

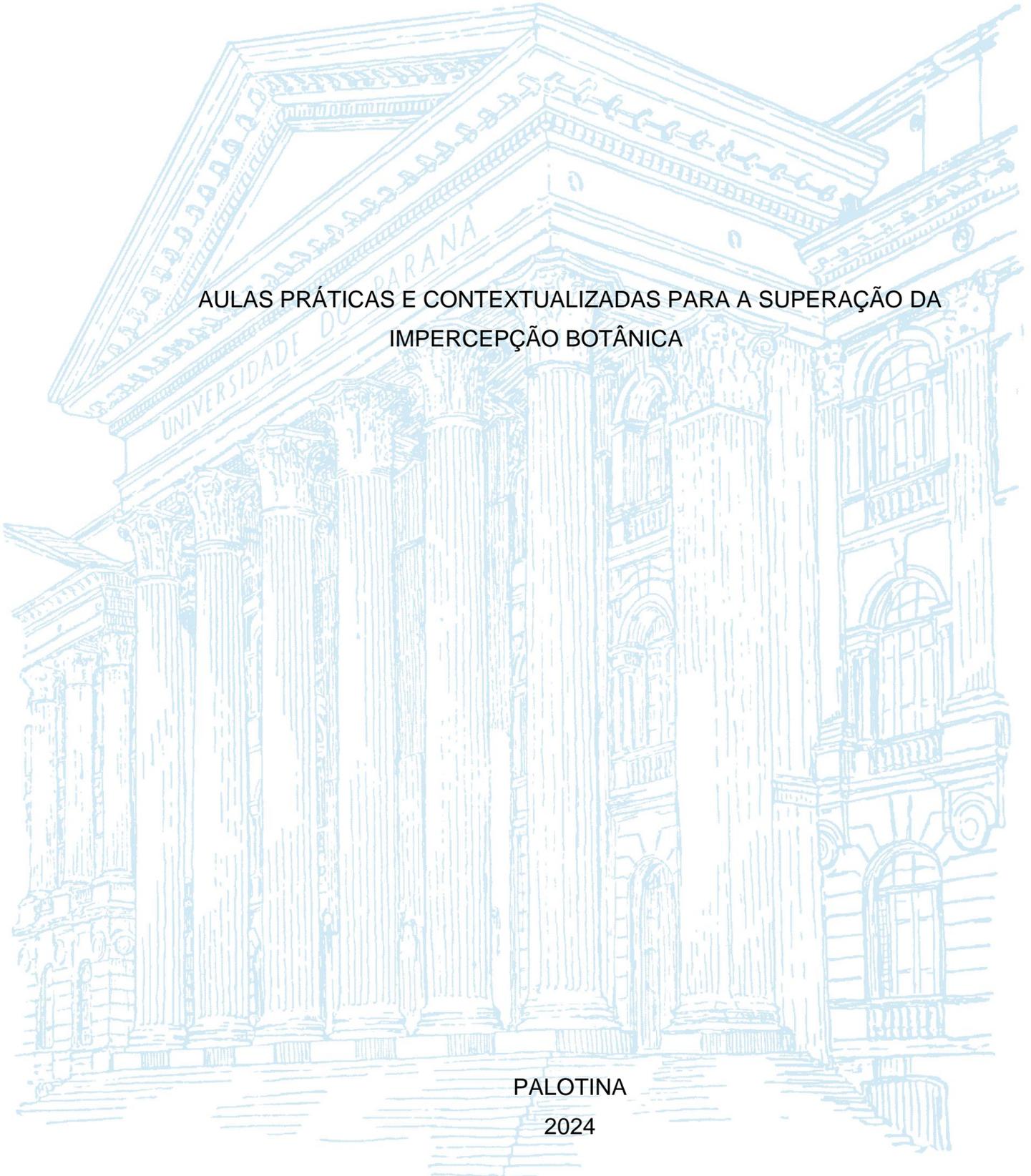
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

SAMUEL PALMIERI MORAIS

AULAS PRÁTICAS E CONTEXTUALIZADAS PARA A SUPERÇÃO DA
IMPERCEÇÃO BOTÂNICA

PALOTINA

2024



Samuel Palmieri Morais

AULAS PRÁTICAS E CONTEXTUALIZADAS PARA A SUPERAÇÃO DA
IMPERCEPÇÃO BOTÂNICA

TCC apresentado ao curso de Licenciatura em Ciências Biológicas Setor de Palotina, Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial à obtenção do título de Licenciado em Ciências Biológicas.

Orientador: Prof. Dr. Tiago Venturi

PALOTINA
2024

TERMO DE APROVAÇÃO

SAMUEL PALMIERI MORAIS

AULAS PRÁTICAS E CONTEXTUALIZADAS PARA A SUPERAÇÃO DA IMPERCEPÇÃO BOTÂNICA

Trabalho de Conclusão de curso apresentado ao curso de Graduação em Ciências Biológicas, Setor de Palotina, Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial à obtenção do título de Licenciado em Ciências Biológicas.

Prof. Dr. Tiago Venturi

**Orientador(a) – Departamento de Educação, Ensino e Ciências,
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ**

Prof. Dra. Carina Kozera

**Departamento de Biodiversidade,
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ**

Prof. Dra. Roberta Chiesa Bartelmebs

**Departamento de Educação, Ensino e Ciências,
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ**

Palotina, 03 de dezembro de 2024.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao meu orientador, por todas as correções realizadas que me ajudaram a construir esse trabalho.

Agradeço a todos os professores que já passaram por minha vida, e são parte importante da minha formação.

Agradeço a minha família que sempre me apoiou em tudo que eu me propus a estudar.

Agradeço a banca avaliadora, professoras Carina e Roberta, por aceitarem o convite e contribuírem com esse trabalho, a participação de vocês é muito importante para a minha formação.

Agradeço a UFPR, por todo o aprendizado que vivenciei ao longo da minha graduação.

E agradeço a Deus por estar comigo em todos os momentos.

RESUMO

Em um mundo cada vez mais urbanizado as pessoas têm perdido o contato com a natureza, nesse contexto, as plantas chegam às pessoas pelos supermercados, na forma de produtos, e muitas vezes nem é percebido que naqueles produtos há um ser vivo. Esse afastamento dos ambientes naturais, associados a deficiência do ensino de botânica na Educação Básica gera uma condição denominada: “Impercepção botânica”, que é a incapacidade de perceber as plantas como seres vivos no ambiente. O objetivo desse trabalho foi analisar como a utilização de aulas práticas pode ser uma aliada na superação da impercepção botânica no Ensino Fundamental. Para isso, foi elaborada uma sequência didática de seis aulas com o conteúdo das Angiospermas que incluía a utilização de flores, frutos e sementes. No final da sequência didática foram fornecidos aos alunos frutos de espécies que podem ser encontradas em suas vidas cotidianas, junto com textos bases para responder algumas questões em um trabalho avaliativo, e posteriormente os alunos fizeram uma breve apresentação do material aos demais alunos da turma. Durante toda a sequência didática foi possível perceber um interesse dos alunos em aprender botânica, por meio de discussões geradas por eles, principalmente sobre os materiais que eles estavam observando em aulas práticas, o que mostrou a potencialidade da sequência didática em promover a percepção das plantas, o interesse botânico e compreensões acerca da estética botânica, ainda desafiadora. Entretanto apenas uma sequência didática de seis aulas não é suficiente para superar completamente a impercepção botânica, é importante que as plantas continuem sendo lembradas sempre que possível nas aulas de ciências e biologia, visto que constituem parte importante dos ambientes naturais e ter conhecimento sobre as plantas é essencial para a preservação do meio ambiente.

Palavras-chave: Impercepção botânica; Ensino de botânica; Ensino de ciências.

ABSTRACT

In an increasingly urbanized world, people have been losing contact with nature. In this context, plants reach people through supermarkets, in the form of products, and often they do not even realize that there is a living being in those products. This distance from natural environments, combined with the deficiency in the teaching of botany in basic education, creates a condition known as " plant awareness disparity ", which is the inability to perceive plants as living beings in the environment. The objective of this work was to analyze how the use of practical classes can be an ally in overcoming botanical imperception in elementary education. To this end, a didactic sequence of six classes was developed with the content of Angiosperms, which included the use of flowers, fruits and seeds. At the end of the teaching sequence, students received fruits of species that can be found in their daily lives, as well as basic texts to answer some questions in an assessment task. Afterwards, the students gave a brief presentation of the material to the rest of the class. Throughout the teaching sequence, it was possible to notice the students' interest in learning botany through discussions generated by them, mainly about the materials observed in the practical classes, which demonstrated the potential of the teaching sequence to promote the perception of plants, botanical interest and understanding of botanical aesthetics, which continues to be challenging. However, a teaching sequence of six classes alone is not enough to completely overcome plant awareness disparity. It is important that plants continue to be remembered whenever possible in science and biology classes, as they constitute an important part of natural environments, and knowledge about plants is essential for environmental preservation.

Keywords: plant awareness disparity; Botany teaching; Science teaching.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1. Pêra-da-antartica (<i>Colobanthus quitensis</i>)	32
FIGURA 2. Flor de hibisco.	34
FIGURA 3. Flor de hibisco dissecada	35
FIGURA 4. Frutos utilizados em atividade	36
FIGURA 5. Utilização de espécie exótica para representar a biodiversidade do Brasil no passaporte brasileiro.....	43

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1. Síntese da Sequência Didática elaborada para o estágio e para a pesquisa realizada em um 7º ano do ensino fundamental.	29
QUADRO 2. Espécies utilizadas em atividade prática e os locais onde os alunos podem encontrá-las	36

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	16
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	16
2.1 ENSINO DE BOTÂNICA – CONTEXTO ESCOLAR – CURRÍCULOS: PROBLEMAS E DESAFIOS.....	16
2.2 CEGUEIRA BOTÂNICA, IMPERCEPÇÃO BOTÂNICA, NEGLIGÊNCIA BOTÂNICA E ZOOCHAUVINISMO.....	19
2.3 POR QUE APRENDER BOTÂNICA?.....	22
2.4 ATIVIDADES PRÁTICAS PARA O ENSINO DE BOTÂNICA: IMPORTÂNCIA E ESTRATÉGIAS	24
3 CAMINHOS DA PESQUISA.....	26
3.1 ESTÁGIO SUPERVISIONADO EM CIÊNCIAS: A ESCOLA COMO CONTEXTO DA PESQUISA	27
3.2 INSTRUMENTOS DE PRODUÇÃO E ANÁLISE DE DADOS	30
4 RESULTADOS DA PESQUISA – A NARRATIVA DE ESTÁGIO	31
5. DISCUSSÕES SOBRE A PESQUISA.....	38
REFERÊNCIAS.....	45
APÊNDICE 2 – ATIVIDADES.....	54

1 INTRODUÇÃO

Quando prestei o vestibular, no final do ano de 2019, eu ainda estava muito inseguro a respeito do que fazer em minha graduação, mas eu sabia que queria estudar algo voltado para as ciências da natureza, visto que sempre gostei de estudar os fenômenos da natureza. Fiquei entre biologia, geografia e a agronomia (pensando nos pequenos produtores rurais como meus pais), escolhi biologia.

Desde sempre me interessei pelas plantas, algo que pode ser justificado por parte da minha adolescência ter se passado no sítio, onde meus pais, tios e avós trabalham e dependem da agricultura familiar. Dessa forma, tive um contato muito próximo com as plantas e a natureza, diferente da maioria das pessoas que crescem na cidade sem esse contato.

Durante a minha graduação tive ótimos professores de botânica e ecologia que intensificaram o meu interesse pelas plantas, pude perceber a grande variedade de estruturas e a grande diversidade de formas de vida que existem nas plantas, além da importância das plantas na composição dos ecossistemas. Destacando a função de produtores primários na maioria dos ecossistemas ao absorver a energia solar por meio da fotossíntese e disponibilizar essa energia para os demais níveis tróficos, como descrito por Cain (2018) e Relyea e Ricklefs (2021).

O meu interesse pelas plantas me levou a procurar um programa de Iniciação Científica (IC) que trabalhasse com a botânica, motivo pelo qual atuei em levantamento florístico e fitossociológico. Em meu trabalho de IC nós realizamos um levantamento florístico e fitossociológico das espécies arbóreas presentes em remanescentes florestais da região oeste do Paraná, o que me permitiu conhecer diversas espécies arbóreas dessa região, o que resultou na qualificação de minha percepção das plantas no ambiente.

Devido ao meu interesse pela botânica, eu já sabia desde o começo do curso que o meu TCC teria relações com o ensino de botânica. Entretanto, a ideia consolidou-se durante o meu Estágio Supervisionado em Ciências, quando conheci o termo: “Cegueira botânica”.

O termo “cegueira botânica” foi proposto por Wandersee e Schussler (1999), segundo eles, o indivíduo com cegueira botânica é incapaz de perceber as plantas ao seu redor, não visualiza as plantas como seres vivos com alta complexidade e acaba por considerá-las como seres inferiores aos animais, sem considerar a

importância das plantas para os ecossistemas. Atualmente, um novo termo foi cunhado por Ursi e Salatino (2022): “impercepção botânica”, com o intuito de substituir o termo “cegueira botânica”, por seu caráter capacitista.

Antes mesmo de escutar esses termos eu já percebia que a maioria das pessoas não compartilham do mesmo interesse que eu pelas plantas. Segundo Alves (2020, p. 12): “É evidente que a maioria dos alunos ingressantes nas licenciaturas apresenta déficit de conteúdos relacionados ao ensino de Botânica oriundo da educação básica.” Algo que é justificado pela maneira que o ensino de botânica é tratado no ensino médio e no fundamental, de maneira extremamente tecnicista, onde o intuito das aulas é que termos relacionados a botânica sejam memorizados, de forma que os alunos não possuem contato prático no dia a dia com os conteúdos estudados (Carvalho; Miranda; Carvalho, 2021)

Na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), os conteúdos de botânica estão previstos para serem trabalhados no 2º ano do ensino fundamental de maneira específica, nos seguintes anos do ensino fundamental e no ensino médio o que se observa é que a botânica pode ser incluída em habilidades com enfoque no estudo dos ecossistemas, da ecologia e da evolução e até mesmo da reprodução dos seres vivos, nesta pesquisa, a sequência didática proposta foi realizada com base em uma habilidade do 7º ano (EF07CI07), que correlaciona elementos da fauna e flora brasileira com os ecossistemas.

Durante meu estágio eu tive a oportunidade de visualizar o livro didático utilizado para o ensino de ciências no 7º ano nas escolas públicas do Paraná. Atualmente, é no 7º ano que os alunos têm o maior contato com o estudo dos grupos biológicos presentes no planeta Terra, o que inclui as plantas. Causou-me estranheza ao perceber que o conteúdo de botânica de todo o livro está concentrado em apenas duas páginas, onde se fala dos principais grupos das plantas, Briófitas, Pteridófitas, Gimnospermas e Angiospermas, abordagem superficial e insuficiente dos conteúdos.

O tema que me foi destinado para a regência durante o estágio foi “Angiospermas”, e com isso eu pude utilizar todo o meu interesse por botânica para trabalhar com os alunos do 7º ano, utilizando diversas atividades práticas com o intuito de atrair o interesse dos alunos para as plantas e superar a “impercepção botânica”. Dessa forma, o objetivo geral deste trabalho é: **analisar como a**

utilização de aulas práticas pode ser uma aliada na superação da impercepção botânica no ensino fundamental.

Para isso os objetivos específicos propostos são:

- a. Discutir as causas da impercepção botânica a partir de levantamento bibliográfico.
- b. Propor uma sequência didática com atividades que objetivem o ensino de botânica contextualizado e interativo.
- c. Verificar as potencialidades de atividades práticas para superação da impercepção botânica.

Esses objetivos nortearam toda a pesquisa realizada, começando pela fundamentação teórica, onde, por meio de revisão bibliográfica a relação entre o ensino de botânica no ensino básico e a impercepção botânica é analisada.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Ensino de Botânica – Contexto Escolar – Currículos: Problemas e Desafios

Segundo Salatino e Buckeridge (2016), ter conhecimentos sobre botânica durante o período imperial no Brasil era algo elegante e uma demonstração de bom gosto, membros da realeza como Dom Pedro I e Dom Pedro II demonstravam interesse pelo estudo da botânica, sendo reconhecida como *Scientia amabilis*, termo cunhado por Carolus Linnaeus no século XVIII.

Infelizmente essa visão de importância da botânica foi perdida e atualmente, o que se percebe é a falta de interesse dos alunos em aprender sobre botânica, visto que ela é considerada entediante e descontextualizada, geralmente trabalhada de forma teórica, com o intuito de apenas memorizar termos e conceitos (Kinoshita et al., 2006; Salatino; Buckeridge, 2016; Neves; Bündchen; Lisboa, 2019; Baida, 2020). Neves, Bündchen e Lisboa (2019) relatam que, com o crescente processo de urbanização, as pessoas têm perdido o contato com a natureza, e isso tem agravado a forma como são percebidas as plantas no ambiente.

Na BNCC, os conteúdos de botânica estão incluídos de maneira específica apenas em habilidades do 2º ano do ensino fundamental:

(EF02CI04) Descrever características de plantas e animais (tamanho, forma, cor, fase da vida, local onde se desenvolvem etc.) que fazem parte de seu cotidiano e relacioná-las ao ambiente em que eles vivem (Brasil, 2018, p. 335).

(EF02CI05) Investigar a importância da água e da luz para a manutenção da vida de plantas em geral (Brasil, 2018, p. 335).

(EF02CI06) Identificar as principais partes de uma planta (raiz, caule, folhas, flores e frutos) e a função desempenhada por cada uma delas, e analisar as relações entre as plantas, o ambiente e os demais seres vivos (Brasil, 2018, p. 335).

Ainda nos anos iniciais do ensino fundamental, em algumas habilidades é possível trabalhar a botânica, ou subentende-se que se possa trabalhar botânica:

(EF04CI04) Analisar e construir cadeias alimentares simples, reconhecendo a posição ocupada pelos seres vivos nessas cadeias e o papel do Sol como fonte primária de energia na produção de alimentos (Brasil, 2018, p. 339).

(EF04CI05) Descrever e destacar semelhanças e diferenças entre o ciclo da matéria e o fluxo de energia entre os componentes vivos e não vivos de um ecossistema (Brasil, 2018, p. 339).

(EF05CI03) Selecionar argumentos que justifiquem a importância da cobertura vegetal para a manutenção do ciclo da água, a conservação dos solos, dos cursos de água e da qualidade do ar atmosférico (Brasil, 2018, p. 341).

Nos anos finais do ensino fundamental a botânica pode, embora sem ser mencionada em um enfoque exclusivo, ser incluída nas seguintes habilidades:

(EF07CI07) Caracterizar os principais ecossistemas brasileiros quanto à paisagem, à quantidade de água, ao tipo de solo, à disponibilidade de luz solar, à temperatura etc., correlacionando essas características à flora e fauna específicas (Brasil, 2018, p. 347.)

(EF07CI08) Avaliar como os impactos provocados por catástrofes naturais ou mudanças nos componentes físicos, biológicos ou sociais de um ecossistema afetam suas populações, podendo ameaçar ou provocar a extinção de espécies, alteração de hábitos, migração etc. (Brasil, 2018, p. 347).

(EF07CI13) Descrever o mecanismo natural do efeito estufa, seu papel fundamental para o desenvolvimento da vida na Terra, discutir as ações humanas responsáveis pelo seu aumento artificial (queima dos combustíveis fósseis, desmatamento, queimadas etc.) e selecionar e implementar propostas para a reversão ou controle desse quadro (Brasil, 2018, p. 347).

(EF08CI07) Comparar diferentes processos reprodutivos em plantas e animais em relação aos mecanismos adaptativos e evolutivos (Brasil, 2018, p. 349).

Já no ensino médio fica ainda mais complexa a inclusão da botânica nas habilidades propostas pela BNCC, mas ela pode ser interpretada, de maneira indireta, nas seguintes habilidades:

(EM13CNT105) Analisar os ciclos biogeoquímicos e interpretar os efeitos de fenômenos naturais e da interferência humana sobre esses ciclos, para promover ações individuais e/ ou coletivas que minimizem consequências nocivas à vida (Brasil, 2018, p. 555).

(EM13CNT205) Interpretar resultados e realizar previsões sobre atividades experimentais, fenômenos naturais e processos tecnológicos, com base nas noções de probabilidade e incerteza, reconhecendo os limites explicativos das ciências (Brasil, 2018, p. 557).

Ao analisar a BNCC em busca de habilidades para se trabalhar botânica, o que percebemos é um enxugamento do conteúdo de botânica, apenas no segundo ano do ensino fundamental, a botânica é mencionada com especificidade a ser trabalhada nas habilidades (EF02CI04); (EF02CI05) e (EF02CI06). Concordamos que é importante trabalhar botânica nessa fase, quando as crianças tem por volta de 8 anos, ensinando sobre os órgãos das plantas (raiz, caule, folhas, flores, frutos), entretanto não é possível aprofundar o estudo de botânica nessa fase da educação básica, o conteúdo de botânica deveria ser retomado de forma específica nos anos finais do fundamental e no ensino médio, para desta forma trabalhar as diversas formas de vida das plantas, dando enfoque evolutivo e instigando os estudantes a reconhecer as plantas do entorno onde vivem.

A forma que a botânica está inserida nas habilidades dos anos finais do ensino fundamental e do ensino médio permite a negligência botânica por parte dos professores, visto que, se não houver conteúdos de botânica nos livros didáticos, o professor pode simplesmente não inserir a botânica no planejamento de suas aulas.

Diversos autores relatam a falta de interesse em ensinar botânica, algo que é atribuído à formação acadêmica desses professores que, por muitas vezes, é insuficiente, baseada na memorização de termos e descontextualizada, o que não permite que estes professores sejam capazes de demonstrar interesse por botânica e preparar aulas que despertem o interesse dos alunos (Salatino; Buckeridge, 2016; Neves, Bündchen; Lisboa 2019; Costa; Duarte; Gama, 2019; Ursi et al., 2018; Santos, Pontes; Martins Junior, 2021; Piassa; Megid Neto; Simões, 2023).

Barbosa (2021) propôs em sua dissertação de mestrado sete lições de botânica desenvolvendo as habilidades: (EF02CI04); (EF02CI05); (EF02CI06); (EF05CI03); (EF07CI08); (EF07CI13); (EM13CNT105) e (EM13CNT205). As lições propostas por Barbosa (2021), incluem a utilização do entorno da escola com saídas a campo para que os alunos percebam as plantas no ambiente; aulas práticas, nas quais os alunos têm contato e interagem com material biológico; a realização de experimentos que evidenciem a importância das plantas em ciclos biogeoquímicos; e a análise de textos e vídeos de temas afins da botânica, tudo isso proporcionando a interação, discussão e o compartilhamento de experiências entre os alunos.

Entretanto o desenvolvimento dessas habilidades utilizando-se da botânica parece algo difícil de acontecer visto que, para que isso ocorra, o professor de ciências ou biologia precisa ter interesse em ensinar botânica, e como a própria autora cita, o ensino de botânica vem sofrendo com a desvalorização e a negligência há mais de 150 anos. Dessa maneira, é importante que a botânica seja incluída ativamente no currículo da educação básica para que os professores ensinem botânica.

Outro problema no ensino de botânica é a falta de enfoque evolutivo, quando se trabalham os grupos de plantas (Briófitas, Pteridófitas, Gimnospermas e Angiospermas), são ensinados somente os conceitos: “quem são esses grupos?” e “quais as suas características?”, sem que seja explicado como esses grupos surgiram e como cada característica evolutiva permitiu que esses grupos explorassem diferentes nichos ecológicos. Quando os professores trabalham conteúdos como evolução e ecologia, os exemplos utilizados por eles, e os

exemplos que estão nos livros didáticos são, em sua grande maioria, voltados para os animais (Ursi et al. 2018; Piassa; Megid Neto; Simões, 2023).

Segundo Santos e Ceccantini (2004, p.1): “Sabe-se que muitos professores fogem das aulas de botânica, relegando-as ao final da programação do ano letivo, por medo e insegurança em falar do assunto”. Essa falta de interesse em ensinar botânica, somada a um ensino de botânica carregado de termos técnicos que os alunos precisam memorizar e a ausência de aulas de botânica que fogem ao ensino tradicional tecnicista geram um ciclo vicioso, onde as pessoas não são capazes de perceber a importância das plantas, o que reforça a impercepção botânica discutida a seguir.

2.2 Cegueira botânica, Impercepção botânica, negligência botânica e Zoochauvinismo

O termo “Cegueira botânica” foi proposto pela primeira vez em 1999 pelos professores americanos James H. Wandersee e Elisabeth E. Schussler, segundo eles a cegueira botânica é caracterizada por: (a) a incapacidade de perceber as plantas no ambiente; (b) a incapacidade de perceber a importância das plantas nos ecossistemas e em toda a cadeia produtiva humana; (c) A incapacidade de apreciar aspectos estéticos das plantas; (d) a visão equivocada das plantas como seres inferiores aos animais, e portanto, indignas de consideração.

Ainda segundo Wandersee e Schussler (1999), os indivíduos com cegueira botânica apresentam os seguintes sintomas: (a) pensam que as plantas servem apenas como um plano de fundo onde os animais vivem; (b) não são capazes de perceber as plantas no seu dia a dia; (c) não compreendem que as plantas são seres vivos e que necessitam de condições mínimas para permanecer vivas realizando todas as suas funções metabólicas e se reproduzindo; (d) negligenciam a importância das plantas nos seus assuntos diários; (e) são incapazes de distinguir as escalas de tempo diferentes nas atividades vegetais e animais; (f) não possuem experiências no cultivo, na observação e na identificação das plantas de sua própria região geográfica; (g) não sabem explicar aspectos importantes relacionados a vegetação da própria região onde vivem, incluindo como as plantas crescem, se nutrem, se reproduzem e as relações ecológicas que realizam; (h) não possuem a consciência da importância das plantas nos ciclos biogeoquímicos; (i) são insensíveis aos aspectos estéticos das plantas.

Wandersee e Schussler (1999) descreveram a “cegueira botânica” com base na observação dos alunos da rede de ensino dos Estados Unidos. Entretanto, essa condição também ocorre no Brasil, Salatino e Buckeridge (2016), descrevem que devido ao intenso processo de urbanização, cada vez menos as pessoas têm contato com as plantas, as plantas das quais nos alimentamos chega-nos pelos supermercados, onde a nossa imaginação nos leva a pensar nos pratos que podem ser produzidos a partir daquilo, e não nos lembramos que aquilo muitas vezes, como no caso das folhas, raízes e grãos constituem um ser vivo. Com os alimentos e bebidas processados isso é ainda mais severo, visto que muitas vezes nem sequer sabemos que plantas foram utilizadas no processo de produção desses alimentos. Todos esses fatores são agravados pela visão antropocêntrica que temos, colocando a espécie humana como o centro do universo, e considerando outros seres vivos como inferiores, as plantas, como estão distantes evolutivamente da espécie humana acabam se tornando indignas de consideração (Ursi; Salatino, 2022).

Salatino e Buckeridge (2016, p. 177), exemplificaram a cegueira botânica com a imagem da savana africana:

Imaginemos uma foto típica da savana africana, mostrando árvores, arbustos, gramíneas e girafas. Se apresentássemos essa foto a uma pessoa escolhida aleatoriamente e perguntássemos o que se vê na foto, provavelmente ela diria: “girafas”. A probabilidade de que ela mencionasse as plantas na foto seria mínima.

Ao trazer para a realidade nacional, se pedíssemos para as pessoas nas cidades brasileiras “cite alguns seres vivos que compõem a biodiversidade brasileira.” As respostas provavelmente seriam: “onças-pintadas”, “macacos”, “capivaras”, “araras”, “papagaios”. As plantas dificilmente seriam lembradas, mesmo o Brasil sendo detentor de tamanha diversidade botânica, com espécies muito importantes para a economia, a arborização e os processos ecossistêmicos como a araucária, a castanha-do-pará, a seringueira, os ipês, as vitórias-régias, as orquídeas, entre outras.

Mas o que causa a cegueira botânica? Segundo Wandersee e Schussler (1999), sustentado pelos estudos de Norretranders (1998), um dos fatores que contribuem para o surgimento da cegueira botânica tem relação com a própria neurofisiologia. O olho humano gera 10 milhões de bits de dados por segundo para o processamento visual, destes, o cérebro processa apenas 40 bits por segundo

para que a nossa visão consciente considere. Dessa forma, as plantas passam despercebidas, por serem estáticas, terem os mesmos tons de cor e estarem dispostas próximas umas das outras sem ofertarem nenhum perigo para nós humanos, e quando não estão em estágio de floração ou frutificação tornam-se apenas um fundo verde para a vida animal, considerada muito mais interessante.

Entretanto, a neurofisiologia humana não é suficiente para justificar a cegueira botânica, Salatino e Buckeridge (2016), argumentam, com base em características evolutivas *Homo sapiens*, que devemos ser capazes de perceber as plantas, os ancestrais da espécie humana já viveram sobre as árvores e se alimentaram de folhas e frutos que encontravam, eram capazes de distinguir quais plantas eram comestíveis e quais eram venenosas. Atualmente, existem primatas, como os bugios, que se alimentam de folhas e frutos, nossa espécie, deve ser capaz de perceber as plantas, desde que sejamos estimulados.

Concordamos com Salatino e Buckeridge (2016), visto que, como citado anteriormente, a botânica no passado já foi conhecida como *Scientia amabilis*, não é sensato culpabilizar uma característica neurofisiológica pela cegueira botânica. Comunidades indígenas e ribeirinhas da Amazônia possuem grande admiração por diversas plantas da floresta, por seu uso nutricional ou alimentício, a diferença é o estímulo cultural que eles recebem desde crianças, o contato com as plantas que possibilita um olhar mais atento para a botânica.

Outros termos se relacionam com a cegueira botânica, “Negligência botânica”, caracterizada quando os indivíduos não são capazes de dar a devida importância para a botânica e o “Zoochauvinismo”, ocorre quando se dá grande importância a questões voltadas para os animais deixando as plantas em segundo plano. Isso pode ser verificado nas escolas quando os professores preferem ensinar zoologia à botânica e os alunos, por sua vez, não se interessam em estudar botânica (Salatino; Buckeridge, 2016; Santos; Pontes; Martins Junior, 2021; Ribeiro et al., 2024).

Na língua inglesa, para substituir o termo “*plant blindness*”, foi proposto por Parsley (2020) o termo “*plant awareness disparity*”, com o intuito de substituir o termo “*blindness*” que segundo ela, possui conotação capacitista, além disso, pode causar uma percepção equivocada de que os seres humanos são incapazes de “enxergar” as plantas (Parsley, 2020; citada por Ursi; Salatino, 2022). Ursi e Salatino (2022) propuseram um novo termo “Impercepção botânica”, para substituir o termo

“cegueira botânica”, segundo eles simplesmente traduzir o termo “*plant awareness disparity*”, implicaria em um termo muito grande e de difícil compreensão na língua portuguesa (“disparidade na percepção de plantas”), “Impercepção botânica” é de fácil compreensão, e se relaciona perfeitamente com a incapacidade de perceber as plantas no ambiente assemelhando-se ao significado aceito do termo “cegueira botânica”.

Concordamos com Ursi e Salatino (2022), que o termo “Cegueira botânica” possui um caráter capacitista e pode levar a conclusão equivocada de incapacidade para enxergar as plantas, e esse não é o objetivo do termo, na verdade os indivíduos que sofrem dessa condição observam as plantas, mas não são capazes de percebê-las como seres vivos e como seres importantes na composição da biodiversidade, por esse motivo, optamos por utilizar o termo “Impercepção botânica”.

No cenário atual, em um mundo urbanizado, onde o contato com as plantas é mínimo, cada vez mais pessoas são acometidas pela impercepção botânica e o professor de ciências tem o importante papel de instigar o interesse por botânica em seus alunos.

2.3 Por que aprender botânica?

Salatino e Buckeridge (2016) utilizaram a frase “Mas de que te serve saber botânica?” como título do artigo que escreveram, segundo eles essa frase foi utilizada por Machado de Assis em sua última peça teatral, intitulada “*Uma lição de botânica*”, de 1906. Uma época em que estudar botânica era elegante e os imperadores do Brasil eram amantes da botânica. A frase foi utilizada como título do artigo se referindo a forma que os alunos da educação básica possivelmente responderiam à pergunta: “Porque aprender botânica é necessário?”.

Ursi et al. (2018) defendem que aprender ciências, incluindo a botânica, aumenta o repertório cultural e conceitual e prepara para o enfrentamento de situações reais, superando o senso comum e formando indivíduos capazes de tomar decisões com base na racionalidade.

Krasilchik, (2004, p. 23) propôs algumas dimensões sejam levadas em consideração para o ensino de ciências:

- Ambiental: motivando o aluno a analisar o impacto da atividade humana no meio ambiente e a buscar soluções para os problemas decorrentes;
- Filosófica, cultural e histórica: levando o estudante a compreender o papel da ciência na evolução da humanidade e sua relação com a religião, a economia a tecnologia, entre outras.
- Médica: a prevenção e cura de doenças e a compreensão de conceitos biológicos básicos estão estreitamente relacionados.
- Ética: a presença crescente de problemas individuais e sociais e a sua divulgação pelos meios de comunicação de massa tornam essencial que os alunos possam justificar e defender relações a tópicos como aborto, eutanásia, biodiversidade e relações internacionais propriedade das descobertas científicas, por exemplo.

Para Ursi et al. (2018), mais uma dimensão deve ser adicionada, a dimensão estética com a intenção de atuar: “promovendo a percepção do ambiente e sua biodiversidade pautando-se na integração entre razão-imaginação-sentimentos-emoções, resultando em valores e atitudes potencialmente transformadores do cotidiano.”

De acordo com Nabors (2012) citado por Neves, Bündchen e Lisboa (2019), as plantas detêm a maior parte da biomassa do planeta, desempenham funções ecológicas essenciais. As plantas têm beneficiado os seres humanos ao longo de toda a sua história, fornecendo alimento, abrigo e regulando o clima, além de desempenhar importantes funções culturais.

Atualmente, frente a crise ambiental, conhecer a biologia das plantas torna-se ainda mais importante, pois cada ecossistema possui grupos de plantas diferentes responsáveis por serviços ecossistêmicos. No Brasil, as queimadas e o desmatamento vêm provocando mudanças severas na qualidade do ar e no clima, neste contexto, é importante que as pessoas entendam os serviços prestados pelas mais diversas formas de vida vegetal.

É importante falar sobre fenômenos como os famosos rios voadores, grandes massas de ar atmosférico carregadas com umidade liberada na atmosfera pelas árvores da floresta amazônica e movimentadas por ventos alísios, que distribuem toda essa água na forma de chuva por regiões do continente sul-americano (Rezende e Vartuli, 2021).

Outro exemplo é o Cerrado, a savana com maior diversidade do mundo, que com suas plantas de raízes profundas cumpre papel importantíssimo para o ciclo da água e a formação de grande parte dos rios brasileiros, é considerado indigno de importância para muitas pessoas que acreditam que essa vegetação deveria ser

toda substituída por plantações, tornando-se o celeiro do mundo, produzindo diversos tipos de alimentos, algodão e etanol (Walter; Sevilha; Silva-Ferraz, 2019).

Com estes exemplos citados acima é possível englobar todas as quatro dimensões propostas por Krasilchik (2004) e a quinta dimensão proposta por Ursi et al. (2018), a dimensão ambiental e a dimensão ética, propondo atividades que levem o aluno a pensar nas consequências das ações antrópicas no ambiente; a dimensão filosófica, cultural e histórica, fazendo que o aluno relacione as plantas destes ambientes com a cultura de povos tradicionais que ali vivem, com os benefícios econômicos que elas proporcionam, etc.; com a dimensão médica, quando se pensa nos problemas causados à saúde pela destruição dos ambientes naturais e a dimensão estética, desenvolvendo no aluno a capacidade de perceber os ambientes ao seu redor.

Assim, consideramos de extrema importância o ensino de botânica na rede básica de ensino, visto que este conhecimento permite que os estudantes sejam capazes de reconhecer as plantas do ecossistema em que vivem e o papel delas no ambiente, possibilitando o posicionamento crítico a respeito de temas polêmicos como a destruição dos ecossistemas. Deste modo, atividades práticas, como discutido a seguir, podem contribuir com o desenvolvimento do pensamento crítico dos estudantes e sobre os impactos da destruição dos ecossistemas na cultura, na economia e na saúde humana.

2.4 Atividades Práticas para o Ensino de Botânica: importância e estratégias

Neste cenário de falta de interesse por aprender botânica e impercepção botânica, o professor deve buscar estratégias para que o aprendizado de botânica seja mais significativo. Uma possibilidade de tornar o ensino de botânica mais atrativo é a utilização de aulas práticas.

Segundo Hofstein (1982), citado por Krasilchik (2004) as atividades práticas são reconhecidas pela sua capacidade de despertar e manter o interesse dos alunos para as ciências, exemplificar e melhorar a compreensão de conceitos, desenvolver habilidades e a capacidade de resolver problemas e envolver os alunos em investigações científicas.

Diversos autores concordam que a ausência de aulas práticas no ensino de botânica e a predileção por aulas teóricas, consideradas tediosas pelos alunos, agravam a impercepção botânica (Salatino; Buckeridge, 2016; Ursi et al. 2018;

Costa; Duarte; Gama, 2019; Carvalho; Miranda; Carvalho, 2021; Santos; Pontes; Martins Junior, 2021; Piassa; Neto; Simões, 2022).

Barbosa (2021) descreve que a falta de aulas práticas na educação básica ainda é um desafio, mesmo com o privilégio que a botânica possui em relação a outras disciplinas, a facilidade de se utilizar material biológico para as aulas práticas, visto que ele está disponível em diversos lugares, inclusive na própria escola. A utilização de plantas presentes no cotidiano dos alunos é capaz de despertar o interesse e capacitar os alunos a perceberem as plantas do ambiente em que estão, o que pode impactar positivamente no combate à impercepção botânica (Neves, Bündchen e Lisboa, 2019).

Outras estratégias podem ser aliadas no combate a impercepção botânica, como a realização de excursões, Eisner (1979), citado por Krasilchik (2008), relata que as excursões proporcionam resultados expressivos que não podem ser previstos com antecedência, mas que promovem experiências estéticas e de convivências adquiridas, variando de indivíduo para indivíduo.

A gamificação também é outra estratégia que pode ser utilizada no ensino da botânica, consistindo em uma ótima maneira de atrair a atenção dos alunos. Costa, Duarte e Gama (2019), realizaram a elaboração de um jogo didático intitulado “Trilha botânica”, trata-se de um jogo de tabuleiro no qual os alunos interagem com os conteúdos de botânica e conhecem curiosidades das plantas enquanto jogam com o intuito de atingir a linha de chegada primeiro. Segundo os autores, a utilização do jogo promoveu resultados satisfatórios e a gamificação da botânica pode contribuir para o enfrentamento da impercepção botânica.

Diversas são as estratégias que podem ser utilizadas no ensino de ciências e no ensino de botânica, cabe ao professor, adaptar essas estratégias a realidade da escola, buscando formas de tornar o aprendizado de botânica mais significativo. Ao buscar contribuir com a aprendizagem e superar a impercepção botânica, são apresentados na sequência os caminhos metodológicos desta pesquisa, que incluem o desenvolvimento de aulas práticas no ensino de ciências.

3 CAMINHOS DA PESQUISA

Este trabalho utiliza a metodologia de pesquisa qualitativa com elementos da pesquisa participante e da pesquisa narrativa. A pesquisa qualitativa difere da pesquisa quantitativa visto que para a sua realização não são analisados dados numéricos, mas sim dados descritivos, visando compreender fenômenos sociais, culturais e educacionais com base na subjetividade (Lösch, Rambo, Ferreira, 2023). Segundo Minayo (2002), a pesquisa qualitativa responde a questões que não podem ser respondidas de maneira quantitativa, ela “trabalha com um universo de significados, motivos, aspirações valores crenças e atitudes” (Minayo, 2002, p. 21).

Brandão (2006, 2008), defende, baseado em Paulo Freire, Orlando Fals Borda e outros educadores e cientistas sociais na América Latina, que a pesquisa científica em educação/ensino nunca é neutra, nem objetiva. Pelo contrário, o educador e pesquisador deve aprender a lidar com a natureza política e ideológica do ensino, tomando o cuidado de não pré-ideologizar partidariamente, não é esse o objetivo, o objetivo é partilhar conhecimento e construir valores que permitam aos educandos tomarem decisões criticamente com base no saber partilhado.

A pesquisa participativa sugere a participação ativa do pesquisador junto ao objeto a ser pesquisado, no presente caso junto aos sujeitos com quem se pesquisou, sendo o pesquisador um importante elemento de mudança na realidade pesquisada (Bartelmebs, 2012). Segundo Brandão (2007), a pesquisa participativa possui cunho social, e realiza-se preferencialmente junto a grupos ou comunidades populares. A responsabilidade do pesquisador é para a comunidade onde se desenvolve a pesquisa e suas causas sociais. O pesquisador trabalha com e para a sociedade com o objetivo de partilhar conhecimentos e construir valores que permitam aos sujeitos modificarem a realidade de suas vidas.

A pesquisa narrativa sugere que o pesquisador narre, por meio da escrita a sua vivência na pesquisa. Segundo Cunha (2009), citado por Oliveira e Costa (2021) A pesquisa narrativa tem sido utilizada com abordagem investigativa na formação de professores, e permite que o docente desempenhe tanto os papéis de pesquisador, quanto de objeto de estudo. Dessa forma a pesquisa narrativa tem papel importante na formação de professores e na autoformação docente, pois possibilita a reflexão acerca de um fenômeno narrado, o que permite reviver o fenômeno e observá-lo

novamente com novos vieses o que leva a construção de novas aprendizagens (Oliveira; Costa, 2021)

O presente trabalho tem caráter de pesquisa participativa devido ao meu envolvimento com todas as fases da pesquisa e o objetivo de partilhar conhecimentos sobre botânica visando a mudança de realidade dos educandos e a superação da impercepção botânica e pesquisa narrativa devido a narração de um fenômeno vivido. A pesquisa se deu durante o meu estágio em ciências, por meio da elaboração e o desenvolvimento de uma sequência didática com aulas práticas que utilizaram materiais biológicos encontrados pelos educandos em sua vida cotidiana. Toda essa atividade está descrita a seguir.

3.1 Estágio Supervisionado em Ciências: a escola como contexto da pesquisa

O estágio obrigatório para os alunos de cursos com objetivo de formar futuros professores está estabelecido no artigo 61 da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN), Lei nº 9394/96 (BRASIL, 1996). Segundo Krasilchik (2004), o primeiro contato do profissional de ensino com a sala de aula pode ser aterrorizante quando esse profissional está despreparado, por isso é importante que o licenciando tenha contato com a realidade escolar antes de começar efetivamente a sua carreira profissional, e para isso está o estágio.

O estágio supervisionado é extremamente importante para que os licenciandos conheçam a realidade escolar e a realidade de sala de aula acompanhados de profissionais experientes que já estão adaptados ao cotidiano das escolas, isso proporciona aos futuros professores participar da rotina escolar, o que contribui para a sua própria formação como docente. Em contrapartida, para as escolas, o ato de receber um estagiário deve ser uma maneira de cultivar relações entre as redes de ensino básico e de ensino superior, incentivando a troca de informações e dando a oportunidade de que os futuros professores possam contribuir para o ensino auxiliando os professores já experientes, o que pode diversificar o ensino nas escolas, já que os estagiários podem propor atividades alternativas com os alunos, algo que muitas vezes pode ser difícil para os professores nas escolas (Krasilchik, 2004).

Segundo Krasilchik (2004) o estágio para futuros docentes pode ser classificado como estágio de observação, quando o licenciando está na escola

apenas para observar os ambientes da escola e a rotina nas salas de aula; estágio de participação (ou monitoria), quando o licenciando está na escola e em sala de aula para auxiliar o professor supervisor com suas atividades; e o estágio de regência, quando o licenciando tem a atividade de reger uma sequência didática acompanhado do professor supervisor.

A escola onde realizei meu estágio em ciências está localizada em uma região periférica do município de Palotina PR, por esse motivo, a maioria dos alunos da escola provém de famílias com baixo poder aquisitivo. Durante a observação pude perceber que o espaço físico da escola é bem reduzido, conta apenas com 3 salas de aula, onde são ministradas aulas para turmas de 6º, 7º, 8º, e 9º anos, sendo que as aulas para o 8º ano são ministradas somente no período da tarde e as aulas do 9º ano são ministradas somente no período da manhã, eu só acompanhei as aulas no período da manhã, portanto não pude acompanhar os 8º anos. As salas são pequenas e eu senti falta da biblioteca, ela existe, mas conta com um espaço muito reduzido, o que implica em uma baixa capacidade para guardar livros e receber estudantes, o que pode implicar na falta de incentivo à leitura, que é essencial para o desenvolvimento dos estudantes.

O período de observação e monitoria permitiram que eu me adaptasse à realidade da escola, me familiarizasse com as turmas e os conteúdos que estavam sendo trabalhados, a turma com a qual mais me identifiquei foi o 7º ano, em parte pelo perfil da turma e em parte conteúdo que estava sendo trabalhado, que era botânica, mas especificamente Angiospermas, quando iniciei o meu período de regência, e foi sobre o tema: “Angiospermas”, que desenvolvi uma sequência didática de 6 horas/aulas distribuídas em 3 planos de aula, como está descrito no quadro 1, com aulas expositivas e práticas nas quais o principal objetivo foi despertar o interesse dos alunos pelo estudo das plantas e combater a impercepção botânica.

QUADRO 1. Síntese da Sequência Didática elaborada para o estágio e para a pesquisa realizada em um 7º ano do ensino fundamental.

Plano de aula 1 (2h/Aula)	Conteúdo	Introdução às angiospermas e estrutura das flores.
	Objetivos	Reconhecer as Angiospermas e suas estruturas (flor), e refletir sobre sua importância das Angiospermas.
	Desenvolvimento	Será realizada uma aula expositiva dialogada, auxiliada por slides, onde serão levantados questionamentos para turma, onde será trabalhado o reconhecimento das Angiospermas e sua importância, e por meio de aula prática serão trabalhadas as estruturas da flor.
	Avaliação	A avaliação será feita por meio da observação do interesse dos alunos pela aula e por meio de questões de fixação propostas no final da aula.
Plano de aula 2 (1h/Aula)	Conteúdo	Ciclo de vida das Angiospermas.
	Objetivos	Compreender o ciclo de vida das angiospermas, reconhecendo as etapas, os atores envolvidos e a diferença com os ciclos de vida de outros grupos vegetais (Briófitas, Pteridófitas e Gimnospermas).
	Desenvolvimento	A aula iniciará lembrando a aula anterior e com questionamento acerca das estruturas reprodutivas das Angiospermas, após isso será explicado o ciclo de vida das Angiospermas por meio de desenho na lousa.
	Avaliação	Será avaliada a participação e a atenção dos alunos na aula.
Plano de aula 3 (3h/Aula)	Conteúdo	Sementes e frutos.
	Objetivos	Compreender a estrutura dos frutos e sementes e reconhecer as relações ecológicas realizadas pelas plantas, relacionando com os tipos de frutos e sementes.
	Desenvolvimento	Serão apresentadas as partes que compõe as sementes por meio da visualização de material biológico, a estrutura das sementes será representada por desenhos e alguns conceitos que serão escritos na lousa. Os frutos serão trabalhados inicialmente com desenhos e a definição de conceitos na lousa. Por fim será realizada uma prática em grupos, onde cada grupo terá a sua disponibilidade frutos e um texto sobre uma espécie de planta que é encontrada na região, ou porque é nativa, ou porque é uma erva espontânea em terrenos baldios, ou por arborização/ornamentação, ou porque é comercializada.
	Avaliação	Junto com o texto serão entregues questões sobre a espécie que o grupo recebeu, relacionadas aos frutos, a importância ecológica e a importância econômica, após a resposta das questões, os grupos deverão fazer uma breve apresentação da espécie para a turma com base nas questões que responderam.

Fonte. O autor (2024).

Para um maior detalhamento da sequência didática observar os planos de aula no Apêndice 1.

3.2 Instrumentos de produção e análise de dados

Eu realizei anotações em um diário de estágio durante todo o período que estive na escola, começando desde o primeiro dia observação, anotando sobre a dinâmica da sala de aula, as dependências da escola, a relação dos funcionários, enfim, tudo o que eu observava e considerava importante tomar nota. Durante a regência eu realizei anotações relacionadas a minha prática docente e a como os alunos reagiram a ela, o que, como previram Porlán e Martín (1997), me permitiu refletir acerca da minha prática docente, procurando falhas e acertos, visando aprender e melhorar a prática de ensinar. Por esse motivo, o diário de estágio compõe junto com as atividades (Apêndice 2) realizadas pelos alunos, o conjunto de dados produzidos que serão analisados neste trabalho.

Os dados produzidos resultaram na narrativa apresentada na sequência e foram alvo de análise de conteúdo como propõe Bardin (2016), em três fases: pré-análise; exploração do material; e o tratamento dos resultados com inferências e interpretações.

Durante a pré-análise foram levantadas as questões que a serem analisadas, que nesse estudo é a possibilidade de superação da impercepção botânica pela utilização de aulas práticas, durante essa etapa também aconteceu o levantamento da bibliografia que justificasse a análise do conteúdo a partir das questões levantadas e a elaboração do material e da sequência didática.

Na fase exploração do material ocorreu a organização dos materiais utilizados em sala de aula e análise dos materiais produzidos, por meio do desenvolvimento da sequência didática com os alunos.

Na fase de tratamento dos resultados, os dados adquiridos durante toda a pesquisa foram interpretados a partir dos critérios emergentes integrados aos fundamentos deste estudo:

- a) **Interesse botânico:** motivação por aprender
- b) **Percepção botânica:** importância da botânica (ser vivo, ambiente, ecossistema, cadeia produtiva, alimento, plantas no dia a dia)
- c) **Estética Botânica:** superação dos preceitos utilitaristas e antropocêntricos, valores, atitudes, ética, estética o belo e além do belo.

4 RESULTADOS DA PESQUISA – A NARRATIVA DE ESTÁGIO

Antes de começar a sequência didática sobre Angiospermas, expliquei aos alunos como seria a dinâmica das minhas aulas e como eles seriam avaliados. Além disso, relembrei o conteúdo que eles vinham trabalhando com professor supervisor do meu estágio. Após essa breve introdução iniciei o conteúdo com a pergunta:

“Quem são as Angiospermas?”

Os alunos já vinham estudando as Briófitas, Pteridófitas e Gimnospermas com o professor supervisor, auxiliado por mim, na etapa de monitoria do estágio, e cada vez que terminavam de ver um grupo, o professor supervisor resumia as principais diferenças deste com os demais grupos, por tanto, eles já sabiam algo sobre as Angiospermas, e as respostas foram:

“São plantas com flores” (Aluno 1)

“E com frutos” (Aluno 2)

“Elas têm pólen” (Aluno 3)

Com isso eu pude perguntar:

“Mas somente as Angiospermas possuem pólen?”

“Não, as Gimnospermas também têm” (Aluno 1)

Dando continuidade à aula, mostrei alguns exemplos de Angiospermas, dentre eles estavam fotos de inflorescências de grama (Poaceae), algo que eu tinha percebido ser curiosidade dos alunos ainda na fase de monitoria do estágio, quando um dos alunos perguntou:

“E a grama é Gimnosperma, Pteridófito ou Briófito?”

Naquele momento o professor supervisor respondeu que a grama era uma Angiosperma e me permitiu explicar, visto que eu ficaria encarregado desse conteúdo. Eu falei que a grama tinha flores e frutos, mas que eles eram muito pequenos, diferente do que estamos acostumados a pensar quando se fala disso, e disse que traria algo para mostrar como são as flores e os frutos da grama durante as minhas aulas. Por isso, durante a regência eu mostrei uma imagem na qual era possível observar as estruturas reprodutivas das flores na grama: estigma (estrutura feminina) e as anteras (estrutura masculina), com essa imagem eu consegui mostrar a diversidade de formas de vida que as Angiospermas possuem, e os alunos disseram que já tinham visto aquelas estruturas (inflorescências), mas não sabiam que as flores da grama estavam lá.

Dando continuidade à aula, perguntei:

“Onde encontramos as Angiospermas?”

Ouve um período de silêncio, até que um dos alunos disse:

“Em todo lugar”

Então eu complementei e expliquei:

“Quase. As Angiospermas estão presentes em quase todos os ecossistemas do planeta Terra, a exceção são alguns ambientes extremos onde pouquíssimos seres vivos conseguem sobreviver”

Utilizando slides, mostrei plantas de diferentes ecossistemas do planeta, desde condições desérticas, até florestas tropicais e expliquei sobre a existência de adaptações para resistir a essas diferentes condições ambientais. Com um dos exemplos que coloquei nos slides, a espécie *Colobanthus quitensis* (Kunth) Bartl. conhecida popularmente como pêra-da-antartica (figura 1), aproveitei para falar sobre a mudança climática, visto que essa espécie é uma clara evidência da mudança climática, pois tem aumentado sua área de dispersão no continente antártico, devido ao degelo, como explica a reportagem de Silva (2024).

Figura 1. Pêra-da-antartica (*Colobanthus quitensis*)



Foto: Liam Quinn/Flickr
Fonte: Silva (2024)

Dando continuidade à aula, perguntei aos alunos:

“Porque as Angiospermas são importantes?”

Eles foram respondendo e eu fui escrevendo na lousa em tópicos e sempre que eles ficavam em silêncio eu perguntava:

“Mais algum motivo?”

Ou fazia uma pergunta que os levasse a pensar em serviços prestados por Angiospermas ou em produtos com Angiospermas em sua composição como:

“E as árvores da rua?”

E alguns alunos responderam:

“São Angiospermas”

E eu complementei:

“Algumas são, outras são Gimnospermas, como é o caso da Araucária”, espécie que eles já tinham visto quando estudaram Gimnospermas.

“E a nossa roupa? quando é de algodão...”

E um aluno perguntou:

“Algodão é Angiosperma?”

Então eu expliquei que aquele algodão que nós encontramos na farmácia, e que é utilizado na fabricação de roupas, é parte de um fruto e, portanto, provém de uma Angiosperma, eles ficaram encantados ao descobrir que o algodão era um fruto, e em uma das aulas seguintes eu levei o fruto do algodoeiro, que consegui coletar em uma pequena área de cultivo, e mostrei para os alunos, eles se mostraram muito empolgados em conhecer o algodão como fruto, diferente do que eles estavam acostumados a ver nas farmácias e em suas roupas.

No final surgiram muitos motivos para explicar a importância das angiospermas, alguns eu sequer havia pensado quando preparei aquela aula e então, eu mostrei alguns slides com frutos, sementes e produtos elaborados a partir das Angiospermas e falei sobre os rios voadores, com foco nas grandes árvores da Floresta Amazônica que lançam umidade na atmosfera e assim produzem chuva para outras regiões do continente americano como explicado por Rezende e Vartuli (2021).

Todo esse processo durou uma aula, minha intenção com todas essas perguntas foi estimular a participação dos alunos, fazer com que eles trouxessem o conhecimento que já tinham, e discutissem comigo e com seus colegas, para irem assim construindo e reconstruindo os seus conhecimentos, com base no conhecimento científico sobre as plantas, esse processo caracteriza-se como ensino por investigação (Carvalho, 2013)

Para a segunda aula eu levei flores de hibisco (figura 2), e entreguei uma para cada aluno, então, junto com eles eu fui dissecando a flor (figura 3), para que eles pudessem ver as estruturas que a compõem. Alguns alunos não quiseram dissecar a flor, disseram ter pena de estragar uma flor tão bonita, mas isso não foi um problema, eles observaram as estruturas nas flores dos colegas. Os alunos da turma se mostraram bastante interessados em conhecer as partes constituintes da flor no material que levei, mesmo alguns alunos que interagem pouco me chamaram para mostrar como tinham dissecado a flor e perguntar:

“Que parte da flor é essa?”

Conforme eles dissecavam e observavam a flor, eu ia desenhando as estruturas no quadro, escrevendo e explicando as funções de cada uma dessas estruturas.

Figura 2. Flor de hibisco.



Fonte. O autor (2024)

Figura 3. Flor de hibisco dissecada



Fonte. O autor (2024)

Dando continuação à sequência didática, nas duas aulas seguintes eu expliquei sobre o ciclo de vida, as sementes e os frutos das Angiospermas, por meio de um desenho na lousa, no qual eu expliquei como são formadas as sementes e frutos nas Angiospermas. Para explicar sobre as sementes eu utilizei sementes de abacates, que são grandes e os alunos podem observar as principais estruturas a olho nu. Para os frutos eu desenhei os diferentes tipos de frutos no quadro e expliquei como os tipos de fruto influenciam na dispersão das sementes.

Nas últimas aulas fiz uma prática como trabalho com as atividades que estão no apêndice 2, nessa atividade eu disponibilizei os frutos de seis diferentes espécies (figura 4), com as quais os alunos podem ter contato em sua vida cotidiana (Quadro 2) e textos informativos sobre essas espécies. Dividi a turma em seis grupos, cada grupo recebeu um fruto diferente e o texto sobre a espécie que produziu aquele fruto, com esse material os alunos tiveram que responder questões sobre a espécie que receberam relacionadas a relações ecológicas, como tipo de fruto da espécie influencia na dispersão, se eles já conheciam a espécie e de onde conheciam. Por

fim, os alunos tiveram que apresentar a espécie para os demais grupos e falar sobre o que leram e observaram da espécie.

Figura 4. Frutos utilizados em atividade



Fonte. O autor 2024.

QUADRO 2. Espécies utilizadas em atividade prática e os locais onde os alunos podem encontrá-las

Espécies	Onde os alunos podem encontrá-las em Palotina:
Picão-preto (<i>Bidens pilosa</i> L.)	Planta herbácea espontânea que pode ser encontrada em terrenos baldios e canteiros.
Jequitibá branco (<i>Cariniana estrellensis</i> (Raddi) Kuntze)	Árvore nativa que pode ser encontrada em fragmentos de Mata Atlântica.
Sibipuruna (<i>Cenostigma pluviosum</i> (DC.) Gagnon & G.P.Lewis)	Árvore nativa que pode ser encontrada em fragmentos de Mata Atlântica e que é muito utilizada na arborização urbana.
Jerivá (<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman)	Palmeira nativa encontrada em fragmentos de Mata Atlântica e na arborização urbana, principalmente em praças.

Embaúba (<i>Cecropia</i> sp.)	Árvore nativa que pode ser encontrada em fragmentos de Mata Atlântica, na beira de estradas e até mesmo em praças públicas.
Castanha-do-pará (<i>Bertholletia excelsa</i> Bonpl.)	Espécie nativa da Amazônia que não é encontrada em outro bioma, entretanto, suas sementes são comercializadas por todo o Brasil.

Fonte: O autor (2024)

Eu estive à disposição dos alunos para tirar dúvidas durante toda a atividade, os alunos se mostraram interessados, discutiam sobre os frutos e muitos grupos me chamavam para perguntar sobre o fruto. O grupo que ficou com o picão-preto, por exemplo, perguntou-me:

“Mas onde está o fruto?”

Para essa espécie eu tinha coletado alguns ramos com frutos maduros, entretanto, os frutos dela tem características diferentes dos frutos com os quais a maioria das pessoas estão acostumadas, são frutos pequenos, indeiscentes, isto é, não se abrem para a liberação das sementes, e por esse motivo os alunos pensavam que o que tinham em mãos era apenas a semente, então eu expliquei que aquilo era o fruto, que a semente estava ali dentro. Mostrei também o “pápus”, uma estrutura que os frutos dessa espécie têm e auxiliam na dispersão quando gruda em nossas roupas e nos pelos dos animais.

A turma em geral esteve bastante interessada na atividade, leram os textos que disponibilizei, discutiram sobre os frutos, e me chamavam para tirar dúvidas ou por curiosidades, com exceção de um grupo. Houve um grupo que não me chamou nenhuma vez, e pouco antes dos grupos apresentarem o que tinham visto nos frutos e lido nos textos, eu passei grupo por grupo perguntando como estava o andamento do trabalho, o grupo que não tinha me chamado não tinha respondido nenhuma questão, eu li as questões com os alunos deste grupo, e percebi que eles não conseguiam responder, percebendo isso, perguntei:

“Vocês leram o texto?”

E os alunos me responderam:

“Para falar a verdade não”

Então fiz a leitura do texto com eles e dei mais um tempo para que eles terminassem a atividade antes da apresentação, depois disso eles me chamaram

para perguntar algumas vezes sobre a atividade e conseguiram terminar. No final da atividade os alunos fizeram uma breve apresentação dos frutos que receberam e falaram sobre a espécie, possibilitando que os demais grupos conhecessem os frutos que os outros grupos receberam. Foi a atividade final, de encerramento da sequência didática elaborada e da etapa de regência do estágio, alvo das discussões de pesquisa, apresentadas a seguir.

5. DISCUSSÕES SOBRE A PESQUISA

Os dados da pesquisa foram interpretados a partir dos três fundamentos integrados a este estudo (Interesse botânico, Percepção botânica e Estética botânica), como é descrito a seguir. Entretanto, esses fundamentos, apesar de analisados separadamente, não apareceram de maneira independente na pesquisa, de modo que se inter cruzam e articulam-se na prática de ensino e de aprendizagem.

Percepção botânica

Diversos autores escreveram sobre o problema da falta de contextualização dos conteúdos de botânica na educação básica (Kinoshita et al., 2006; Salatino; Buckeridge, 2016; Neves; Bündchen; Lisboa, 2019; Baida, 2020). A BNCC orienta os docentes da educação básica a:

contextualizar os conteúdos dos componentes curriculares, identificando estratégias para apresentá-los, representá-los, exemplificá-los, conectá-los e torná-los significativos, com base na realidade do lugar e do tempo nos quais as aprendizagens estão situadas (Brasil, 2018, p. 16).

Entretanto, o material de apoio que os professores da educação básica recebem, geralmente possuem exemplos que estão fora do contexto no qual os alunos estão inseridos. Sales (2019) relatou uma predominância de paisagens e espécies estrangeiras como exemplos quando se trabalha botânica nos livros didáticos, o mesmo autor propõe que os livros didáticos sejam reformulados, e que sejam utilizadas espécies nativas, como forma de valorização da diversidade de plantas brasileiras, e para aproximar o conteúdo ensinado da realidade dos alunos. Motivo pelo qual, tanto nas discussões teóricas quanto nas atividades práticas, foram planejadas ações para desenvolver nos alunos o conhecimento das plantas nativas e a necessidade de preservação.

Nesse contexto a utilização de material biológico encontrado próximo a instituição de ensino para a realização de aulas práticas se mostrou uma ótima estratégia para promover a **percepção das plantas** no ambiente e o interesse dos alunos por aprender botânica, o que pode auxiliar no combate a impercepção botânica.

Todas as plantas utilizadas nesse estudo são plantas que os alunos podem ter contato e podem observar em sua vida cotidiana, seja pelo consumo de suas sementes, ou simplesmente por encontrá-las nos caminhos por onde passam, mesmo assim, essas plantas, muitas vezes, passam despercebidas e acabam tornando-se um fundo verde onde a vida animal se desenvolve, como descrito por Salatino e Buckeridge (2016). Fato que pode ser observado na atividade de um dos alunos, que quando foi questionado se conhecia a embaúba, uma planta muito comum na região do município de Palotina, encontrada a beira de estradas e na borda dos fragmentos de Mata Atlântica respondeu:

“Não conhecia, achei bem interessante quando o professor disse que elas dão abrigo e alimento para formigas e as formigas defendem ela” (Excerto de atividade de aluno, 2024).

Embora a percepção, por vezes, seja a visão utilitarista das plantas em função antropocêntrica, ou como “local de vida” dos animais, foi possível perceber percepções direcionadas para as plantas, a exemplo do questionamento do aluno durante a dissecação narrada anteriormente, “Que parte da flor é essa?”, demonstrou sua percepção para as plantas e seu interesse por elas, caracterizando um interesse botânico.

Interesse botânico

Outra ação importante durante essa pesquisa foi proporcionar momentos de discussão entre os alunos e o compartilhamento de ideias, visto que essa discussão consiste em uma parte importante dos processos de ensino e aprendizagem, e que criar problemas e levantar questões a serem respondidas instiga os alunos a se apropriar do conhecimento científico (Motokane, 2015). Como pode ser exemplificado na discussão gerada em aula a partir da pergunta: “Quem são as Angiospermas?”

“São plantas com flores” (Aluno 1)

“E com frutos” (Aluno 2)

“Elas têm pólen” (Aluno 3)

“Mas somente as Angiospermas possuem pólen?” (professor-pesquisador)

“Não, as Gimnospermas também têm” (Aluno 1) (Excerto do diário de campo do professor-pesquisador, 2024).

Quanto à utilização de textos sobre as espécies no trabalho prático que desenvolvi com a turma, a intenção foi estimular a leitura, um hábito importante para qualquer estudante que tem sido perdido nos últimos anos devido as inovações tecnológicas que estão cheias de textos extremamente curtos, ou vídeos curtos que as pessoas visualizam rapidamente e passam para os próximos. Isso faz com que quando se propõe aos alunos a leitura de algum texto mais complexo, eles não gostem, dizem que essas leituras são maçantes e difíceis, visto que estão acostumados com textos fluidos e curtos (Silva, 2004 citado por Leite e Scholtz, 2021). O fato de um dos grupos durante a atividade não ter lido o texto destinado a eles para a execução do trabalho, representa essa realidade e justifica a necessidade dos professores de todas as disciplinas, não só de português, proporcionarem atividades que incentivem os alunos a realizar leituras mais complexas e reforça a importância de uma biblioteca de qualidade nas escolas para incentivar os alunos a ter o hábito de ler.

Nos grupos em que a leitura do texto foi realizada, foi possível perceber uma facilidade maior em responder as questões propostas, e o interesse pela botânica foi percebido nos momentos de discussão que os alunos destes grupos fizeram, tanto entre eles quanto comigo. Isso pode ser exemplificado quando os alunos do grupo que ficou com o fruto do Jequitibá me chamaram, mostraram o fruto, e iniciaram a seguinte discussão:

“Então quando o fruto está maduro essa ‘tampinha’ cai e as sementes saem?” (Grupo de alunos).

Sim, essa ‘tampinha’ chama-se opérculo, observem as sementes dessa planta, percebam que essa planta tem sementes com uma ‘asa’ (Professor-Pesquisador).

Sim, então as sementes caem e voam para longe (Grupo de alunos).

Isso mesmo, imagine uma árvore de jequitibá de 30 m de altura, quão longe essas sementes não iriam com a força do vento (Professor-Pesquisador) (Excerto do diário de campo do professor-pesquisador, 2024).

Deste modo, fica evidente que atividades planejadas, articulando teoria e prática proporcionam outras formas de perceber e interessar-se pelas plantas, assim como proporciona outras formas de compreendê-las, considerando-as como uma vida.

Estética botânica

A superação dos preceitos antropocêntricos e utilitaristas tornou-se particularmente difícil, visto que, o ser humano, mesmo quando pretende preservar alguma espécie ou ambiente natural, tende a justificar essa ação com base em algum benefício gerado para a própria espécie humana. Assim, algumas espécies acabam sendo esquecidas simplesmente porque não demonstram serventia para a espécie humana, essa atitude é denominada “antropocentrismo conservacionista” por Rocha (2002), citado por Silva e Rech (2017).

A sequência didática ministrada tenta superar a visão antropocêntrica e utilitarista das plantas mostrando as relações ecológicas que as plantas têm com animais, como no caso do exemplo das embaúbas, em que há uma relação simbiótica entre a planta e formigas do gênero *Asteca*, onde a embaúba recebe proteção das formigas contra a herbivoria e, em troca, fornece alimento e abrigo para as formigas (Fadil, 2013). O grupo de alunos que ficou com a embaúba achou bastante interessante essa relação simbiótica entre a planta e as formigas:

“Eles me disseram que achavam que as formigas sempre comiam as plantas, que não existiam formigas assim, que defendiam as plantas”
(Excerto do diário de campo do professor-pesquisador, 2024).

Nesse excerto fica evidente, a partir do olhar do professor-pesquisador, a percepção das plantas como um ser vivo que se relaciona com outros seres vivos, e se beneficia, ou tem prejuízos dessas relações e isso já é uma maneira de superar a visão antropocêntrica, mesmo assim, é necessário que as plantas continuem sendo lembradas, sempre que possível, para estimular a percepção das plantas, quando estão sendo trabalhados outros assuntos como: ecologia, nomenclatura científica, genética, mudanças climáticas etc.

Há ainda novas possibilidades para as discussões estética botânica que não foram totalmente exploradas nesse estudo e nesta prática docente. É um desafio repensar a dimensão estética, como mencionam Ursi et al. (2018), é necessário pensar em estratégias didáticas que envolvam o ambiente, a biodiversidade, os sentimentos, a razão, em experiências que promovam novos valores e formas de se relacionar com a natureza. O que se torna desafiador para planejamentos futuros.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Segundo Salatino e Buckeridge (2016), a botânica já foi conhecida como “*Scientia amabilis*”, em um tempo em que estudar botânica era demonstração de bom gosto. Entretanto, essa visão da botânica foi se perdendo conforme o ser humano passou a viver em ambientes cada vez mais urbanizados, as plantas chegam à população pelas gôndolas dos supermercados, e muitas vezes, se quer nos damos conta de que aquilo se trata de um ser vivo, caracterizando o fenômeno da impercepção botânica.

No Brasil, outra causa da impercepção botânica está no próprio ensino de ciências, que há aproximadamente 150 anos têm negligenciado o ensino de botânica (Barbosa, 2021). O ensino de botânica possui o histórico de ser extremamente teórico, com aulas expositivas, que incluem a memorização de termos complicados e são consideradas tediosas pelos alunos, e isso está associado a própria formação dos professores, que reproduzem as aulas de botânica que tiveram na graduação (Salatino; Buckeridge, 2016; Neves, Bündchen; Lisboa 2019; Costa; Duarte; Gama, 2019; Ursi et al., 2018; Santos, Pontes; Martins Junior, 2021; Piassa; Megid Neto; Simões, 2023)

Mesmo no currículo do ensino básico (BNCC), o ensino de botânica foi deixado em segundo plano, com habilidades voltadas especificamente ao ensino de botânica apenas no 2º ano do ensino fundamental. Nas demais fases, o ensino de botânica aparece incluído em outros conteúdos como ecologia, genética, bioquímica etc. Ao levar em consideração que os professores de ciências estão desmotivados para o ensino de botânica, torna-se difícil que essa seja lembrada em habilidades ou conteúdos inespecíficos.

Neste contexto de impercepção botânica, é importante que os professores proponham sequências didáticas que incluam a botânica de maneira mais contextualizadas, para despertar o interesse dos alunos. Dentre as estratégias que podem ser utilizadas estão as aulas práticas e contextualizadas, que, junto com a promoção de momentos nos quais os alunos possam socializar e discutir os conhecimentos científicos junto com os conhecimentos que trazem de suas experiências pessoais é uma ótima estratégia na superação da impercepção botânica.

Entretanto somente uma sequência didática de 6 aulas não é suficiente para solucionar o problema de impercepção botânica, os professores devem trazer

exemplos da botânica sempre que possível para as suas aulas, visto que a botânica tende a ser esquecida quando não é o interesse principal do ensino.

É de extrema importância que os professores estejam atentos ao contexto que a escola está inserida, que utilizem elementos da biodiversidade local para ensinar botânica. O que possibilita o conhecimento das importantes espécies que compõem a flora regional, superando a impercepção botânica e impedindo que imagens errôneas, como a apresentada na figura 4, sejam recorrentes.

Figura 5. Utilização de espécie exótica para representar a biodiversidade do Brasil no passaporte brasileiro.



Fonte: Adaptado de Casa da Moeda do Brasil (2024)

A figura 4 mostra páginas do novo passaporte brasileiro, que segundo a Casa da Moeda do Brasil (2024) apresenta:

Uma representação visual da riqueza e da diversidade que definem o Brasil. A iconografia presente nas páginas do passaporte é fundamental para o estabelecimento de uma conexão entre o indivíduo e sua pátria. Cada imagem, ilustração e fotografia selecionada foi cuidadosamente escolhida para capturar a essência do país – seja através das paisagens naturais deslumbrantes, das manifestações culturais vibrantes ou das narrativas históricas marcantes.

Entretanto, há um problema na representação da biodiversidade brasileira que a Casa da Moeda quis mostrar, o fruto que aparece próximo aos pinhões,

sementes da Araucária (*Araucaria angustifolia* (Bertol.) Kuntze), árvore símbolo do estado do Paraná, e tão apreciada na região sul do país, é o fruto de uma espécie exótica (*Pinus* sp.), uma espécie que causa problemas para a biodiversidade devido a invasão dos ecossistemas naturais, que contrapõe a ideia de representar a riqueza nacional. Esse equívoco conceitual botânico reforça ainda mais a necessidade de melhorar a qualidade do ensino de botânica na rede básica de ensino no Brasil. Do mesmo modo, a formação de professores precisa estar atenta e perceptiva à botânica e sua diversidade no contexto nacional.

REFERÊNCIAS

Alves, R. M. **Ensino de botânica na educação superior: investigação e análise dos obstáculos no processo ensino-aprendizagem em instituições públicas do Amapá, Brasil**. Dissertação – Universidade Federal Rural da Amazônia, Belém PA, 2020. Disponível em: <http://repositorio.ufra.edu.br/jspui/handle/123456789/1020>. Acesso em: 15/09/2024.

Baida, T. "**Cegueira botânica**": como superar essa tendência desde a educação infantil. 2020. 44p. Monografia - UTFPR, Dois Vizinhos PR.

Barbosa, T. C. R. **O Estudo das Plantas na Educação Básica: Lições de Botânica para o Ensino Médio**. 2021. 128p. Dissertação – Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto SP, 2021. Disponível em: <https://www.repositorio.ufop.br/items/ba3757b7-fe83-4bcf-a874-905be8c4bae9/full>. Acesso em: 15/09/2024.

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2016.

Bartelmebs, R. C. A pesquisa participante e seus pressupostos teórico-metodológicos. Baggio, A.; Santos A. L.; Thum, C.; Silva, M.; Weiduschadt, P.; Bartelmebs, R. C.; Thies, V. G. In: **Metodologia de Pesquisa em Educação: pressupostos e experimentações**. V. 8. Rio Grande RS: Editora da FURG, 2012. p. 53-64.

Brandão, C. R. A Pesquisa Participante e a Participação da Pesquisa: um olhar entre tempos e espaços a partir da América Latina. In: Brandão, C. R.; Streck, D. R. (Orgs.). **Pesquisa participante: a partilha do saber**. Aparecida, SP: Ideias & Letras, 2006, p. 21-54.

Brandão, C. R.; Borges, M. C. A pesquisa participante: um momento da educação popular. **Revista de Educação Popular**, Uberlândia, v. 6, n. 1, 2008. DOI: <https://doi.org/10.14393/REP-2007-19988>.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018. Disponível em: https://www.gov.br/mec/pt-br/escola-em-tempo-integral/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal.pdf. Acesso em: 15/09/2024

BRASIL. **Lei De Diretrizes e Base da Educação Nacional**. Lei N° 9394/96, de 20 de dezembro de 1996. Brasília, DF: Ministério da Educação, 1996.

Cain, Michael, L. et al. **Ecologia**. 3° edição. Porto Alegre RS: Artmed, 2018.

Carvalho, A. M. P. O ensino de ciências e a proposição de sequencias de ensino investigativas. In Carvalho, A. M. P. (orgs.) **Ensino de Ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula** (p.1-20), São Paulo: Cengage Learning, 2013. Disponível em: <https://edisciplinas.usp.br/>. Acesso em: 15/11/2024

Carvalho, R. S. C.; Miranda, S. C.; Carvalho, P. S. Ensino de Botânica na Educação Básica - Reflexões na aprendizagem dos alunos. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 9, p. e39910918159, 2021. DOI: <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i9.18159>.

Casa da Moeda do Brasil. Conheça o Passaporte Brasileiro. Disponível em: <https://www.casamoaeda.gov.br/passaportebrasileiro/>. Acesso em: 19/11/2024.

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 - RIS**, v. 2, n. 4, p. 79-99, 19 dez. 2019. DOI: <https://doi.org/10.36661/2595-4520.2019v2i4.10981>.

Fadil, J. P. R. A agressividade das formigas influencia a ocorrência de lianas em sua planta hospedeira. **Prática da pesquisa em Ecologia da Mata Atlântica**. P. 1-4. Disponível em: <https://ecologia.ib.usp.br/curso/2013/pdf/PI-TANK.pdf>. Acesso em: 25/11/2024.

Kinoshita, L. S.; Torres, R. B.; Tamashiro, J. Y.; Forni-Martins, E. R. **A botânica no ensino básico: relatos de uma experiência transformadora**. São Carlos: Rima, 2006.

Krasilchik, M. (2004). **Prática de Ensino de Biologia (4a ed)**. Editora da Universidade de São Paulo.

Lösch, S.; Rambo, C. A.; Ferreira, J. de L. A pesquisa exploratória na abordagem qualitativa em educação. **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, Araraquara, v. 18, n. 00, 2023. DOI: <https://doi.org/10.21723/riaee.v18i00.17958>

Minayo, M. C. S. Ciência, Técnica e Arte: O Desafio da Pesquisa Social. Minayo, M. C. S.; Deslandes, S. F.; Neto, O. C.; Gomes, R. In: **Pesquisa Social: Teoria, Método e Criatividade**. 21° Ed. Petrópolis: Editora Vozes, 2002. p. Cap. 1, p. 9-29.

Motokane, M. T. Sequências didáticas investigativas e argumentação no ensino de ecologia. Ensaio: Pesquisa em educação em ciências. V. 17, n. especial, 2015. DOI: <https://doi.org/10.1590/1983-2117201517s07%20>.

Neves, A.; Bündchen, M.; Lisboa, C. P. Cegueira botânica: é possível superá-la a partir da Educação? **Ciênc. Educ.**, Bauru, v. 25, n. 3, p. 745-762, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1590/1516-731320190030009>.

Piassa, G.; Megid Neto, J.; Simões, A. O. Negligência botânica e zoolochauvinismo em livros didáticos de Biologia no ensino médio. **Terra e Didática**, Campinas, SP, v. 19, n. 00, 2023. DOI: <https://doi.org/10.20396/td.v19i00.8673697>.

Relyea, Rick; Ricklefs, Robert. **Economia da Natureza**. 8° edição. Rio de Janeiro : Guanabara Koogan, 2021.

Ribeiro, C. L.; Cardoso, R. M. R.; Lemos, B. P.; Peixoto, J. C.; Caldeira, A. J. R. A botânica e o cerrado na disciplina de ciências da natureza: uma análise do documento curricular para Goiás – DC-GO ampliado. **Observatório de la Economía**

Latinoamericana, v. 22 n. 1, p. 1602–1623, 2024.
<https://doi.org/10.55905/oelv22n1-085>

Salatino, A.; Buckeridge, M. "Mas de que te serve saber botânica?". **Estudos Avançados** 30 (87), 2016. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0103-40142016.30870011>.

Santos, D. Y. A. C.; Ceccantini, G. **Propostas para o ensino de botânica: curso para atualização de professores da rede pública de ensino**. São Paulo: Universidade de São Paulo, Fundo de Cultura Extensão: Instituto de Biociências, Departamento de Botânica, 2004. Disponível em: <https://www.fernandosantiago.com.br/ensbot22.pdf>. Acesso em: 15/09/2024.

Santos, M.I.; Pontes, A.N.; Martins Junior, A. S. Percepção de professores de biologia sobre a presença da "cegueira botânica" em escolas públicas do Estado do Pará. **Research, Society and Development**, v. 10, n.13, 2021. DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v10i13.21106>.

Silva, V.V.C.; Rezende, E.N. Os rios voadores e as mudanças climáticas ocasionadas pelo desmatamento da Floresta Amazônica: uma perspectiva a partir do constitucionalismo latino-americano. **Revista Brasileira de Direito Animal**. V. 16, n. 3, 2021, p. 96–113. DOI: <https://doi.org/10.9771/rbda.v16i3.47626>.

Ursi, S., Barbosa, P. P., Sano, P. T. & Berchez, F. A. de S. (2018). Ensino de botânica: conhecimento e encantamento na educação científica. **Ensino de ciências: Estudos avançados**, 32 (94), 2018. DOI: <https://doi.org/10.1590/s0103-40142018.3294.0002>

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**, São Paulo, Brasil, v. 39, p. 1–4, 2022. DOI: [10.11606/issn.2316-9052.v39p1-4](https://doi.org/10.11606/issn.2316-9052.v39p1-4).

Vantil, S. V.; Fonseca, Y. B.; Guedes, P. G.; Silva, S. S. P. Observações sobre a reutilização de ninhos em tronco de *Syagrus romanzoffiana* (Cham.) Glassman (Arecaceae) por aves na Área de Proteção Ambiental do Alto Iguaçu (Nova Iguaçu, Rio de Janeiro, Brasil). **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi: Ciências Naturais**, Belém, v. 19, n. 1, 2024. p. 1-7. Disponível em: [http://editora.museu-goeldi.br/bn/artigos/cnv19n1_2024/observacoes\(vantil\).pdf](http://editora.museu-goeldi.br/bn/artigos/cnv19n1_2024/observacoes(vantil).pdf). Acesso em: 25/11/2024.

Walter, B. M. T.; Sevilha, A. C.; Silva-Ferraz, M. A Agonia de um Bioma. **DARCY Eevista de Jornalismo Científico e Cultural da Universidade de Brasília: O Cerrado está morrendo**. Nº 21, 2019 p. 6-7. Disponível em: <https://revistadarcy.unb.br/images/PDF/darcy21.pdf>. Acesso em: 15/09/2024.

Wandersee, J. H; Schussler, E.E. Preventing Plant Blindness. **The American Biology Teacher**, Califórnia, v.61, n. 2, 1999. p. 84-86. DOI: <https://doi.org/10.2307/4450624>.

APÊNDICE 1 – PLANOS DE AULA

Plano de aula: Angiospermas (caracterização geral e flores)

Dados de identificação:

Instituição/escola: Colégio Estadual Santa Terezinha

Disciplina: Ciências

Ano: 7° **Turma:** A **N° de aulas:** 2 h/a.

Data: 10/05/2024

Professor: Samuel Palmieri Morais

Unidade Temática

Vida e evolução

Objeto do conhecimento:

Diversidade de ecossistemas

Fenômenos naturais e impactos ambientais

Programas e indicadores de saúde pública

Habilidades:

(EF07CI07) Caracterizar os principais ecossistemas brasileiros quanto à paisagem, à quantidade de água, ao tipo de solo, à disponibilidade de luz solar, à temperatura etc., correlacionando essas características à flora e fauna específicas.

Objetivos de aprendizagem:

Refletir sobre a importância das angiospermas para os seres vivos e para o ser humano.

Identificar as angiospermas nas plantas presentes no dia a dia.

Reconhecer as diferenças morfofisiológicas entre o grupo das angiospermas e os demais grupos do reino Plantae.

Compreender estruturas básicas (flor) das angiospermas.

Entender a função das flores e relacionar com a reprodução das plantas e a interação com os animais.

Rever o interesse dos alunos no conteúdo das angiospermas.

Conhecimentos prévios necessários:

Os alunos devem ter conhecimentos acerca dos grupos das briófitas, pteridófitas e gimnospermas.

Procedimento metodológico:

A aula será iniciada com o levantamento de questões para os alunos como: “Quem são as angiospermas?”; “Onde encontramos as angiospermas?”; e “Porque as angiospermas são importantes para os seres humanos e para os seres vivos?”

Após a contextualização inicial serão trabalhadas as principais estruturas das flores e como elas podem ser encontradas na natureza utilizando material biológico fresco e desenhando no quadro.

Por fim, serão propostas algumas questões para a recapitulação do conteúdo.

Recursos:

Lousa, canetões e televisão, flores.

Avaliação:

A avaliação será realizada pela observação do interesse dos alunos no conteúdo trabalhado em sala de aula e por meio de questões de fixação disponibilizadas no final da aula.

Referências bibliográficas:

BRÖCKELMANN, R. H. **ARARIBÁ Conecta Ciências, Manual do Professor 7º ano**. Editora Moderna, 1ª edição. São Paulo, 2022.

CATANI, A.; SANTOS, F. S.; AGUILAR, J. B.; SALLES, J. V.; OLIVEIRA, M. M. A.; CAMPOS, S. H. A.; CHACON, V. **Ser Protagonista, Biologia 2º ano do ensino médio**. Editora Sm, 3ª edição, 2016.

JUDD, Walter S.; CAMPBELL, Christopher S.; KELLOGG, Elizabeth A.; e outros. **Sistemática vegetal: uma abordagem filogenética**. Editora Artmed, 2008.

Plano de aula: Ciclo de vida das angiospermas

Dados de identificação:

Instituição/escola: Colégio Estadual Santa Terezinha

Disciplina: Ciências

Ano: 7° **Turma:** A **N° de aulas:** 1h/a

Data: 14/05/2024

Professor: Samuel Palmieri Morais

Unidade Temática

Vida e evolução

Objeto do conhecimento:

Diversidade de ecossistemas

Fenômenos naturais e impactos ambientais

Programas e indicadores de saúde pública

Habilidades:

(EF07CI07) Caracterizar os principais ecossistemas brasileiros quanto à paisagem, à quantidade de água, ao tipo de solo, à disponibilidade de luz solar, à temperatura etc., correlacionando essas características à flora e fauna específicas.

Objetivos de aprendizagem:

Compreender o ciclo de vida das angiospermas

Refletir sobre a importância dos agentes polinizadores para a reprodução das angiospermas e a manutenção dos ecossistemas.

Debater sobre as diferenças presentes no ciclo de vida das angiospermas com os ciclos dos demais grupos estudados anteriormente.

Rever a atenção dos alunos na explicação do ciclo.

Conhecimentos prévios necessários:

Os alunos devem ter conhecimentos acerca dos grupos das briófitas, pteridófitas e gimnospermas.

Além disso, devem ter conhecimentos básicos das estruturas da flor.

Procedimento metodológico:

Será iniciada a aula perguntando aos alunos sobre “como eles acham que estão distribuídas as estruturas reprodutivas nos indivíduos das angiospermas”. Depois disso serão escritos os conceitos de planta dióica e monóica no quadro. Feito isso o ciclo será explicado no quadro com a utilização de desenhos.

Recursos:

Lousa, canetões e televisão.

Avaliação:

Será avaliada a participação e a atenção dos alunos na aula.

Referências bibliográficas:

BRÖCKELMANN, R. H. **ARARIBÁ Conecta Ciências, Manual do Professor 7º ano**. Editora Moderna, 1º edição. São Paulo, 2022.

CATANI, A.; SANTOS, F. S.; AGUILAR, J. B.; SALLES, J. V.; OLIVEIRA, M. M. A.; CAMPOS, S. H. A.; CHACON, V. **Ser Protagonista, Biologia 2º ano do ensino médio**. Editora Sm, 3º edição, 2016.

JUDD, Walter S.; CAMPBELL, Christopher S.; KELLOGG, Elizabeth A.; e outros. **Sistemática vegetal: uma abordagem filogenética**. Editora Artmed, 2008.

Plano de aula: Frutos e sementes

Dados de identificação:

Instituição/escola: Colégio Estadual Santa Terezinha

Disciplina: Ciências

Ano: 7° **Turma:** A **N° de aulas:** 3h/a

Data: 17/05/2024 e 21/05/2024

Professor: Samuel Palmieri Morais

Unidade Temática

Vida e evolução

Objeto do conhecimento:

Diversidade de ecossistemas

Fenômenos naturais e impactos ambientais

Programas e indicadores de saúde pública

Habilidades:

(EF07CI07) Caracterizar os principais ecossistemas brasileiros quanto à paisagem, à quantidade de água, ao tipo de solo, à disponibilidade de luz solar, à temperatura etc., correlacionando essas características à flora e fauna específicas.

Objetivos de aprendizagem:

Reconhecer as estruturas que compõem os frutos e as sementes

Refletir sobre a interação entre plantas e animais nos ecossistemas

Identificar os diferentes tipos de frutos

Entender e discutir as diferentes maneiras em que a dispersão das sementes pode ocorrer nas espécies.

Conhecimentos prévios necessários:

Conhecimentos básicos sobre o ciclo de vida das angiospermas.

Procedimento metodológico:

A aula será iniciada de forma expositiva com o tema “estruturas que compõem os frutos” e uma breve explicação sobre os “principais tipos de frutos”.

Após isso a turma será dividida em 6 equipes sendo que cada equipe vai receber um fruto, um texto com orientações para a atividade e um texto com a descrição da espécie que receberam, as equipes deverão identificar com os materiais disponíveis o tipo de fruto que receberam e como ocorre a dispersão desse fruto.

Por fim, cada equipe terá que fazer uma breve apresentação dos frutos e das espécies que receberam, explicando se há interação dessa espécie com animais e como é essa interação, seja na polinização ou na dispersão e qual é o tipo de fruto que eles receberam.

Recursos:

Lousa, canetões, frutos diversos, material impresso e televisão.

Avaliação:

A avaliação será feita pelo trabalho de reconhecimento dos frutos que será proposto em equipes, além disso será avaliada a participação e o interesse de cada aluno durante a atividade.

Referências bibliográficas:

BRÖCKELMANN, R. H. **ARARIBÁ Conecta Ciências, Manual do Professor 7º ano**. Editora Moderna, 1ª edição. São Paulo, 2022.

CATANI, A.; SANTOS, F. S.; AGUILAR, J. B.; SALLES, J. V.; OLIVEIRA, M. M. A.; CAMPOS, S. H. A.; CHACON, V. **Ser Protagonista, Biologia 2º ano do ensino médio**. Editora Sm, 3ª edição, 2016.

SCHWAMBACH, Cornélio; SOBRINHO, Geraldo C. **Fisiologia Vegetal - Introdução às Características, Funcionamento e Estruturas das Plantas e Interação com a Natureza**. Editora Saraiva, 2014.

APÊNDICE 2 – ATIVIDADES

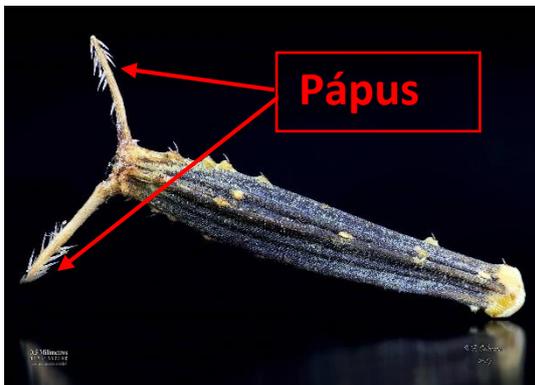
Bidens pilosa (Picão-preto)

Você já deve ter encontrado essa planta em algum lugar por aí, a *Bidens pilosa*, conhecida popularmente como picão-preto é uma planta de porte herbáceo da família Asteraceae, muito encontrada tanto na área urbana, como na área rural.

O picão-preto muitas vezes é tratado apenas como erva daninha, já que costuma crescer em terrenos baldios e em meio as lavouras, onde pode prejudicar o desenvolvimento da cultura e reduzir a produtividade.



No entanto o picão-preto possui também um caráter medicinal, suas folhas são a principal parte utilizada, mas as raízes, o caule, as flores e os frutos podem ser utilizados também em diversos tratamentos, como para tratar reumatismo, malária, tratamentos para proteger o fígado, antibacteriana, antifúngica, antialérgica, entre outros.



As plantas de picão-preto possuem um rápido crescimento, já que em poucos meses a partir da germinação elas já florescem e frutificam. As flores estão dispostas em inflorescências e a polinização é realizada principalmente por insetos, nos quais incluem-se as abelhas, mosquitos e borboletas. A sua dispersão ocorre de uma maneira bem interessante, seus frutos possuem estruturas chamadas de pápus, que são algumas projeções que se assemelham a ganchos que grudam no pelo dos mamíferos, e em nossas roupas, você já deve ter esbarrado com esses frutos e depois teve que tirá-los de suas roupas, dessa maneira os frutos são levados para longe da planta mãe, onde suas sementes (que nessa espécie é apenas uma por fruto), germinam e dão origem a uma nova planta.

Autor: Samuel Palmieri Morais

Questões *Bidens pilosa*

Questões em grupo:

1. Os frutos dessa espécie são secos ou carnosos? Deiscentes ou indeiscentes?
2. Como ocorre a polinização nessa espécie?
3. Como é feita a dispersão de suas sementes?
4. Além das características morfológicas, o texto cita uma utilidade para a espécie humana, qual é?

Questões individuais:

1. Você já conhecia essa espécie de planta? Explique de onde você a conhece. O que mais te chamou atenção sobre ela?
2. Desenhe o fruto mostrado na aula prática.

Orientações para a apresentação.

Cada grupo terá que fazer uma breve apresentação da espécie que recebeu, falando suas características gerais, como ocorre a polinização e a dispersão, e as características que mais chamaram a atenção.

Cariniana estrellensis (Jequitibá-branco)

Planta arbórea da família Lecythidaceae com alturas que podem variar 15 a 35 m, sendo que alguns indivíduos excepcionais podem chegar até mesmo aos 50m de altura.

Como outras espécies arbóreas desse porte, o jequitibá-branco exerce importante função ecológica. Suas raízes ajudam a manter o solo firme em regiões de encostas evitando deslizamentos durante chuvas torrenciais, e na infiltração de água no solo. Seus galhos e folhas sombreiam o interior das matas permitindo que espécies de plantas que



de

não toleram a luz do sol incidindo diretamente sobre elas se desenvolvam. Além disso seus galhos são utilizados para fixação de plantas epífitas (plantas que crescem sobre outras plantas como as orquídeas por exemplo), e para nidificação de aves, devido a sua altura, aves de rapina (que só nidificam em locais muito altos) podem nidificar em seus galhos.



As flores do jequitibá são brancas e pequenas, elas são visitadas por diversos insetos pequenos, incluídas as abelhas, que fazem a sua polinização. Os frutos se abrem quando estão maduros e liberam sementes aladas que podem se dispersar até 100m da planta mãe pela ação do vento, a dispersão pode ser ajudada também por primatas que se alimentam de suas sementes, eles batem os frutos maduros para retirar as sementes e algumas sementes são levadas pelo vento, as sementes que eles se alimentam inevitavelmente serão destruídas em seus tratos digestivos.

Autor: Samuel Palmieri Morais

Questões *Cariniana estrellensis*

Questões em grupo:

1. Os frutos dessa espécie são secos ou carnosos? Deiscentes ou indeiscentes?
2. Como ocorre a polinização nessa espécie?
3. Como é feita a dispersão de suas sementes?
4. Além das características morfológicas, o texto cita importantes funções ecológicas cumpridas por essa espécie, quais são?

Questões individuais:

1. Você já conhecia essa espécie de planta? Explique de onde você a conhece. O que mais te chamou atenção sobre ela?
2. Desenhe o fruto mostrado na aula prática.

Orientações para a apresentação.

Cada grupo terá que fazer uma breve apresentação da espécie que recebeu, falando suas características gerais, como ocorre a polinização e a dispersão, e as características que mais chamaram a atenção.

Syagrus romanzoffiana (Jerivá)

Você já deve ter se deparado com frutinhas alaranjadas produzidas uma palmeira muito bonita que é muito cultivada como ornamental em praças públicas, esse frutinho é produzido pelo *Syagrus romanzoffiana*, conhecido popularmente como jerivá, trata-se de uma planta da família Arecaceae (família das palmeiras).

O jerivá pode atingir até 30m de altura, ocorre em toda a Mata Atlântica, desde o nordeste da Argentina até a Bahia, ocorre também no Paraguai e no Uruguai.

As flores do jerivá são unissexuadas e estão dispostas em inflorescências. A polinização ocorre principalmente por abelhas, de diversas espécies, que visitam suas flores em busca do pólen e do néctar.



Os frutos possuem mesocarpo suculento e castanha (que compõe a semente) comestível, servindo de alimento para diversas aves e mamíferos que ao se alimentarem realizam a dispersão de suas sementes. O esquilo-brasileiro, é um dos principais dispersores, o jerivá compõe 40% de sua dieta e ele costuma enterrar esses frutos para comer durante o inverno, depois acaba esquecendo e novas plantas se desenvolvem.

Outro fato interessante é que mesmo depois de morto o jerivá cumpre um papel ecológico importante, servindo de ninho para algumas aves, principalmente psitacídeos (papagaios e araras).



por

Autor: Samuel Palmieri Morais

Questões *Syagrus romanzoffiana*

Questões em grupo:

1. Os frutos dessa espécie são secos ou carnosos? Deiscentes ou indeiscentes?
2. Como ocorre a polinização nessa espécie?
3. Como é feita a dispersão de suas sementes?
4. Além das características morfológicas, o texto cita importantes funções ecológicas cumpridas por essa espécie e utilidades para a espécie humana, quais são?

Questões individuais:

1. Você já conhecia essa espécie de planta? Explique de onde você a conhece. O que mais te chamou atenção sobre ela?
2. Desenhe o fruto mostrado na aula prática.

Orientações para a apresentação.

Cada grupo terá que fazer uma breve apresentação da espécie que recebeu, falando suas características gerais, como ocorre a polinização e a dispersão, e as características que mais chamaram a atenção.

Bertholletia excelsa (Castanha-do-Pará)

Planta arbórea da família Lecythidaceae de porte elevado, podendo atingir de 30 a 50m de altura, sendo que alguns indivíduos excepcionais podem atingir 60m e possuem raízes extremamente profundas o que permite que ela alcance tamanha altitude.



A *Bertholletia excelsa* ocorre por toda a Amazônia, sendo uma das principais espécies do topo da floresta, cria um microclima nos estratos inferiores permitindo o desenvolvimento de espécies arbóreas menores e espécies arbustivas e herbáceas. Devido ao seu grande porte e as suas raízes profundas, a castanha-do-pará é uma daquelas árvores que contribuem para a formação dos tão famosos rios voadores, podendo lançar milhares de litros de água por dia na atmosfera.

As flores da castanha-do-pará são brancas e possuem cerca de 3 cm de diâmetro, a polinização ocorre principalmente por abelhas. Os frutos possuem mesocarpo extremamente lenhoso, e em seu interior podem conter de 15 a 24 sementes, e podem pesar de 0,5 a 1,5kg, o que pode levar a acidentes durante a atividade de extrativismo, importante atividade econômica na região amazônica, já que diversas famílias sobrevivem da extração e comercialização da castanha-do-pará.



A dispersão das sementes é realizada principalmente por roedores já que embora haja uma pequena abertura no fruto, essa abertura não é suficiente para que os frutos saiam, para isso está a ação dos roedores que aumentam a pequena abertura com os dentes(roendo), aumentando a abertura e retirando as sementes, além disso, muitas vezes esses animais enterram as sementes facilitando a geração de novas plântulas.



Autor: Samuel Palmieri Morais

Questões *Bertholletia excelsa*

Questões em grupo:

1. Os frutos dessa espécie são secos ou carnosos? Deiscentes ou indeiscentes?
2. Como ocorre a polinização nessa espécie?
3. Como é feita a dispersão de suas sementes?
4. Além das características morfológicas, o texto cita importantes funções ecológicas e econômicas cumpridas por essa espécie, quais são?

Questões individuais:

1. Você já conhecia essa espécie de planta? Explique de onde você a conhece. O que mais te chamou atenção sobre ela?
2. Desenhe o fruto mostrado na aula prática.

Orientações para a apresentação.

Cada grupo terá que fazer uma breve apresentação da espécie que recebeu, falando suas características gerais, como ocorre a polinização e a dispersão, e as características que mais chamaram a atenção.

Cenostigma pluviosum (Sibipiruna)

Planta arbórea que pertence à família Fabaceae, na idade adulta os indivíduos maiores podem atingir até 28m de altura. A sibipiruna é uma espécie muito utilizada na arborização urbana, com flores amareladas que chamam a atenção pela beleza na época da florada.

Trata-se de uma espécie nativa mata-atlântica, rara em seu ambiente natural, geralmente ocupa um estrato médio na floresta, abaixo de árvores maiores como o Ipê (*Handroanthus heptaphyllus*) e a Peroba (*Aspidosperma polyneuron*) por exemplo, e acima de outras espécies arbóreas menores.

As flores amarelas de sibipiruna bissexuadas e estão dispostas em inflorescências. A polinização ocorre principalmente pela ação de diversas espécies de abelhas.



da

são



Algo que chama atenção na sibipiruna é a forma que ocorre a dispersão de suas sementes, como a sibipiruna é uma espécie muito utilizada na arborização urbana, e está presente no município de Palotina PR, você já deve ter escutado estalos em suas copas, seguidos do barulho de alguma coisa caindo, trata-se da

forma como a sibipiruna dispersa suas sementes, quando maduros, os frutos estouram violentamente, lançando suas sementes para longe da planta mãe, e quando essas sementes encontram condições favoráveis, elas germinam e dão origem a uma nova árvore.



Autor: Samuel Palmieri Morais

Questões *Cenostigma pluviosum*

Questões em grupo:

1. Os frutos dessa espécie são secos ou carnosos? Deiscentes ou indeiscentes?
2. Como ocorre a polinização nessa espécie?
3. Como é feita a dispersão de suas sementes?
4. Além das características morfológicas, o texto cita 2 utilidades para a espécie humana, quais são?

Questões individuais:

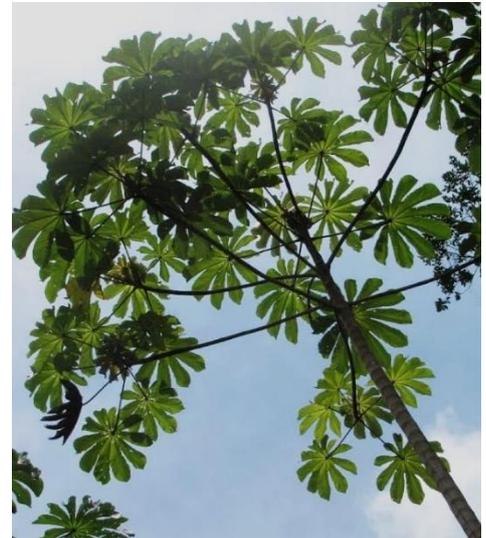
1. Você já conhecia essa espécie de planta? Explique de onde você a conhece. O que mais te chamou atenção sobre ela?
2. Desenhe o fruto mostrado na aula prática.

Orientações para a apresentação.

Cada grupo terá que fazer uma breve apresentação da espécie que recebeu, falando suas características gerais, como ocorre a polinização e a dispersão, e as características que mais chamaram a atenção.

Cecropia sp. (Embaúbas)

As embaúbas são árvores pertencentes ao gênero *Cecropia*, podem chegar até 25m de altura quando adultas e pertencem à família Urticaceae. Trata-se de uma espécie pioneira, quer dizer que é uma espécie que ocupa ambientes florestais degradados, é pioneira por ser uma das primeiras espécies a ocupar esses locais degradados seja pela ação humana, ou pela queda de uma árvore. As embaúbas ocorrem também em regiões de banhados, ou a beira de rios, pois toleram bem a incidência direta de luz solar e locais de solo encharcados, aqui no município de Palotina PR você pode encontrá-las principalmente na área rural, nessas regiões onde há fragmentos de mata-atlântica, nas bordas dessas “florestinhas”.



Algo que chama muita atenção nas embaúbas é a relação simbiótica que elas estabelecem com formigas, seu caule é oco por dentro e possui regiões mais frágeis, onde as formigas rainhas conseguem entrar para estabelecer uma nova colônia, dessa forma a embaúba fornece uma casa para as formigas, além disso, as embaúbas possuem próximo a base do pecíolo estruturas chamadas triquílios, que fornecem um líquido nutritivo para as formigas. Em contrapartida as formigas fornecem proteção para as embaúbas, já que atacam todos os insetos herbívoros que tentarem se alimentar delas.

As flores das embaúbas estão dispostas em inflorescências, sua polinização ocorre principalmente pela ação de abelhas de diversas espécies.



O que parece ser o fruto da embaúba na verdade é um conjunto de vários frutos pequenos que se desenvolvem ao redor do eixo da inflorescência.

A dispersão de suas sementes ocorre principalmente pela ação de animais, macacos, morcegos e muitas aves se alimentam de seus frutos e dispersam as sementes em suas fezes por onde passam.

Autor: Samuel Palmieri Morais

Questões *Cecropia* sp.

Questões em grupo:

1. Qual é o tipo de fruto presente nessa espécie?
2. Como ocorre a polinização nessa espécie?
3. Como é feita a dispersão de suas sementes?
4. Além das características morfológicas, o texto cita importantes funções ecológicas, quais são elas?

Questões individuais:

1. Você já conhecia essa espécie de planta? Explique de onde você a conhece. O que mais te chamou atenção sobre ela?
2. Desenhe o fruto mostrado na aula prática.

Orientações para a apresentação.

Cada grupo terá que fazer uma breve apresentação da espécie que recebeu, falando suas características gerais, como ocorre a polinização e a dispersão, e as características que mais chamaram a atenção.