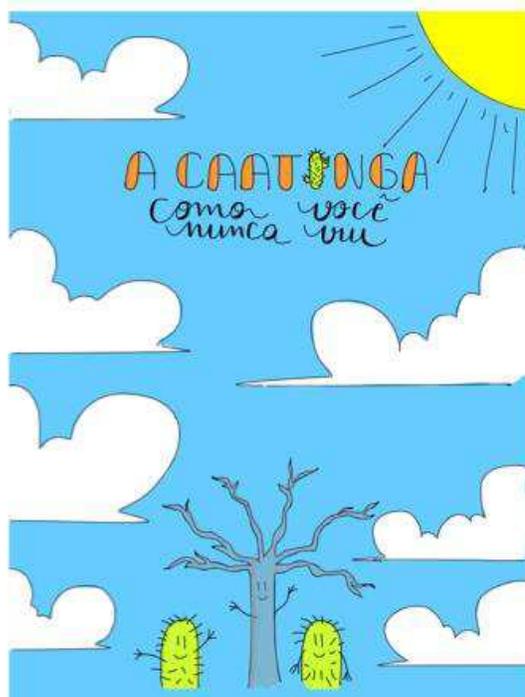
- SOUSA-JUNIOR, L. C.; GALIETRA, T. Histórias em Quadrinhos e Ficção Científica: análise e proposta de uso no ensino de ciências. **REAMEC**, v. 9, n. 3, p. 1-23, 2021.
- SOUZA, A. F.; MACEDO, G. E. L.; RAZERA, J. C. C. O uso de Histórias em Quadrinhos em aulas de Botânica: uma experiência didática fundamentada na perspectiva teórica Vigotskiana. **Ciência em Tela**, v. 10, n. 1, p. 1-13, 2017.
- SOUZA, H. N.; LIMA, R. A. Umestudo da Cegueira Botânica nos livros didáticos do ensino médio em escolas públicas de Mumaitá-AM (Brasil). **Revista EDUCAmazônia**, v. 15, n. 2, p. 31-45, 2021.
- TOWATA, N.; URSI, S.; SANTOS, D. Y. A. C. Análise da percepção de licenciandos sobre o “Ensino de Botânica na Educação Básica”. **Revista de Ensino de Biologia da SBEnBio**, v. 3, n. 1, p. 1603-1612, 2010.
- URSI, S. **Cegueira Botânica**: um obstáculo à aprendizagem. [S.l.: s.n.]: 2017. 3 p. Disponível em:
<https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/3101035/mod_folder/content/0/texto%20-%20cegueira%20botanica%202017.pdf?forcedownload=1#:~:text=As%20principais%2>
>Acesso em: 31 mar. 2023.
- URSI, S.; BARBOSA, P. P.; SANO, P. T.; BERCHEZ, F. A. S. Ensino de Botânica: conhecimento e encantamento na educação científica. **Estudos Avançados**, v. 32, n. 94, p. 7-24, 2018.
- URSI, S.; FREITAS, K. C.; VASQUES, D. T. Cegueira Botânica e sua mitigação. *In*: VASQUES, D. T.; FREITAS, K. C.; URSI, S. **Aprendizado ativo no ensino de Botânica**. São Paulo. Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, 2021, p. 12-30.
- URSI, S.; SALATINO, A. Nota Científica-É tempo de superar termos capacitistas no ensino de Biologia: impercepção botânica como alternativa para "cegueira botânica". **Boletim de Botânica**, v. 39, p. 1-4, 2022.
- VALGAS, A. A. N.; GONÇALVES, T. A.; ROSA, A. F. P. Calor ou temperatura? Uso de personagens da cultura geek para contextualização de fenômenos físicos/biológicos. **Caderno Marista de Educação**, v. 12, n. 1, p. 1-7, 2021.
- VASQUES, D. T.; FREITAS, K. C.; URSI, S. Aprendizado ativo. *In*: VASQUES, D. T.; FREITAS, K. C.; URSI, S. **Aprendizado ativo no ensino de Botânica**. São Paulo. Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, 2021, p. 52-82.
- VERGARA, S. C. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. 3ª ed. São Paulo: Atlas, 2000.
- VERGUEIRA, W. **Uso das HQs no ensino**. *In*: BARBORA, A. Como usar as Histórias em Quadrinho em Sala de Aula. 4ª ed. Contexto, p. 7-29, 2014.
- VIEIRA, V. J. C.; CORRÊA, M. J. P. O uso de recursos didáticos como alternativa no ensino de botânica. **REnBio**, v. 13, n. 2, p. 309-327, 2020.

WANDERSEE, J. H.; SCHUSSLER, E. E. Toward a theory of plant blindness. **Plant Science Bulletin**, v. 47, n. 1, p. 2-9, 2001.

ZABALA, A. **A Prática Educativa: como ensinar**. Porto Alegre: Artmed, 1998.

APÊNDICES

APÊNDICE A- História em Quadrinhos “A Caatinga como você nunca viu”



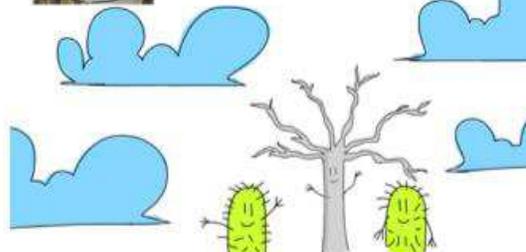
Idealizadores



Ilustração:
Richard Tartálio de Lima Alves
Graduando em Licenciatura em Ciências Biológicas na Universidade Federal de Campina Grande - Centro de Educação e Saúde (UFCG/CES).
Atuou em programas de iniciação à docência como monitor de Sistemática de Fungos, Genética Geral e Embriologia & Histologia e como residente do Programa de Residência Pedagógica.
Contato: richard.tarcoal@estudante.ufcg.edu.br



Orientação:
Kiraki Nurit Silva
Mestre e Doutora em Produtos Naturais e Sintéticos Bioativos pela Universidade Federal de Paraíba. Professora no curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal de Campina Grande - Centro de Educação e Saúde (UFCG/CES). Tem experiência na área de Botânica, com ênfase em Produtos Naturais, atuando principalmente nos seguintes temas: Farmacognosia, Farmacobotânica, Análises Vegetal, Plantas Medicinais, Ecologia e Ensino de Biologia.
Contato: kiraki.nurit@professor.ufcg.edu.br



Momento informativo

No clima semi-árido, como na Caatinga, muitas plantas perdem suas folhas. Essas plantas são chamadas de plantas decíduas.

Essa é um mecanismo eficiente para proteger as células da perda de água, pois a transpiração representa a maior parte da transpiração.

Bum! Planta também transpira.

água em forma de vapor

estômatos

Quem são eles?

O estômo é o poro por onde ocorre a transpiração das folhas.

Na academia

Ola, quem é ela ali?!

Barriguda, toma sempre!

Eu disse para ela, mas não tem tanta coisa, um pouco de arroz, mas não tem carne!

Diferença, ela está chegando

Olá, gente!

Oi, barriguda, como vai?

Tô bom, e vocês?

Estou tentando perder a barriguda, sabe? Não que seja fácil demais!

Aha, que chega de umillar por hoje, mas é?

Bum! Também não aguento mais!

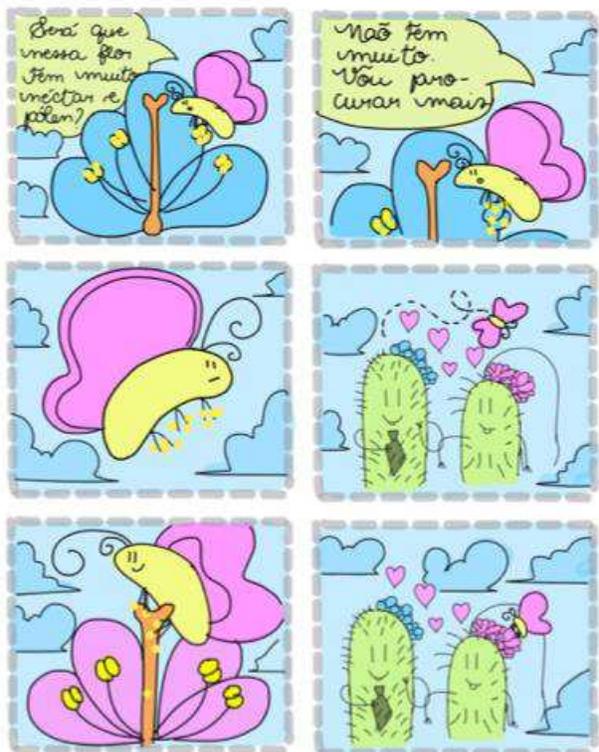
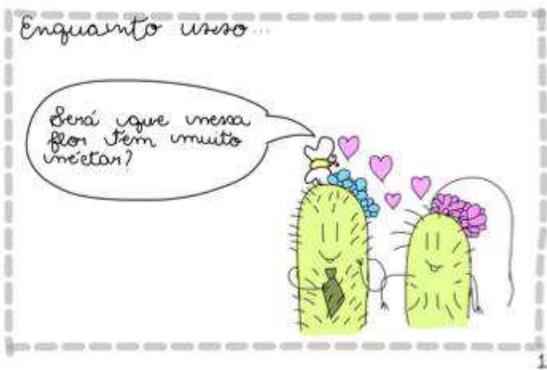
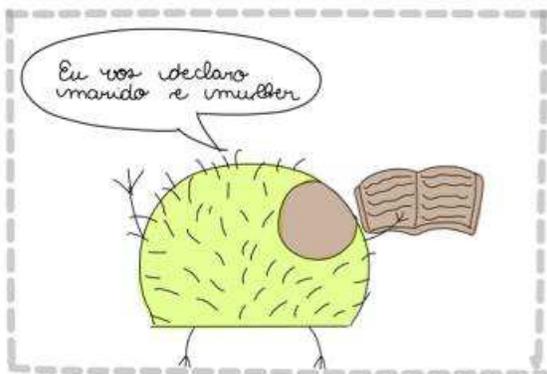
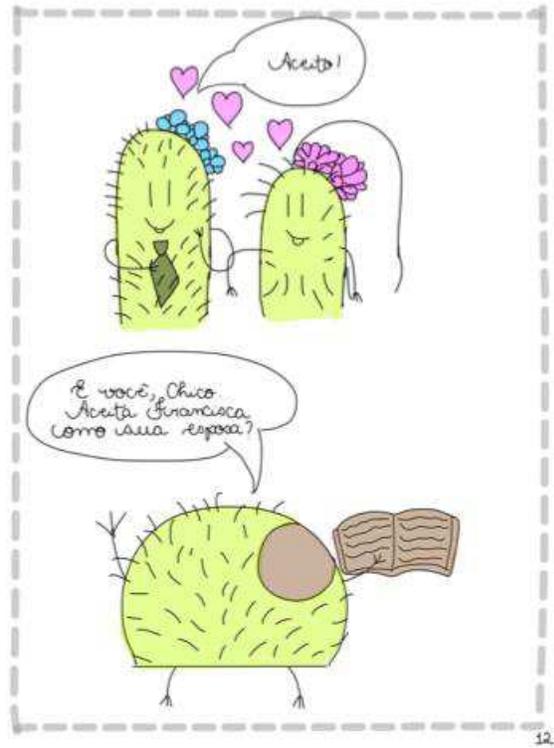
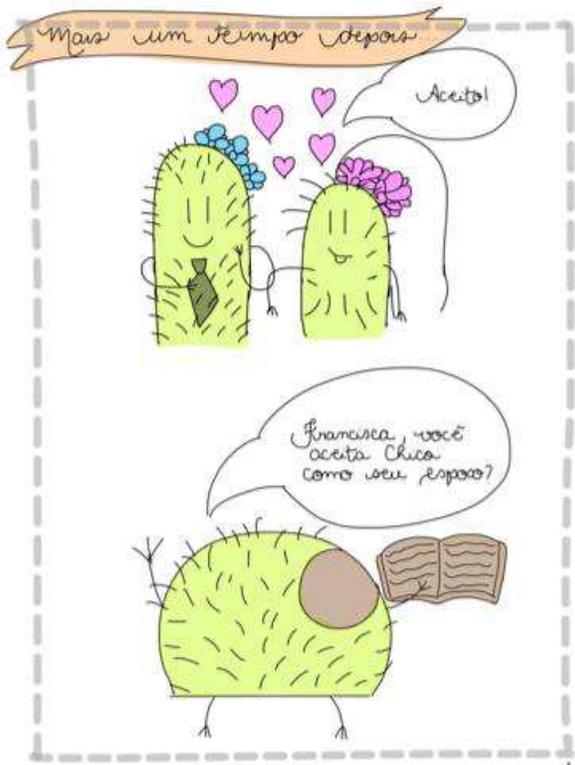
Momento informativo

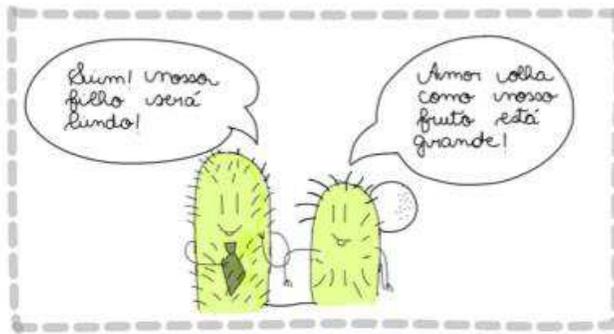
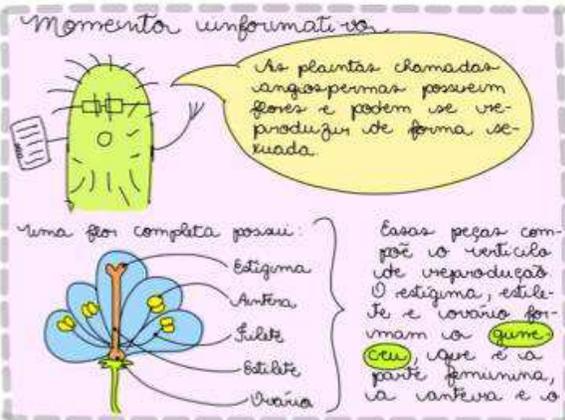
A Barriguda (*Cereus glaziovii*), é uma planta nativa do Brasil, característica do bioma Caatinga.

Ela é assim chamada, pois armazena uma grande quantidade de água na parte central do caule, dando a ela esse aspecto de barriguda grande.

Essa barriguda a que, ela resiste a períodos de estiagem.

Um tempo depois Chove na Caatinga





APÊNDICE B - Questionário inicial

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

**PROJETO: ESTUDO DA CEGUEIRA BOTÂNICA EM UMA ESCOLA PÚBLICA DO
MUNICÍPIO DE CUITÉ-PB**

Prezado estudante,

Este questionário é parte integrante da pesquisa do Trabalho de Conclusão do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG).

A pesquisa está sendo realizada por Richard Tarcísio de Lima Alves sob orientação da Prof.^a Dr.^a Kiriaki Nurit Silva. Sua participação é fundamental, pois guiará a delimitação da pesquisa e as informações obtidas serão utilizadas apenas para fins educativos.

DADOS SOCIOECONÔMICOS

1. Codinome: _____
2. Sexo: () feminino () masculino () outro
3. Idade: _____ anos
4. Onde reside: () área urbana () área rural

DADOS RELACIONADOS AO TEMA PESQUISADO

1. Observe a imagem abaixo e indique o que mais lhe chama atenção:



Fonte: URSI, S.; FREITAS, K. C.; VASQUES, D. T. Cegueira Botânica e sua mitigação. *In:* VASQUES, D. T.; FREITAS, K. C.; URSI, S. **Aprendizado ativo no ensino de Botânica.** São Paulo: Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, 2021, p. 12-30.

2. Nas aulas de Biologia, você já sentiu alguma dificuldade quando o assunto se referia às plantas?

() Sim () Não

Se sim, liste algumas dessas dificuldades.

3. As plantas possuem alguma importância para o planeta e para os homens?

() Sim () Não ()

4. Cite, pelo menos, três aspectos importantes do reino vegetal para a biosfera.

5. Para você, as plantas são tão interessantes quanto aos animais?

() Sim () Não

APÊNDICE C – Roteiro da aula prática



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

ROTEIRO

Aula prática: Observação de lâminas histológicas de Angiospermas

Tema: Anatomia vegetal

Objetivos:

- ✓ Observar ao microscópio óptico lâminas histológicas de secções de Angiospermas, de maneira a identificar os tecidos vegetais;
- ✓ Construção de uma história em quadrinhos envolvendo a temática.

Metodologia

1. Divisão dos alunos em duas turmas A e B, de acordo com a ordem alfabética de seus nomes;
2. Cada grupo deverá observar, ao microscópio óptico, lâminas histológicas de Angiospermas;
3. No roteiro, deverá ser ilustrado e identificado os tecidos vegetais observados;
4. Construção de uma história em quadrinhos envolvendo a temática.

APÊNDICE D - Questionário final

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

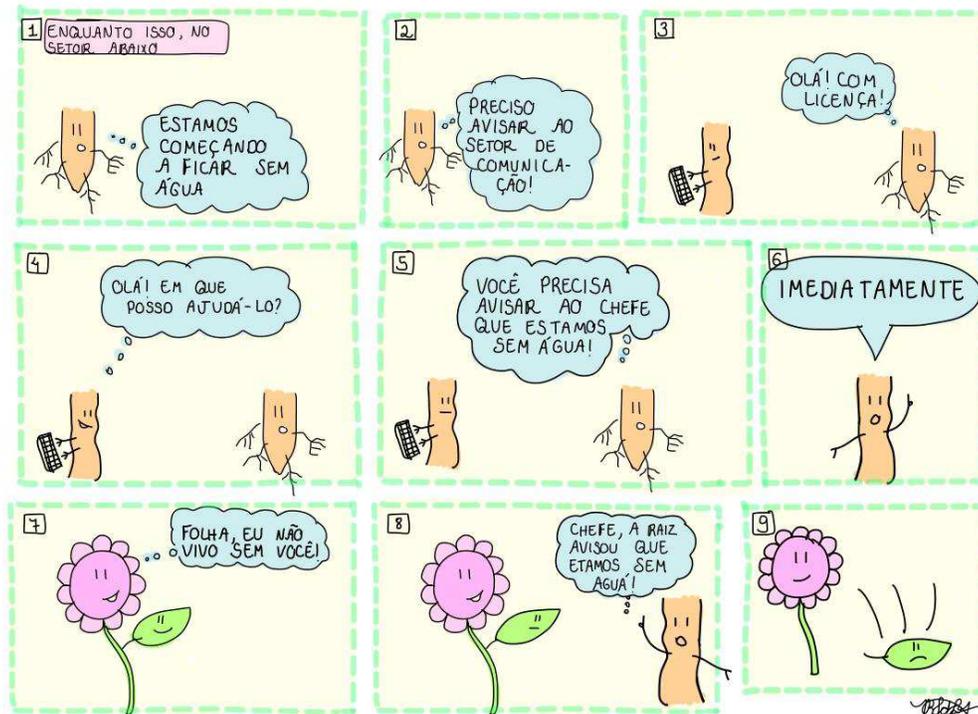
Questionário final**PROJETO: ESTUDO DA CEGUEIRA BOTÂNICA EM UMA ESCOLA PÚBLICA DO MUNICÍPIO DE CUITÉ-PB****Prezado estudante,**

Este questionário é parte integrante da pesquisa de monografia do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG).

A pesquisa está sendo realizada por Richard Tarcísio de Lima Alves sob orientação da Prof.^a Dr.^a Kiriaki Nurit Silva. Sua participação é fundamental, pois guiará a delimitação da pesquisa e as informações obtidas serão utilizadas apenas para fins educativos.

1. Cite, pelo menos, uma característica importante das plantas para os humanos.
-

2. Analise o fragmento da história em quadrinhos abaixo:



Fonte: Autoria própria, 2022.

A história contada se refere à abscisão das folhas. Explique com suas palavras, o motivo pelo qual esse mecanismo é importante para as plantas da caatinga.

3. Em sua opinião, o uso de histórias em quadrinhos no assunto de botânica foi:
- Excelente
 - Bom
 - Regular
 - Ruim
4. Em sua opinião, a aula de observação de lâminas histológicas foram:
- Excelente
 - Boa
 - Regular
 - Ruim
5. Para você, os conteúdos relacionados as plantas se tornaram menos complexos com o uso da sequência aplicada, aula, discussão, história em quadrinhos e aula prática?
- () Sim () Não

ANEXOS

ANEXO A - TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA DO CENTRO DE EDUCAÇÃO E SAÚDE



TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TALE)

**Para crianças e adolescentes (maiores que 6 anos e menores de 18 anos) e para
 legalmente incapaz)**

Eu, _____, estou sendo convidado (a) a participar da pesquisa intitulada ESTUDO DA CEGUEIRA BOTÂNICA EM UMA ESCOLA PÚBLICA DO MUNICÍPIO DE CUITÉ, que tem como objetivo Executar e analisar uma sequência didática e seu potencial para a mitigação da cegueira botânica com alunos do 2º ano do ensino médio da Escola Cidadã Integral Orlando Venâncio dos Santos, localizada no município de Cuité-PB, para melhoria do processo ensino aprendizagem.

Fui informado (a) pela pesquisadora Kiriaki Nurit Silva, Rua Sete de setembro N. 439, AP. 102, Centro, Cuité-PB, e-mail: kiriaki.nurit@professor.ufcg.edu.br e telefone (83) 999423642 de maneira clara e detalhada de todas as etapas da pesquisa. Sei que a qualquer momento poderei solicitar novos esclarecimentos e o meu responsável poderá modificar a decisão de participar, se assim o desejar.

Tendo o consentimento do meu responsável já assinado, declaro que aceito participar do estudo, sabendo que tenho liberdade de recusar a responder qualquer questionamento sem que haja qualquer de prejuízo seja ele físico, psicológico ou financeiro, bem como de retirar meu consentimento a qualquer momento.

Se me sentir prejudicado (a) durante a realização da pesquisa, poderei procurar o Comitê de Ética em Pesquisa do Centro de Educação e Saúde da Universidade Federal de Campina Grande para esclarecimentos no endereço abaixo discriminado:

Rua Profª. Maria Anita Furtado Coelho, S/N, Sítio Olho D'Água da Bica, Bloco: Central de Laboratórios de Análises Clínicas (LAC), 1º andar, Sala 16. CEP: 58175 – 000, Cuité-PB, Tel: 3372 – 1835, E-mail: cep.ces.ufcg@gmail.com.

Cuité-PB, __/__/2023

Kiriaki Nurit Silva – SIAPE 2058857
Orientador(a)/Pesquisador (a) responsável

Assinatura da criança, adolescente ou legalmente incapaz



OU quando aplicável, impressão dactiloscópica da criança, adolescente ou legalmente incapaz

ANEXO B - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)****Estudo da Cegueira Botânica em uma Escola Pública do Município de Cuité-PB**

Você está sendo convidado(a) a participar do projeto de pesquisa acima citado, desenvolvido sob responsabilidade da pesquisadora Prof^ª Dr^ª Kiriaki Nurit Silva, docente da Unidade acadêmica de Biologia e Química, da Universidade Federal de Campina Grande, Cuité-PB, e do estudante orientando Richard Tarcísio de Lima Alves, do curso de Licenciatura em Ciência biológicas. O presente documento contém todas as informações necessárias sobre a pesquisa que estamos fazendo. Sua colaboração neste estudo será de muita importância para nós, mas se desistir a qualquer momento, isso não causará nenhum prejuízo a você.

Eu, _____, nascido(a) em ____/____/____, abaixo assinado(a), concordo de livre e espontânea vontade em participar como voluntário(a) do estudo: Estudo da Cegueira Botânica em uma Escola Pública do Município de Cuité-PB. Declaro que obtive todas as informações necessárias, bem como todos os eventuais esclarecimentos quanto às dúvidas por mim apresentadas.

Estou ciente que:

- I) O objetivo da pesquisa é executar e analisar uma sequência didática e seu potencial para a mitigação da cegueira botânica com alunos do 2º ano do ensino médio da Escola Cidadã Orlando Venâncio dos Santos, localizada no município de Cuité-PB, para melhoria do processo ensino aprendizagem;
- II) Essa pesquisa, através da aplicação de diferentes recursos didáticos no ensino de botânica, pretende ajudar na mitigação do fenômeno da “cegueira botânica” nos alunos, estimulando a valorização das plantas na biosfera e conscientizando-os da importância

destes organismos. Para tanto, serão aplicados questionários semiestruturados para obtenção dos dados, e uma sequência didática através do uso de diferentes recursos didáticos (aula teórica, aula prática e construção de uma história em quadrinhos);

- III) A pesquisa apresenta risco mínimo, sendo expressos na forma de cansaço, desconforto, medo de não saber responder ou de ser identificado; estresse; quebra de sigilo; de constrangimento ao responder o instrumento de coleta de dados e durante o desenvolvimento da sequência didática. Esse desconforto poderá ser minimizado, escolhendo um momento em que você esteja disposto a responder as perguntas, pois o objetivo da coleta de dados não é irritar, desrespeitar e afrontar, mas coletar informações e aplicar ferramentas pedagógicas com a finalidade de um melhor entendimento da importância das plantas. Como benefícios, a pesquisa contribuirá para o acesso a informações científicas relevantes na área de Ensino de biologia, além de possibilitar o contato com estratégias pedagógicas que auxiliem na melhoria do processo ensino-aprendizagem, especialmente na área de botânica. Em caso de complicações ou danos à saúde que você possa ter relacionados à pesquisa, compete a pesquisadora responsável garantir o direito a assistência integral e gratuita, que será prestada por meio dos encaminhamentos necessários;
- IV) Durante todo o período da pesquisa ou mesmo após o seu término, poderei entrar em contato com a Prof^a. Dr^a. Kiriaki Nurit Silva (pesquisadora responsável) por meio do telefone (83) 99423642 para esclarecer qualquer tipo de dúvida relacionada à pesquisa;
- V) Minha participação é muito importante no estudo, mas é totalmente voluntária e, portanto, não sou obrigado(a) a fornecer as informações e/ou colaborar com as atividades solicitadas pelo Pesquisador(a). Caso decida não participar do estudo, ou resolver a qualquer momento desistir do mesmo, não sofrerei nenhum dano, nem haverá modificação na assistência que venho recebendo;
- VI) Serão tomados os cuidados necessários para a manutenção do sigilo e a minha privacidade durante todas as fases da pesquisa;
- VII) Por ocasião da publicação dos resultados, meu nome será mantido em sigilo absoluto, mesmo quando os resultados forem preparados para fins de divulgação científica;
- Atestado de interesse pelo conhecimento dos resultados da pesquisa.

() Desejo conhecer os resultados desta pesquisa

() Não desejo conhecer os resultados desta pesquisa.

- VIII) Eu receberei uma via do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, com todas as páginas rubricadas e assinada na última página, pelo pesquisador responsável;
- IX) Não terei qualquer despesa ou ônus financeiro ao participar deste projeto científico, além do tempo concedido voluntariamente;
- X) Não haverá qualquer procedimento que possa incorrer em danos físicos ou financeiros durante a minha participação e, portanto, não haveria necessidade de indenização por parte da equipe científica e/ou da Instituição responsável. Contudo, é garantido o direito a indenização diante de eventuais danos comprovadamente decorrentes desta pesquisa;
- XI) Caso me sinta prejudicado(a) por participar desta pesquisa, poderei recorrer ao Comitê de Ética em Pesquisa do Centro de Educação e Saúde da Universidade Federal de Campina Grande, localizado na Rua Prof^a. Maria Anita Furtado Coelho, S/N, Sítio Olho D'Água da Bica, Bloco: Central de Laboratórios de Análises Clínicas (LAC), 1º andar, Sala 16. CEP: 58175 – 000, Cuité-PB, Tel: 3372-1835, E-mail: cep.ces.ufcg@gmail.com.

Cuité-PB, ____ / ____ / 2023.

()Participante da pesquisa /()Responsável

Prof^a Dr^a Kiriaki Nurit Silva
Siape 2058857

ANEXO C - Parecer Consubstanciado do Comitê de Ética em Pesquisa



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: ESTUDO DA CEGUEIRA BOTÂNICA EM UMA ESCOLA PÚBLICA DO MUNICÍPIO DE PICUI-PB

Pesquisador: KIRIAKI NURIT SILVA

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 65600522.0.0000.0154

Instituição Proponente: UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 5.828.643

Apresentação do Projeto:

A pesquisadora proponente do projeto apresenta a temática da cegueira botânica junto a estudantes do segundo ano do ensino médio. O estudo será realizado na Escola Cidadã Integral Estadual de Ensino Médio Orlando Venâncio dos Santos (a qual é descrita como referência para o ensino no Curimataú paraibano). A população alvo do estudo serão os alunos acima referidos, compondo uma amostra de 30 pessoas. A unidade amostral é o aluno. Os critérios de inclusão serão: estar regularmente matriculado na referida ECIT e aceitar participar da pesquisa como voluntário (com a devida assinatura do TCLE ou TALE).

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo primário: Executar e analisar uma sequência didática e seu potencial para a mitigação da cegueira botânica com alunos do segundo ano do ensino médio da Escola Cidadã Integral Estadual de Ensino Médio Orlando Venâncio dos Santos.

Objetivos secundários:

- Investigar os conhecimentos que os alunos apresentam sobre as plantas;
- Identificar possíveis dificuldades de aprendizagem no ensino de botânica;
- Analisar e discutir o efeito dos recursos didáticos utilizados (aula expositivo-dialogada; aula prática; construção de uma atividade lúdica) para tornar o ensino de botânica mais ativo e dinâmico;

Endereço: Rua Profª. Maria Anita Furtado Coelho, S/N, Sítio Olho D'Água da Bica, Bloco: Central de Laboratórios de
Bairro: DISTRITO DE MELO **CEP:** 58.175-000
UF: PB **Município:** CUITE
Telefone: (83)3372-1835 **E-mail:** cep.ces.ufcg@gmail.com



Continuação do Parecer: 5.828.643

•Avaliar a percepção dos alunos sobre os conteúdos abordados, diante das práticas pedagógicas aplicadas.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Os riscos aos participantes da pesquisa foram devidamente descritos (ex.: “possibilidade de constrangimento pelo acesso a um certo nível de intimidade do participante”...), mas classificados pela pesquisadora proponente como riscos mínimos, principalmente por não afetarem a integridade física e psíquica dos sujeitos da pesquisa. Ainda, houve o destaque para: a) estratégias para minimização dos riscos (durante a pesquisa e também em momento ulterior); b) a preservação da confidencialidade em todas as etapas da pesquisa, desde coleta de dados até as possíveis publicações ulteriores; e c) a garantia do respeito à vontade do participante em permanecer no processo da pesquisa.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Trata-se de uma pesquisa científica de extrema relevância para os âmbitos da Educação, da Botânica e da Ecologia, não apenas pela temática em si, como também pelo fato de a mesma buscar estratégias didáticas que – no futuro imediato – ajudarão a mitigar os danos causados pelas práticas de agressão ao meio ambiente devido à não valorização dos componentes da flora. Traz assim, uma forma eficaz e internacionalmente reconhecida de ação para preservação e conservação do nosso planeta. Vale destacar que o cronograma do projeto de pesquisa em tela está condicionado e adequado às aprovações e tramitações junto ao Comitê de Ética em Pesquisa.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Sobre os termos de apresentação obrigatória, a pesquisadora proponente adiu todos ao sistema:

- 1) Declaração de compromisso dos pesquisadores;
- 2) Folha de rosto;
- 3) Informações básicas do projeto e outras informações;
- 4) Projeto detalhado;
- 5) TCLE e TALE (ambos sem conter informação de identificação);
- 6) Cronograma com previsão de início da coleta de dados em fevereiro de 2023;
- 7) Instrumentos de coleta de dados;
- 8) Termo de anuência institucional.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Após reapreciação do projeto e análise dos documentos apresentados, conclui-se que não existem inadequações éticas para o desenvolvimento da pesquisa, estando o mesmo APROVADO.

Endereço: Rua Profª. Maria Anita Furtado Coelho, S/N, Sítio Olho D'Água da Bica, Bloco: Central de Laboratórios de
Bairro: DISTRITO DE MELO **CEP:** 58.175-000
UF: PB **Município:** CUITE **E-mail:** cep.ces.ufcg@gmail.com
Telefone: (83)3372-1835



Continuação do Parecer: 5.828.643

Recomenda-se elaborar o relatório final após a conclusão do projeto e inserir na plataforma para acompanhamento por este Comitê.

Considerações Finais a critério do CEP:

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_2052408.pdf	29/11/2022 22:09:01		Aceito
Declaração de concordância	Termo_anuencia_institucional_2.pdf	29/11/2022 22:08:13	KIRIAKI NURIT SILVA	Aceito
Brochura Pesquisa	Quest_2.pdf	20/11/2022 18:42:01	KIRIAKI NURIT SILVA	Aceito
Outros	Quest_1.pdf	20/11/2022 18:41:33	KIRIAKI NURIT SILVA	Aceito
Cronograma	CRONOGRAMA.pdf	20/11/2022 18:20:06	KIRIAKI NURIT SILVA	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_TCC.pdf	20/11/2022 18:19:52	KIRIAKI NURIT SILVA	Aceito
Declaração de Pesquisadores	Termo_de_compromisso_do_pesquisador.pdf	20/11/2022 18:18:01	KIRIAKI NURIT SILVA	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TALE.pdf	20/11/2022 18:17:16	KIRIAKI NURIT SILVA	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.pdf	20/11/2022 18:17:05	KIRIAKI NURIT SILVA	Aceito
Folha de Rosto	Folha_de_rosto.pdf	20/11/2022 18:14:53	KIRIAKI NURIT SILVA	Aceito

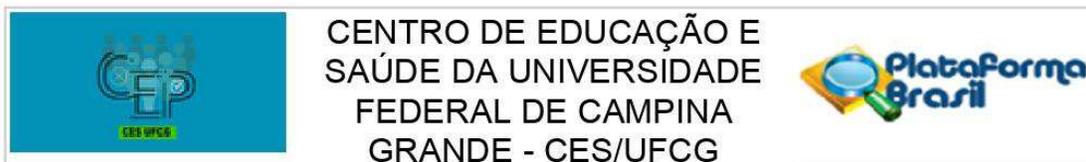
Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Endereço: Rua Profª. Maria Anita Furtado Coelho, S/N, Sítio Olho D'Água da Bica, Bloco: Central de Laboratórios de
Bairro: DISTRITO DE MELO **CEP:** 58.175-000
UF: PB **Município:** CUITE
Telefone: (83)3372-1835 **E-mail:** cep.ces.ufcg@gmail.com



Continuação do Parecer: 5.828.643

CUITE, 19 de Dezembro de 2022

Assinado por:
Vanessa de Carvalho Nilo Bitu
(Coordenador(a))

Endereço: Rua Profª. Maria Anita Furtado Coelho, S/N, Sítio Olho D'Água da Bica, Bloco: Central de Laboratórios de
Bairro: DISTRITO DE MELO **CEP:** 58.175-000
UF: PB **Município:** CUITE
Telefone: (83)3372-1835 **E-mail:** cep.ces.ufcg@gmail.com