

# SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS APLICADAS AO ENSINO DE BOTÂNICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA

Maria Cecília de Chiara Moço  
Rosi Maria Prestes  
(Organizadoras)





MARIA CECÍLIA DE CHIARA MOÇO  
ROSI MARIA PRESTES  
(ORGANIZADORAS)

**SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS APLICADAS  
AO ENSINO DE BOTÂNICA NA  
EDUCAÇÃO BÁSICA**

Editora Ilustração  
Cruz Alta – Brasil  
2023



Esta obra está licenciada com uma Licença Creative Commons  
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0>

**Editor-Chefe:** Fábio César Junges  
**Imagem da capa:** Freepik  
**Capa:** Sergio Quintian  
**Revisão:** Os autores

#### CATALOGAÇÃO NA FONTE

---

S479 Sequências didáticas aplicadas ao ensino de botânica na educação básica [recurso eletrônico] / organizadoras: Maria Cecília de Chiara Moço, Rosi Maria Prestes. - Cruz Alta : Ilustração, 2023.  
82 p. : il.

ISBN 978-65-85614-62-7

DOI 10.46550/978-65-85614-62-7

1. Botânica - Ensino. 2. Educação ambiental. I. Moço, Maria Cecília de Chiara (org.). II. Prestes, Rosi Maria (org.)

CDU: 581

---

Responsável pela catalogação: Fernanda Ribeiro Paz - CRB 10/ 1720



Rua Coronel Martins 194, Bairro São Miguel, Cruz Alta, CEP 98025-057  
E-mail: [eilustracao@gmail.com](mailto:eilustracao@gmail.com)

[www.editorailustracao.com.br](http://www.editorailustracao.com.br)

## Conselho Editorial



EDITORA  
ILUSTRAÇÃO

Dra. Adriana Maria Andreis	UFFS, Chapecó, SC, Brasil
Dra. Adriana Mattar Maamari	UFSCAR, São Carlos, SP, Brasil
Dra. Berenice Beatriz Rossner Wbatuba	URI, Santo Ângelo, RS, Brasil
Dr. Clemente Herrero Fabregat	UAM, Madri, Espanha
Dr. Daniel Vindas Sánches	UNA, San Jose, Costa Rica
Dra. Denise Tatiane Girardon dos Santos	FEMA, Santa Rosa, RS, Brasil
Dr. Domingos Benedetti Rodrigues	SETREM, Três de Maio, RS, Brasil
Dr. Edeimar Rotta	UFFS, Cerro Largo, RS, Brasil
Dr. Edivaldo José Bortoleto	UNOCHAPECÓ, Chapecó, SC, Brasil
Dra. Elizabeth Fontoura Dorneles	UNICRUZ, Cruz Alta, RS, Brasil
Dr. Evaldo Becker	UFS, São Cristóvão, SE, Brasil
Dr. Glaucio Bezerra Brandão	UFRN, Natal, RN, Brasil
Dr. Gonzalo Salerno	UNCA, Catamarca, Argentina
Dr. Héctor V. Castanheda Midence	USAC, Guatemala
Dr. José Pedro Boufleuer	UNIJUÍ, Ijuí, RS, Brasil
Dra. Keiciane C. Drehmer-Marques	UFMS, Santa Maria, RS, Brasil
Dr. Luiz Augusto Passos	UFMT, Cuiabá, MT, Brasil
Dra. Maria Cristina Leandro Ferreira	UFRGS, Porto Alegre, RS, Brasil
Dra. Neusa Maria John Scheid	URI, Santo Ângelo, RS, Brasil
Dra. Odete Maria de Oliveira	UNOCHAPECÓ, Chapecó, SC, Brasil
Dr. Rosângela Angelin	URI, Santo Ângelo, RS, Brasil
Dr. Roque Ismael da Costa Güllich	UFFS, Cerro Largo, RS, Brasil
Dr. Salete Oro Boff	IMED, Passo Fundo, RS, Brasil
Dr. Tiago Anderson Brutti	UNICRUZ, Cruz Alta, RS, Brasil
Dr. Vantoir Roberto Brancher	IFFAR, Santa Maria, RS, Brasil

Este livro foi avaliado e aprovado por pareceristas *ad hoc*.



# SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO .....	9
<i>Maria Cecília de Chiara Moço</i>	
<i>Rosi Maria Prestes</i>	
<i>(Organizadoras)</i>	
Sequência Didática 1 - EDUCAÇÃO AMBIENTAL: UMA ABORDAGEM BOTÂNICA COM ESTUDANTES DA EDUCAÇÃO BÁSICA A PARTIR DE UM HERBÁRIO DIDÁTICO .....	13
<i>Camila Rezendo Carneiro</i>	
<i>Luani de Ávila Reinheimer</i>	
<i>Sérgio Luiz de Carvalho Leite</i>	
Sequência Didática 2 - E ESSE CHAZINHO AÍ, É DO QUE? O PENSAMENTO DECOLONIAL NO ENSINO DE BOTÂNICA.....	35
<i>João Vítor de Oliveira Barbosa</i>	
Sequência Didática 3 - LUDICIDADE NO ENSINO DE BOTÂNICA: A UTILIZAÇÃO DE MODELOS DIDÁTICOS NOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL .....	45
<i>Edeilson Brito de Souza</i>	
<i>Ruan Kelvin Mascarenhas de Oliveira</i>	
Sequência Didática 4 - COMO AS PLANTAS TRANSFORMAM A PAISAGEM? EXPLORANDO ÁREAS VERDES NOS ESPAÇOS EDUCATIVOS .....	61
<i>Camila Rezendo Carneiro</i>	
<i>João Vítor de Oliveira Barbosa</i>	
<i>Edeilson Brito de Souza</i>	
<i>Jéssica Bonelli Rodrigues Halberstadt</i>	
<i>Rosi Maria Prestes</i>	
<i>Geraldo Soares</i>	
<i>Maria Cecília de Chiara Moço</i>	



## APRESENTAÇÃO

A formação inicial de professores é um processo formativo fundamental para construção da identidade docente dos futuros educadores para atuarem na educação básica. A disciplina de Ensino de Botânica aplicada à Educação Básica foi ofertada pelo curso de Licenciatura em Ciências Biológicas e o PPG – Programa de Pós-graduação em Botânica da UFRGS. Diante disso, quanto às Experiências de Aprendizagem, a disciplina prevê a participação dos estudantes em práticas pedagógicas aplicadas ao ensino de botânica, incluindo saídas de campo, produção de materiais didáticos e seminários de integração e, como trabalho final, o planejamento e aplicação de uma sequência didática.

A sequência didática é uma estratégia que pode contribuir diretamente no processo de ensino e aprendizagem. Para Zabala (1998, p. 18), sequência didática é “um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que têm um princípio e um fim conhecido tanto pelos professores como pelos alunos”. A aprendizagem significativa se torna fundamental neste processo de ensinar e aprender utilizando os diferentes recursos didáticos e suas estratégias metodológicas organizadas em sequências didáticas.

A presente obra, intitulada “Sequências Didáticas Aplicadas ao Ensino de Botânica na Educação Básica”, traz, em seu capítulo um, a sequência didática “Educação ambiental: uma abordagem botânica com estudantes da educação básica a partir de um herbário didático”, de autoria de Camila Rezendo Carneiro; Luani de Ávila Reinheimer e Sérgio Luiz de Carvalho Leite. O capítulo apresenta uma sequência didática que foi proposta em 2019, na Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), aplicada a alunos do 3º ano do Ensino Fundamental, enfatiza a educação ambiental desde cedo para formar adultos conscientes e multiplicadores ambientais. Reconhecendo a “cegueira botânica”, destaca a importância das plantas, muitas vezes negligenciadas nos currículos escolares. A proposta busca superar a visão de que botânica é um tema difícil e distante, utilizando estratégias dinâmicas e contextualizadas para engajar alunos, como o estudo da vegetação local e a produção de exsiccatas, para acentuar a relevância da conservação da biodiversidade vegetal.

O capítulo dois apresenta a sequência didática “É esse chazinho

aí, é do que? O pensamento decolonial no ensino de botânica”, de autoria de João Vítor de Oliveira Barbosa. O texto destaca que o ensino de botânica vai além da ciência, envolve o conhecimento do cotidiano dos estudantes e suas culturas, tornando o aprendizado significativo e relevante. A contextualização é crucial para conectar estudantes à matéria. A interdisciplinaridade, incluindo a integração da história e cultura afro-brasileira e indígena, é essencial, e a botânica pode ser um ponto de articulação, explorando como diferentes grupos étnicos se relacionam com as plantas.

No capítulo três está a sequência didática “Ludicidade no ensino de botânica: a utilização de modelos didáticos nos anos finais do Ensino Fundamental”, de autoria de Edeilson Brito de Souza e Ruan Kelvin Mascarenhas de Oliveira. O texto assinala que o estudo das plantas é fundamental para compreender a evolução das civilizações e da vida na Terra. No entanto, o ensino de botânica muitas vezes se limita à memorização técnica, o que não estimula alunos e professores. Estratégias didáticas inovadoras, como o uso de modelos tridimensionais, são essenciais para tornar o aprendizado mais interativo e relevante.

Por fim, o capítulo quatro apresenta a sequência didática “Como as plantas transformam a paisagem? Explorando áreas verdes nos espaços educativos” e foi escrito por Camila Rezendo Carneiro, João Vítor de Oliveira Barbosa, Edeilson Brito de Souza, Jessica Bonelli, Rosi Maria Prestes, Geraldo Soares e Maria Cecília de Chiara Moço, e A sequência didática investiga como as plantas alteram a paisagem e contextualiza os biomas do Rio Grande do Sul, Estado que abriga a Mata Atlântica, com sua floresta úmida e biodiversidade rica; o Pampa, caracterizado por campos herbáceos e clima temperado e; áreas de transição com o Cerrado, conhecido por sua vegetação adaptada a solos menos férteis. Entender esses biomas requer uma base de conhecimento que envolve experiências pessoais e métodos científicos.

Portanto, esta obra apresenta uma estratégia educacional que visa uma aprendizagem significativa para os estudantes da educação básica. A sequência didática propõe valorizar os conhecimentos prévios dos alunos, entender suas necessidades, relacionar temas e colocar tudo isso em um planejamento articulado e organizado de atividades.

A partir de agora será abordado sequências didáticas que foram aplicadas junto aos estudantes para facilitar a compreensão de vocês e outras que estão estruturadas para serem aplicadas. Ambas as experiências

compartilhadas estarão contribuindo como modelo a ser implementado.

O educador busca inovar suas ações, aperfeiçoando sua práxis pedagógica. Os estudantes estarão transformando suas vivências num processo permanente de aprendizagem.

Este livro é para você que acredita na força transformadora da educação.

*Maria Cecília de Chiara Moço*  
*Rosi Maria Prestes*  
(Organizadoras)



# EDUCAÇÃO AMBIENTAL: UMA ABORDAGEM BOTÂNICA COM ESTUDANTES DA EDUCAÇÃO BÁSICA A PARTIR DE UM HERBÁRIO DIDÁTICO

*Camila Rezendo Carneiro<sup>1</sup>*

*Luani de Ávila Reinheimer<sup>2</sup>*

*Sérgio Luiz de Carvalho Leite<sup>3</sup>*

## Introdução

O mundo está em contínua expansão populacional e, cada vez mais, se produz e se vive de forma desarmônica com o meio ambiente. No Brasil, as políticas ambientais são deficitárias, logo as ações de educação ambiental nas escolas se tornam, muitas vezes, a única oportunidade de adquirir o conhecimento científico na formação do cidadão. As crianças protagonistas dessas ações, além de se tornarem adultos mais comprometidos com as questões ambientais, também atuam como multiplicadores em suas redes de convivência.

Além disso, comprovadamente, as plantas não apresentam a mesma atenção que os animais e, conseqüentemente, têm seu papel ecológico desvalorizado. Esse fenômeno de invisibilidade das plantas foi inicialmente denominado de “cegueira botânica” (Wandersee; Schussler, 1999), sendo mais recentemente interpretado como uma “impercepção botânica” (Ursi; Salatino, 2022). Ainda por esse motivo, a botânica é negligenciada nos currículos escolares, apesar de estar presente no cotidiano dos alunos, visto que as plantas não só tiveram papel primordial na formação do nosso planeta, como estão envolvidas ainda hoje na manutenção da vida. Sendo assim, é de grande relevância o estabelecimento de propostas que deem destaque às plantas no contexto da educação ambiental.

---

1 Licenciada em Ciências Biológicas pela UFRGS, Mestra em Botânica pelo PPG Botânica/UFRGS.

2 Bacharela em Ciências Biológicas pela UFRGS.

3 Professor do Departamento de Botânica, Instituto de Biociências, UFRGS.

A abordagem da botânica na Educação Básica está ainda distante de alcançar os objetivos esperados em um processo de ensino-aprendizagem realmente significativo e transformador (Ursi *et al.*, 2018), sendo que, muitas vezes, os estudantes e, até mesmo seus professores, não se interessam pela botânica, pois a consideram “difícil, enfadonha e distante de sua realidade”. Ainda segundo os mesmos autores, apesar dos desafios identificados, há uma grande quantidade de experiências bem-sucedidas relacionadas à abordagem da botânica na Educação Básica e o ponto em comum entre elas é a contextualização e o uso de metodologias ativas. Nesse sentido, as possibilidades de contextualização são inúmeras, podendo-se abordar, inclusive, a vegetação presente na escola ou seu entorno (Franco; Ursi, 2014).

Exsiccatas são uma boa alternativa para o estudo de botânica em sala de aula por serem produzidas sem maior complexidade, com materiais acessíveis e de baixo custo e, além disso, a confecção das mesmas junto aos alunos permite uma maior compreensão sobre a importância da conservação e estudo da biodiversidade vegetal (Brandão; Silva, 2021).

## **Objetivos geral**

- Utilizar a vegetação presente na área verde da escola para abordar temáticas ambientais.

## **Objetivos específicos**

- Identificar as plantas no cotidiano escolar;
- Discutir sobre a ciclagem de nutrientes;
- Relacionar a presença de espécies nativas e exóticas com as ameaças à biodiversidade e a preservação ambiental;
- Sensibilizar os estudantes sobre a importância da vegetação urbana para a qualidade ambiental;
- Realizar a identificação das espécies arbóreas presentes na escola;
- Montar um herbário didático com as árvores da escola;
- Realizar plantio de mudas no pátio da escola.

## Metodologia

A proposta de sequência didática aqui apresentada foi elaborada e aplicada no segundo semestre de 2019, como parte de uma disciplina denominada “Educação Ambiental para a Sustentabilidade”, do curso de graduação em Ciências Biológicas, da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

A aplicação da sequência ou unidade didática foi realizada em uma única turma do terceiro ano do ensino fundamental da Escola Estadual de Ensino Médio Governador Walter Jobim, em Viamão, RS. A turma, possuía em torno de 15 alunos, com a faixa etária de 9 a 12 anos, sendo que a maioria frequentava assiduamente às aulas. A escolha desse nível de ensino, por sua vez, justifica-se pela grande receptividade das crianças e seu papel multiplicador, sendo que nessa faixa etária já se consegue trabalhar alguns temas com certa profundidade. Foram realizados 5 encontros, de cerca de 2 horas cada um, organizados de forma ordenada e articulada, o que caracteriza propriamente uma sequência didática (Zabala, 1998).

### 1º Encontro: planejamento

1º Momento - conversa com a direção, supervisão e professora para explicar o projeto.

2º Momento - conversa com a turma para apresentação do grupo de trabalho, explicação da proposta e apresentação dos alunos; pequena conversa sobre plantas, utilizando perguntas pré-elaboradas pelo grupo de trabalho (questionário: Apêndice A);

3º Momento - levantamento, pelo grupo de trabalho, da vegetação existente na escola (listagem no Apêndice B).

### 2º Encontro: as plantas da escola

1º Momento - conversa, na sala de aula, sobre as plantas e sua importância, características das plantas, plantas nativas x plantas exóticas, diferentes hábitos de plantas existentes na escola.

2º Momento - Brincadeira de “caça às plantas”, quando cada aluno recebe a imagem de uma planta da escola e tem que procurar onde ela está (Apêndice C). Essa atividade visa a treinar a observação, ao mesmo tempo em que desperta o olhar do aluno para a vegetação que o cerca.

Busca também a sensibilização e aproximação do aluno aos elementos da natureza presentes no ambiente escolar.

3º Momento - diálogo sobre o Morro Santana, que é vizinho da escola, abordando sua importância e elementos que abriga. Circuito pelas árvores da escola, ressaltando as características de cada uma, para o fechamento da atividade anterior.

### 3º Encontro: Herbário Didático

1º Momento - confecção, com os alunos, de placas de identificação para as árvores da escola, utilizando materiais reaproveitados e colocação das placas nos respectivos espécimes vegetais.

2º Momento - distribuição de material informativo (folders) sobre a confecção de um “Herbário Didático”; explicação sobre o que é exsiccata, herbário e sua finalidade.

3º Momento - Coleta e prensagem de amostras da vegetação da escola para a confecção do “Herbário Didático da Escola.

4º Momento - confecção de um cartaz com as imagens das espécies vegetais existentes na escola, para que os alunos e professores de outras turmas possam também conhecê-las.

### 4º Encontro: espécies nativas

1º Momento - plantio de árvores nativas na escola;

2º Momento - conversa sobre a importância das espécies nativas para a fauna.

3º Momento - coleta de tatuzinhos de jardim e folhas de 6 espécies árvores para um experimento no qual os alunos devem observar por uma semana esses tatuzinhos se alimentarem, cada grupo com uma espécie vegetal.

4º Momento - montagem das exsicatas para compor um herbário didático das árvores da escola.

### 5º Encontro: conclusão e avaliação

1º Momento - exibição do vídeo sobre “Mata Atlântica: Os Guardiões da Biosfera” (Cruz, 2020). Após o vídeo, uma conversa sobre

ele, relacionando-o ao Morro Santana e as espécies que vivem nele;

2º Momento - fechamento do experimento com os tatuzinhos, momento em que os alunos devem relatar as observações feitas durante uma semana.

3º Momento - distribuição de folhas A4 para os alunos exprimirem, através de desenhos, o trabalho desenvolvido ao longo dos encontros (alguns dos quais encontram-se e anexo).

4º Momento - fechamento do trabalho com a discussão das perguntas do questionário (alguns dos quais também em anexo). Essas perguntas foram discutidas informalmente no primeiro encontro como sondagem e introdução do tema e posteriormente entregues em uma folha (um questionário), aplicado pela professora.

Despedida!

## **Resultados e discussão**

O trabalho com a turma começou propriamente no segundo encontro (o primeiro foi com a direção e professora e para levantamento de dados da vegetação), o qual começou com uma conversa com os alunos sobre plantas, suas características, importâncias e outros aspectos. Nesse momento o objetivo era fazer um levantamento dos conhecimentos prévios dos alunos em relação ao assunto a ser trabalhado e ao mesmo tempo uma contextualização sobre o tema, num processo denominado por Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2007) como “problematização inicial”, situado dentro do conceito de “momentos pedagógicos”.

Os alunos foram muito receptivos, disseram gostar de botânica e que querem cuidar de plantas quando forem adultos; citaram e disseram reconhecer algumas espécies, ficaram empolgados com o assunto e com nossa proposta de um modo geral. Esses achados também vão ao encontro do que Zabala (1998) aponta como “realidade experiencial ou afetiva” do aluno, que interfere na significância dos novos conteúdos.

No segundo momento desse encontro realizamos a atividade de “caça às plantas”, quando, com grande empolgação, os alunos encontravam as espécies no pátio, a partir de fotos disponibilizadas, e nos mostravam, conforme Figura 01. Distribuímos balas e pirulitos para comemorar que todos encontraram as plantas. Nessa atividade, os alunos subiram nas árvores, interagiram muito uns com os outros e com o grupo de trabalho, ajudando-se mutuamente. Segundo Moreira (2012, p. 23), “As atividades

colaborativas, presenciais ou virtuais, em pequenos grupos, têm grande potencial para facilitar a aprendizagem significativa porque viabilizam o intercâmbio, a negociação de significados, e colocam o professor na posição de mediador”. E, no processo de aprendizagem significativa “os novos conhecimentos adquirem significado para o sujeito e os conhecimentos prévios adquirem novos significados ou maior estabilidade cognitiva” (Moreira, 2011, p. 02).

No final da aula, na conversa sobre o Morro Santana (vizinho à escola) os alunos relataram experiências com animais que vivem no morro e “visitam” as casas próximas, onde alguns deles moram.

Figura 01: Alunos na atividade de “caça às plantas”



Fonte: Os autores (2019).

No terceiro encontro, os alunos confeccionaram e colocaram nas árvores plaquinhas de identificação (Figura 02), feitas com material reaproveitado (restos de forro de PVC e CDs) e marcador permanente. Foram muito participativos, abraçaram as árvores, subiram nelas. Falamos sobre outras espécies que não são árvores (como o caso das epífitas e algumas herbáceas) e de sua importância. Ainda na rua, aproveitamos para explicar o que é um herbário e sua importância, bem como as etapas de coleta, prensagem e secagem. Mostramos exsicatas didáticas prontas (Figura 03) e alguns alunos ficaram admirados com a técnica de herborização. Então fizemos coletas das árvores da escola e deixamos com a professora para que

os alunos trocassem os jornais diariamente, até o próximo encontro. A prensagem foi feita na sala de aula (Figura 03). O cartaz com as fotos das árvores da escola foi feito posteriormente com a professora e colocado num mural da escola (Figura 04).

Figura 02: Árvores com plaquinhas confeccionadas pelos alunos com materiais reaproveitados



Fonte: Os autores (2019).

Figura 03: Atividade sobre o que é um herbário e a confecção de um “Herbário Didático Escolar”



Fonte: Os autores (2019).

Figura 04: Cartaz confeccionado pela professora e alunos, sobre as árvores da escola



Fonte: Os autores (2019).

## 5º encontro

Neste dia os alunos ficaram muito empolgados e envolvidos na atividade de plantio de 5 mudas nativas na escola: Araçá, Ipê-amarelo, Pitangueira, Camboatá-vermelho e Cocão. Ao mesmo tempo íamos conversando sobre a importância das espécies nativas em fornecer alimento para a fauna. Nessa mesma oportunidade, montamos um experimento para demonstrar a ciclagem de nutrientes. Coletamos alguns tatuzinhos de jardim e foram separados 6 grupos. Cada grupo ficou com um potinho plástico com alguns tatuzinhos e uma espécie vegetal nativa ou exótica para observarem até a semana seguinte o comportamento e alimentação desses animais (Figura 06). Percebemos que nossa atividade de identificação das árvores, feita anteriormente, suscitou curiosidade nos alunos de outras turmas.

Houve grande preocupação dos alunos quanto a sobrevivência das mudas, havendo manifestações como: “quem irá molhar quando não estivermos na escola?” ou “e se outros alunos arrancarem?”. Na atividade com os tatuzinhos também os alunos foram muito participativos e inclusive um aluno identificou os tatuzinhos como “parentes das lagostas” e nesse momento confirmamos e discutimos sobre o assunto, falando um pouco sobre os crustáceos. Por fim, foi feita a montagem das exsiccatas para o Herbário Didático (Figura 07).

Figura 05: Plantio de mudas nativas



Fonte: Os autores (2019).

Figura 06: Experimento com tatuzinhos de jardim



1. Falsa-seringueira
2. Ingá
3. Amoreira
4. Uva-do-Japão
5. Ligustro
6. Jambolão



Fonte: Os autores (2019).

Figura 07: Exsicatas montadas para compor o “Herbário Didático” da Escola Walter Jobim



Fonte: Os autores (2019).

## 6º encontro

O último encontro começou com um vídeo, no auditório da escola, sobre um grupo de crianças que seriam os “Guardiões Mata Atlântica”. Após o vídeo foi feito um debate sobre o que foi visto e os alunos foram questionados sobre como eles poderiam contribuir como “guardiões” das espécies do Morros Santana, vizinho da escola e de suas residências.

Posteriormente foi feito, em sala de aula, um fechamento do experimento com os tatuzinhos, onde foi discutida a interação entre animais e plantas e a importância das plantas para a sobrevivência dos animais e vice-versa, discutindo-se o trabalho dos tatuzinhos na ciclagem de nutrientes. Os tatuzinhos foram “libertados” e a aula partiu para o encerramento com os desenhos e uma discussão final sobre as mesmas perguntas do questionário e o que teria mudado/acrescentado na visão dos alunos a respeito das plantas. Desenhos (Anexo 01) e questionários (Anexo 02) foram recolhidos.

## Considerações finais

Percebemos que houve tanto uma grande aceitação da proposta por todos os segmentos da escola, como também um excelente retorno ao final do trabalho. Todos na escola, principalmente as crianças, demonstraram querer que o trabalho tivesse continuidade. Apesar de termos tido pouco tempo (intercalado com dias sem aula devido a feriados, conselho de classe e outros eventos), aproveitamos muito o tempo disponível em cada encontro. Apesar da frequência flutuante de parte da turma e de alguns alunos ainda não estarem totalmente alfabetizados, todos foram muito afetivos e receptivos. A colaboração da professora foi fundamental em todo o processo.

Durante o trabalho percebemos que os alunos começaram a citar a todo momento os nomes dos espécimes vegetais existentes no pátio da escola (“cabelo-de-louca” e “timbaúva”, por exemplo) num processo de apropriação dos elementos naturais que os cercam. As atividades ao ar livre, chamando atenção para a valorização das espécies vegetais, de forma lúdica e cooperativa, se deram paralelamente à discussão e organização de conceitos, num processo de aprendizagem significativa. Ficamos com a certeza de que os alunos, tendo sido aguçadas a observação, participação, diálogo e envolvimento, passaram a lançar um novo olhar para o meio ambiente ao seu redor.

## Referências

- AROEIRA-vermelha. **Löff Mudas Nativas e Ornamentais**, [S.d.]. Disponível em: <https://mudasnativaslof.com.br/especies/detalhes/aroeira-vermelha>. Acesso em: 16 out. 2023.
- BRAGA, C. *Rhipsalis-baccifera*. **Blog Flores e Folhagens**, 2015.

Disponível em: <https://www.floresefolhagens.com.br/ripsalis-rhipsalis-baccifera/>. Acesso em: 16 out. 2023.

BRANDÃO, M.P.; SILVA, M.C. Exsicatas como recurso didático para o ensino de botânica. In: Congresso Nacional de Educação - VII CONEDU, 7. 2021, João Pessoa/PB. **Anais: [...]**, João Pessoa/PB: Realize Editora, 2021. Disponível em: [exsicatas\\_como\\_recurso\\_did\\_tico\\_para\\_o\\_ensino\\_de\\_bot\\_nica.pdf](#). Acesso em: 20 out. 2023.

CARO, T. Ficheiro: Jacaranda-mimosifolia-Mascarin.jpg. **Wikimedia Commons**, nov. 2004. Disponível em: <https://pt.m.wikipedia.org/wiki/Ficheiro:Jacaranda-mimosifolia-Mascarin.jpg>. Acesso em: 16 out. 2023.

CRUZ, E. **Os Guardiões da Biosfera**: Episódio 1- Mata Atlântica. YouTube, 16 jun. 2020. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=lwQp44Dp0kw>. Acesso em: 16 out. 2023.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J.A.; PERNAMBUCO, M.M. **Ensino de ciências**: fundamentos e métodos. 2. ed. São Paulo/SP: Editora Cortez, 2007.

FRANCO, C.O.; URSI, S. As plantas e sua exuberante diversidade: trabalhando com registros fotográficos na área verde do CEU EMEF Atlântica. **Revista da SBEnBio**, [S.l.], v. 7, p. 1220-1229, 2014.

MOLZ, M. Inga vera Willd. **Blog Flora Digital do RS e SC**, jun. 2009. Disponível em: [https://floradigital.ufsc.br/open\\_sp.php?img=1543](https://floradigital.ufsc.br/open_sp.php?img=1543). Acesso em: 16 out. 2023.

MOREIRA, M.A. **Aprendizagem significativa**: a teoria e texto complementares. São Paulo/S: Editora Livraria da Física, 2011.

MOREIRA, M.A. O que é afinal aprendizagem significativa? **Currículo - jornal de teoria, pesquisa e prática educacional**. La Laguna/Espanha, n. 25, p. 29-56, mar. 2012.

URSI, S.; BARBOSA, P.P.; SANO, P.T.; BERCHEZES, F.A.S. Ensino de Botânica: conhecimento e encantamento na educação científica. **Estudos Avançados**, São Paulo/SP, v. 32, n. 94, 2018.

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/SP, v. 39, p. 1-4, 2022.

WANDERSEE, J.H.; SCHUSSLER, E.E. Preventing plant blindness.

**The American Biology Teacher**, Oakland, v. 61, n. 2, p. 284-286, 1999.

ZABALA, A. **A prática educativa**: como ensinar. Porto Alegre/RS:  
Editora Artmed, 1998.

**APÊNDICE A: Questionário**

1. Identificação:

Nome: \_\_\_\_\_

Idade: \_\_\_\_\_

2. No bairro onde você mora tem muitas plantas? ( ) Sim ( ) Não

3. Em sua concepção, as plantas são seres vivos? ( ) Sim ( ) Não  
Por quê? \_\_\_\_\_

4. Você acha que as plantas são importantes? ( ) Sim ( ) Não  
Por quê? \_\_\_\_\_

5. Como as plantas se alimentam?

6. Cite o nome de quatro (4) plantas que você conheça.

a) \_\_\_\_\_

b) \_\_\_\_\_

c) \_\_\_\_\_

d) \_\_\_\_\_

7. Cite duas características das plantas.

a. \_\_\_\_\_

b. \_\_\_\_\_

8. Você gosta das plantas? ( ) Sim ( ) Não

Por quê? \_\_\_\_\_

9. O que você acha que aconteceria se as plantas desaparecessem do planeta?

10. Desenhe uma planta.

## APÊNDICE B: Lista de espécies da escola Walter Jobim

### Árvores/Arvoretas:

- Amoreira – *Morus alba* L. – Família Moraceae;
- Araucária – *Araucaria angustifolia* (Bertol.) Kuntze – Família Araucariaceae;
- Aroeira-vermelha – *Schinus terebinthifolia* Raddi – Família Anacardiaceae;
- Cinamomo – *Melia azedarach* L. – Família Meliaceae;
- Embaúba – *Cecropia pachystachya* Trécul – Família Urticaceae;
- Falsa figueira – *Ficus elastica* Roxb. ex Hornem. – Família Moraceae;
- Fumo-bravo – *Solanum mauritianum* Scop. – Família Solanaceae;
- Ingá – *Inga vera* Willd. - Família Fabaceae;
- Jacarandá-mimoso – *Jacaranda mimosifolia* D.Don – Família Bignoniaceae;
- Jambolão – *Syzygium cumini* (L.) Skeels – Família Myrtaceae;
- Ligustro – *Ligustrum lucidum* W.T.Aiton – Família Oleaceae;
- Timbaúva – *Enterolobium contortisiliquum* (Vell.) Morong – Família Fabaceae;
- Uva-do-Japão – *Hovenia dulcis* Thunb. – Família Rhamnaceae.

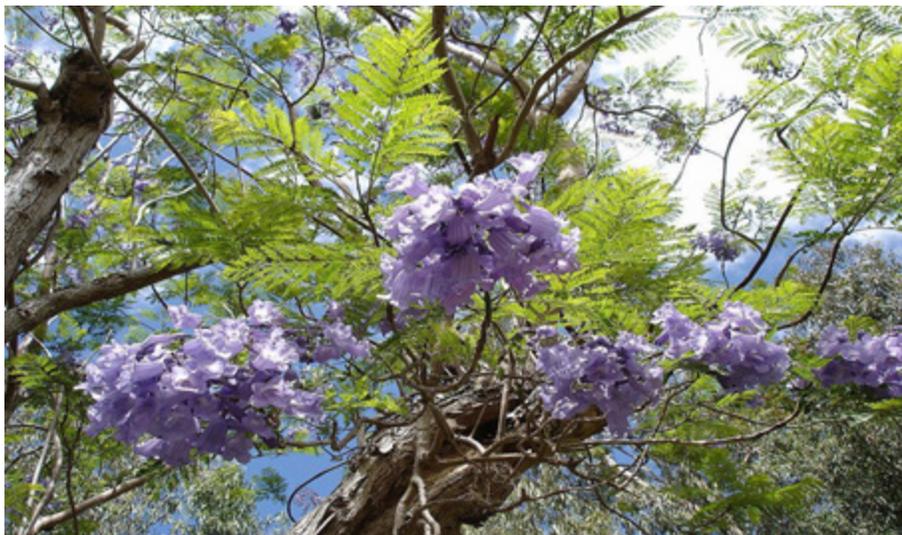
### Epífitas:

- Cabelo-de-louca – *Rhizopalis* sp. – Família Cactaceae;
- Cipó-cabeludo – *Microgramma* sp. – Família Polypodiaceae;
- Cravo-do-mato – *Tillandsia aeranthos* (Loisel.) L.B.Sm. – Família Bromeliaceae.

### Parasitas:

- Erva-de-Passarinho:
- Phoradendron* sp. – Família Santalaceae;
- Struthanthus* sp. – Família Loranthaceae.

## APÊNDICE C: Exemplos de fotos distribuídas aos alunos para o jogo “caça às plantas”



Fonte: Caro (2004).



Fonte: Aroeira ([S.d.]).



Fonte: Molz (2008).



Fonte: Braga (2015).

### ANEXO 1: Desenhos sobre “o que aprendemos”



## ANEXO 02: Questionários

1. Identificação:  
 Nome: \_\_\_\_\_ Idade: 10

2. No bairro onde você mora tem muitas plantas? ( ) Sim ( ) Não

3. Em sua concepção, as plantas são seres vivos? (X) Sim ( ) Não  
 Por quê?  
PORQUE ELAS RESPIRAM

4. Você acha que as plantas são importantes? (X) Sim ( ) Não  
 Por quê?  
ELAS SÃO IMPORTANTES PORQUE DÃO SOMBRA

5. Como as plantas se alimentam?  
➔ AVULSAS PORQUE COM SOL

6. Cite o nome de quatro (4) plantas que você conheça.  
 a) MARGARIDA c) PLANTA DE BARRIGA DE ANJOS  
 b) ROSA d) SAMBORÃO

7. Cite duas características das plantas.  
 a. SEM FOLHAS  
 b. SEM ESPINHO

8. Você gosta das plantas? (X) Sim ( ) Não  
 Por quê?  
PORQUE ELAS SÃO BONITAS

9. O que você acha que aconteceria se as plantas desaparecessem do planeta?  
IA FICAR SEM AR

10. Desenhe uma planta.



Questionário enfatizando conhecimento sobre elementos envolvidos na fotossíntese.

1. Identificação:

Nome: \_\_\_\_\_ Idade: 9

2. No bairro onde você mora tem muitas plantas? ( ) Sim ( ) Não

3. Em sua concepção, as plantas são seres vivos? ( ) Sim ( ) Não

Por quê?

ELAS NASCEM E SEM VIRE MORRE

4. Você acha que as plantas são importantes? ( ) Sim ( ) Não

Por quê?

POR QUE ELAS SÃO ÚTIL SEMO DAR NINA  
TUBERAZA CÉLULA 3 DRA # SOM A RA

5. Como as plantas se alimentam?

COM A CO DA LUMINA DO SOL

6. Cite o nome de quatro (4) plantas que você conheça.

- a) JIBICOL c) Amorimia
- b) ROSA d) figueira

7. Cite duas características das plantas.

- a. AS PLANTAS TEM ALGUMAS CARACTERÍSTICAS
- b. TEM RAÍZ

8. Você gosta das plantas? ( ) Sim ( ) Não

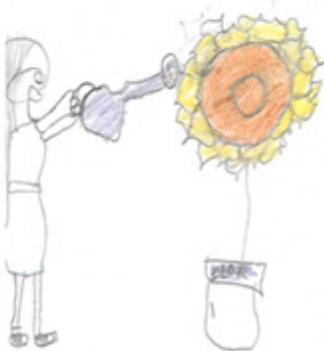
Por quê?

ELAS QUEREM AUTO ALTIMAR A B  
VIDA

9. O que você acha que aconteceria se as plantas desaparecessem do planeta?

10. Desenhe uma planta.

NÃO TERIA  
VIDA POR QUE  
ELAS DÃO ARI



Questionário com resposta dando destaque à importância das plantas para o “bem-estar”.

1. Identificação: \_\_\_\_\_  
 Nome: \_\_\_\_\_ Idade: 11

2. No bairro onde você mora tem muitas plantas?  Sim ( ) Não

3. Em sua concepção, as plantas são seres vivos?  Sim ( ) Não

Por quê?  
POQUE ELIS RESPIRÃO

4. Você acha que as plantas são importantes?  Sim ( ) Não

Por quê?  
POR QUE ELIS DÃO AR PARA NOS

5. Como as plantas se alimentam?

COM ÁGUA E TERRA E SOL E CHUVA

6. Cite o nome de quatro (4) plantas que você conheça.

a) AMOREIRA c) GRAVO  
 b) ARÇA d) CA BELO DE JOIA

7. Cite duas características das plantas.

a) FOLHAS VERDES  
 b) ESPINHO

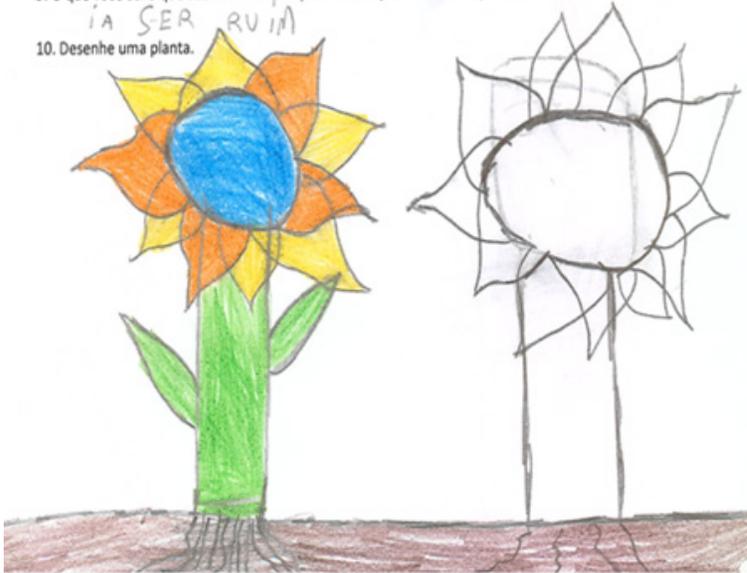
8. Você gosta das plantas?  Sim ( ) Não

Por quê?  
POR QUE ELAS SÃO LINDA

9. O que você acha que aconteceria se as plantas desaparecessem do planeta?

IA SER RUIM

10. Desenhe uma planta.



Questionário em que o aluno cita uma das espécies trabalhadas na sequência didática.



# E ESSE CHAZINHO AÍ, É DO QUE? O PENSAMENTO DECOLONIAL NO ENSINO DE BOTÂNICA

*João Vitor de Oliveira Barbosa<sup>1</sup>*

## **Introdução**

O conhecimento científico sobre as plantas é essencial para a formação de cidadãos que conheçam a diversidade da vida e de seus processos. Apesar disso, o conhecimento científico não é o único relevante, e deve estar aliado aos conhecimentos de vida dos estudantes e dos lugares em que vivem, tornando assim, o aprendizado significativo. A contextualização é uma ferramenta importante para motivar os estudantes e estabelecer uma aprendizagem próxima de suas realidades. No ensino de botânica, a contextualização pode ser uma alternativa para tornar os conteúdos mais palatáveis e próximos dos alunos.

Uma das necessidades contemporâneas no ensino de ciências e biologia é a articulação com diferentes áreas de conhecimento, além do cumprimento das Leis n. 10.639/2003 e n. 11.645/2008 que versam sobre a obrigatoriedade do ensino de história e cultura afro-brasileira e indígena nos currículos da educação básica do país. Apesar da primeira lei estar completando 20 anos, seu efetivo cumprimento nos currículos de ciências e biologia continua sendo um desafio para os professores da área. Como trazer a história e cultura de diferentes grupos étnicos para o ensino de ciências? Quais os pontos de articulação entre esses conhecimentos e o conhecimento científico? A botânica e as diferentes relações que os grupos étnicos possuem com os seres vegetais talvez possa ser um exemplo de como esses conhecimentos podem adentrar as aulas de ciências na educação básica.

Os seres vegetais estão presentes em uma infinidade de produtos e processos humanos. A forma como nos vestimos, moramos, nos alimentamos e nos curamos é em grande parte fundamentada nas características biológicas das plantas. Diversos fármacos existentes atualmente também advêm de princípios ativos do metabolismo secundário

de espécies vegetais. E os seres humanos já conhecem e utilizam as plantas como cura há milênios. Esse conhecimento medicinal sobre as plantas atravessa a concepção unicamente científica, sendo exaltado e passado ao longo de gerações de forma popular e tradicional em diferentes grupos étnico-raciais.

As pesquisas atuais em ensino de botânica trabalham fortemente com o conceito de cegueira botânica, atualizado para Impercepção Botânica (Ursi; Salatino, 2022), que de forma resumida, exprime a forma como nos relacionamos com as plantas: não notamos sua importância ecológica e social e mal as consideramos seres vivos, elas são tidas como elementos da paisagem ou da decoração. Entretanto, devemos refletir criticamente sobre o que essa impercepção significa, ou melhor, para quem ela está posta. Quais são os grupos de pessoas que realmente não percebem as plantas?

Walsh (2009) define, entre outras coisas, colonialidade cosmogônica, que pressupõe a separação dos indivíduos da natureza, e propicia a legitimação da exploração e controle dos recursos naturais. A colonialidade cosmogônica está muito relacionada a padrões de relação europeias e ocidentais com a natureza, que são diferentes das relações de indígenas e africanos que mantêm relações próximas e constituintes com a natureza (Pinheiro, 2019). Nesse sentido, podemos identificar que as relações com a natureza e seus constituintes são diferentes quando paramos para analisar diferentes grupos étnico-raciais. Assim, ao pensar em impercepção botânica, pensamos muito num viés ocidental de culturas e processos oriundos de uma visão europeia das coisas. Indígenas e africanos possuem diferentes relações com os organismos vegetais. A impercepção botânica é ocidental, urbana e advém de uma relação histórica com as plantas. Diante disso, foi elaborada uma sequência didática com o tema Etnobotânica; Plantas Medicinais; Povos originários; Educação e relações étnico-raciais. A sequência didática foi elaborada com a possibilidade de aplicação no 2º ano do ensino médio. A faixa etária recomendada dos estudantes é de 16 e 17 anos de idade.

## **Objetivo geral**

- Combater a visão colonialista ocidental e urbana no ensino de botânica com uma abordagem interdisciplinar sobre etnobotânica

Usar a temática das plantas medicinais para perceber diferentes relações que diferentes grupos étnico raciais possuem com as plantas.

## Objetivos específicos

- Refletir sobre as relações que diferentes grupos étnico-raciais possuem com as plantas;
- Entender como são estruturados e as diferenças entre conhecimento popular e científico;
- Compreender que as plantas são usadas em processos de cura populares, assim como são objeto de estudo para se encontrar princípios ativos para enfermidades;
- Conhecer o conceito de plantas medicinais, assim como espécimes-exemplo.

## Metodologia

O presente trabalho consiste na elaboração de uma sequência didática com foco no ensino de botânica e relações étnico raciais. Para isso, foram desenvolvidas uma série de atividades teóricas e lúdicas para que os estudantes se envolvam e sejam motivados a entender as diferentes colocações e conhecimentos desenvolvidos com as temáticas das plantas medicinais, conhecimentos científicos e tradicionais. As atividades buscam principalmente a participação dos alunos e reflexão sobre tais temas a partir da discussão guiada sobre os assuntos e elaboração de atividades que propiciem a expressão artística deles.

## Atividades propostas

### Aula 1 - Chás e plantas medicinais: problematização e organização

O primeiro momento de atividades com os alunos se concentrará no contato com chás e plantas medicinais. Para isso, o professor organizará uma série de chás com propriedades medicinais para os alunos. De início o professor oferecerá tais chás para os estudantes provarem e se perguntarem se já os conhecem. Após tal momento, o professor fará uma discussão guiada a partir de perguntas norteadoras.

1º período - Conjunto de chás para os alunos experimentarem:

- Capim- Cidreira (*Cymbopogon citratus* DC. Stapf);
- Hortelã (*Mentha X villosa* Huds);
- Melissa/Erva-Cidreira (*Melissa officinalis* L.);
- Boldo (*Plectranthus barbatus* Andr);
- Tansagem (*Plantago major*);
- Camomila (*Chamomilla recutita* L.);
- Goiabeira (*Psidium guajava*);
- Pitanga (*Eugenia uniflora*);
- Macela (*Achyrocline satureioides*).

Discussão guiada: Conhecem ou já tomaram algum desses chás? Sabem os nomes? Sabem para o que eles geralmente são usados? Algum familiar e amigo de vocês já tomou ou deu a vocês esses chás em alguma situação específica? De onde vem os medicamentos? Sabiam que grande parte deles tem origem em substâncias originadas das plantas?

A ideia inicial é estimular que os alunos percebam a partir de perguntas provocadoras que todos os chás que eles beberam são usados como remédios naturais contra uma série de enfermidades. Buscamos também sondar se esses estudantes conhecem e/ou fazem uso dessas plantas em sua vida cotidiana a fim de contextualizar e enriquecer o conteúdo a ser estudado buscando os conhecimentos prévios dos estudantes. Na discussão o professor elucidará o que há em comum entre todos os chás e trará para os estudantes um novo conceito: Plantas medicinais.

O conceito de Plantas medicinais pode ser introduzido aos alunos dividindo os termos em plantas e medicinais e perguntando a eles ao que medicinal se refere. Aqui podemos perguntar a eles e fornecer dados sobre a quantidade de remédios que são originados de princípios ativos que vem das plantas.

2º período: jogo

Em um segundo momento, os estudantes serão convidados a realizar uma dinâmica em grupos. A ideia é que eles conheçam um pouco dos usos que são feitos para diversas plantas medicinais.

Os alunos se dividirão em grupos de 5.

Cada grupo receberá 5 nomes de plantas medicinais.

O grupo deverá pesquisar sobre quais enfermidades aquela planta é indicada, o nome científico, outros nomes populares, família botânica,

se é uma planta nativa do Brasil ou não, qual órgão pode ser utilizado....

O grupo anotará as informações em uma tabela. Todas as tabelas passarão por cada grupo e ficarão 5 min.

No fim, todas serão recolhidas e será feito um quiz estilo kahoot na qual os grupos responderão perguntas sobre todas as plantas pesquisadas.

## Aula 2 - Diferentes relações com as plantas e o meio ambiente: organização

A ideia dessa aula é fazer os estudantes terem contato com outras perspectivas de interação e conhecimento sobre as plantas: o valor e simbologia dos seres vegetais para diferentes grupos étnicos. Para isso começaremos a aula ouvindo uma música escrita por Theodoro Nagô e interpretada por Nina Oliveira “Quintal de Yιά”. A música cita uma série de plantas medicinais e comestíveis e suscita interpretações sobre o cultivo e cultura desses vegetais para o eu lírico da música. Em certa parte, é citado que “E é por lá, descalço a caminhar, que se pode encontrar vó baiana” dando pistas sobre a relação cultural e simbólica que essas pessoas mantêm com o cultivo dessas plantas.

### Quadro 01: Música Quintal de Yιά - Nina Oliveira

#### **Quintal de Yιά**

Tem capim cidreira, tem manga rosa  
 Flores para enfeitar  
 Erva curadeira, fruta de rama  
 Tudo que ali se planta dá  
 Anis estrelado, alecrim, e arruda  
 Sagrados pra defumação  
 Pro seu bom bocado, cebola roxa  
 Coentro e manjeriçao  
 E é por lá, descalço a caminhar  
 Que se pode encontrar vó baiana  
 Presenteá-la com a mais bela adé  
 E do romá balsâmico elixir, oferecer-te

(Theodoro Nag)

Após escutar a música com a turma e tentar elucidar alguns pontos da letra, como palavras que não são conhecidas, como “Yiá”, o professor novamente provocará os alunos perguntando sobre o significado de certos trechos da música e o que isso poderia nos dizer sobre a relação daquelas pessoas com as plantas que cultivam.

Você consegue identificar se entre as plantas citadas existem plantas medicinais?

Quais relações podemos tentar estabelecer no verso “E é por lá, descalço a caminhar, que se pode encontrar vó baiana?”

E em “Sagrados para defumação?” o que isso quer dizer?

A ideia é provocar uma discussão que leve os alunos a perceberem diferentes relações que se pode estabelecer com as plantas. Primeiro, elas são elementos simbólicos para algumas pessoas e grupos étnicos e suscitam memórias e rituais que passam de geração em geração. Ao falar que no quintal de Yiá pode-se encontrar vó baiana, o autor pode estar e muito provavelmente está se referindo a cultura de sua família originada da Bahia de cultivar plantas ( muitas delas medicinais). Além disso, ao falar em sagrados para defumação podemos traçar outra relação com os vegetais, pois nas religiões de matriz Africana as plantas são usadas para defumação. Os ritos religiosos também são um lugar de apreço e simbologia dos organismos vegetais.

2º período:

Atividade: Escolher uma das plantas citadas na música, pesquisar sobre algum uso cultural, religioso ou simbólico que ela possa possuir e realizar uma representação artística da planta, junto com seu nome popular, científico e o exemplo de uso tal qual:

Figura 01: Arruda



Legenda:

Nome Popular: Arruda

Nome Científico: *Ruta graveolens*

Uso Popular: Utilizada em rituais religiosos, empregada em benzimentos, defumações e banhos para afastar energias negativas e mau olhado.

Fonte: Dados da pesquisa (2023).

### Aula 3 - Conhecimento Tradicional x Conhecimento Científico e Batalha Medicinal

1º período - Conhecimento científico x Conhecimento tradicional

As Plantas Medicinais são tidas como uma cura natural. De onde vêm o conhecimento sobre essas diferentes plantas e como ele é transmitido ao longo das gerações? A ideia desta aula é entender o conhecimento tradicional e suas características, assim como o conhecimento científico. Para tal, o professor apresentará os 2 conceitos e suas características e após isso utilizará diferentes exemplos para classificar reportagens, frases, textos nos dois tipos.

Como o conhecimento tradicional é transmitido?

O conhecimento sobre plantas medicinais em diferentes grupos como comunidades indígenas ou quilombolas é passado de geração em geração através da oralidade. Geralmente, os mais velhos são considerados

mais sábios e responsáveis por passar adiante tais conhecimentos e ensinar os mais novos através de histórias.

Como o conhecimento científico é transmitido?

Já o conhecimento científico, escopo da biologia e da disciplina, é um conhecimento baseado na escrita. Diferente de outros conhecimentos ele é reproduzível, testável e avaliado por uma comunidade de cientistas sob inúmeras regras.

Seriam então conhecimentos opostos? Deveríamos então escolher seguir só um dos 2?

A resposta é não. O conhecimento científico pode ser usado para tomar decisões políticas, gerais de saúde e pela laicidade de sua concepção. O conhecimento tradicional por sua vez é rico em expressar a cultura de inúmeros grupos sociais. O conhecimento tradicional pode inclusive servir de fonte para a busca de novos fármacos.

Como o conhecimento popular é usado para encontrar novos fármacos?

Discussão com os alunos sobre como esses conhecimentos não se anulam e podem atuar de forma conjunta.

Lembram da pergunta da aula anterior?

De onde vem os medicamentos? Sabiam que grande parte deles tem origem em substâncias originadas das plantas?

Atividade: Classificar os materiais em conhecimento científico ou tradicional.

Uso de chá de boldo pela Vó Maria para curar dor de estômago.

Uso de canabidiol para tratamento de epilepsia.

Pesquisa sobre a utilização de um metabólito secundário de uma planta para fazer remédio.

Será que nessas situações a diferença fica clara? Lembrar que os conhecimentos podem coexistir, mas que para diferenciá-los precisamos lembrar de suas características. As coisas no mundo não são isoladas, elas estão envolvidas em diferentes e complexos contextos.

## Considerações finais

O ensino de ciências é fundamental para a formação de cidadãos letrados cientificamente. A partir dos conhecimentos biológicos e

científicos podemos traçar pontes interdisciplinares entre a cultura e os saberes originários e populares sobre um dos grandes objetos de estudo das ciências: a botânica.

Existe nesta área de conhecimento um caminho próspero para abordarmos conteúdos que versam sobre relações étnico raciais, afinal, a ciência não é dissociada da sociedade e a educação em ciências deve seguir avançando a fim de tornar-se inclusiva a temas tão estruturantes de nossas relações cotidianas. Com tais apontamentos, espera-se que essa sequência didática, mesmo que de forma tímida, forneça um caminho de atuação para que professores de ciências cumpram as Leis n. 10.639/03 e n. 11.645/08 no currículo de suas escolas.

Almeja-se também que os estudantes contemplados com tais temas possam refletir sobre a existência e importância das plantas medicinais, seus diferentes usos e significados para alguns grupos étnicos, além de entender as diversas nuances que estruturam os conhecimentos científicos e tradicionais. É importante perceber os contextos que formam nossas visões de mundo, ou melhor, nossas cosmovisões. A impercepção botânica que aflige grande parcela da população ocidental e urbana atual é um reflexo da nossa história e forma de nos relacionarmos com a natureza. Impercepção é não percepção, e esse não é ocidental e branco. Outros grupos de pessoas têm significado e importância sua relação com as plantas, e perceber isso é também pensar além da forma hegemônica e ocidental de nossas formas de ver o mundo.

## Referências

BRASIL. Lei 11.645, de 10 de março de 2008. Altera a Lei n. 9.394, de 20 de dezembro de 1996, modificada pela Lei n. 10.639, de 9 de janeiro de 2003, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para incluir no currículo oficial da rede de ensino a obrigatoriedade da temática “História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena”. **Diário Oficial da União (DOU)**, Brasília/DF, mar. 2008.

BRASIL. Lei n. 10.639, de 9 de janeiro de 2003. Altera a Lei n. 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para incluir no currículo oficial da Rede de Ensino a obrigatoriedade da temática “História e Cultura Afro-Brasileira”, e dá outras providências. **Diário Oficial da União (DOU)**, Brasília/DF, jan. 2003.

PINHEIRO, B.C.S. Educação em ciências na escola democrática e as relações étnico-raciais. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v, 19, p. 329-344, jan./dez. 2019.

SHOWLIVRE. Nina Oliveira no Estúdio Showlivre - Apresentação completa. YouTube, 28 abr. 2018. Disponível em: [//www.youtube.com/watch?v=7kuptPJuw9U&t=1696s](https://www.youtube.com/watch?v=7kuptPJuw9U&t=1696s). Acesso em: 16 out. 2023

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, v. 39, p. 1-4, 2022.

WALSH, C. Interculturalidade crítica e pedagogia decolonial: in-surgir, reexistir e reviver. In: CANDAU, V.M. (Org.). **Educação Intercultural na América Latina: entre concepções, tensões e propostas**. Rio de Janeiro: Editora 7 Letras, 2009. p. 12-42.

# LUDICIDADE NO ENSINO DE BOTÂNICA: A UTILIZAÇÃO DE MODELOS DIDÁTICOS NOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

*Edeilson Brito de Souza<sup>1</sup>*

*Ruan Kelvin Mascarenhas de Oliveira<sup>2</sup>*

## Introdução

A influência das plantas na formação e evolução das civilizações é um legado inegável que transcende os séculos e abrange uma diversidade de campos, desde a medicina até a construção, economia, cultura, alimentação, dentre outros (Salatino; Buckeridge, 2016). O estudo das plantas não apenas nos permite compreender a formação das sociedades, mas também lança luz sobre o desenvolvimento de todas as formas de vida no planeta Terra. Portanto, estudar a Botânica não é apenas percebê-la como uma disciplina acadêmica, mas abrir uma janela para a compreensão da nossa própria história.

Apesar da sua relevância e de ser considerada uma *Scientia Amabilis* (“ciência amável”) por grandes estudiosos como Carlos Lineu (Filgueiras, 2008), historicamente o ensino desta área enfrenta problemáticas que impedem o reconhecimento do seu real valor, reduzindo-a a práticas tecnicistas de memorização de nomenclaturas e estruturas, o que amplia o desinteresse tanto de alunos, quanto de professores em ensinar e aprender sobre as plantas (Kinoshita *et al.*, 2006).

É crucial repensar as estratégias para o ensino de Botânica, visando torná-lo mais contextualizado e relevante para os estudantes (Pedrini; Ursi, 2022). Assim, é fundamental que os educadores envolvam ativamente os alunos no processo de aprendizagem, desenvolvam ferramentas que estimulem a curiosidade e o engajamento dos estudantes, e suscitem a compreensão da importância das plantas (Vasques; Freitas; Ursi, 2021; Carneiro; Rocha, 2022), principalmente em conteúdos relacionados à morfologia e anatomia vegetal, que acabam recaindo no viés memorístico de identificação, organização e classificação de características (Ceccantini, 2006).

Neste contexto, os modelos didáticos surgem como ferramentas para auxiliar no processo de tornar o estudo da Botânica mais dinâmico e interativo, através da utilização de representações tridimensionais (Dantas *et al.*, 2016). Tais ferramentas possibilitam a observação das partes constituintes dos vegetais em detalhes e em diferentes angulações, o contato com estruturas que nem sempre estão disponíveis para visualização *in vivo*, a acessibilidade à diferentes públicos-alvo da educação especial, dentre outras potencialidades (Silva *et al.*, 2017; Souza; Oliveira, 2022).

Entretanto, a mera utilização dos modelos não garante todos os seus benefícios (Justina; Ferla, 2006; Souza; Oliveira, 2022) e é neste cenário que as sequências didáticas desempenham um papel fundamental ao contribuir para superar a fragmentação do processo de ensino e aprendizagem e promover um ambiente mais estruturado, com objetivos e metodologias bem delimitados (Zabala, 1998). Assim, o desenvolvimento de sequências didáticas apresenta-se como uma metodologia essencial para otimizar a utilização de modelos didáticos, contribuindo para o alcance dos objetivos planejados no processo de ensino e aprendizagem.

Partindo-se dessa discussão, este capítulo compreende a apresentação e reflexão sobre uma sequência didática desenvolvida durante o projeto de extensão que teve como etapas: i) a construção de modelos didáticos durante um minicurso com licenciandos em Ciências Biológicas do IF Baiano campus Serrinha e ii) a utilização desses modelos numa turma do 8º ano do Ensino Fundamental, em uma escola pública do município de Serrinha/BA.

## **Objetivos geral**

- Compreender a morfoanatomia de diferentes órgãos vegetais, bem como aspectos fisiológicos relacionados à condução de seiva na planta.

## **Objetivos específicos**

- Considerar o conhecimento prévio dos alunos a respeito dos conteúdos abordados no planejamento da sequência didática;
- Identificar as diferentes partes da planta e relacionar a morfologia com a função que exerce
- Compreender a biologia reprodutiva das angiospermas;

- Compreender a relação evolutiva entre os tecidos vasculares e a eficiência no transporte de substâncias na planta

## Metodologia

A sequência didática foi desenvolvida durante o projeto de extensão intitulado “Botânica, Educação Ambiental e Resíduos Sólidos: estratégias para o ensino e aprendizagem no município de Serrinha-BA”, aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP), Parecer n. 5453147. Para este capítulo, realizou-se a escolha da sequência didática que objetivou trabalhar os conteúdos de órgãos da planta, sistema vascular (xilema e floema) e células estomáticas na turma do 8º ano do Ensino Fundamental, em uma escola pública do município de Serrinha/BA. As atividades seguiram o planejamento escolar em relação à quantidade de aulas e os conteúdos a serem ministrados. No total foram ministradas 3 aulas, com 50 minutos cada, de acordo com o planejamento descrito abaixo:

### Aula 1 - Órgãos das plantas - duração de 50 minutos

#### *Momento 1* - Apresentação dos estudantes - 10 min

- Etapa única: Primeiro contato entre estudantes e professores, com breve apresentação dos seus respectivos nomes e seu grau de interesse pela disciplina de ciências.

#### *Momento 2* - Diagnóstico – 20 min

- Etapa 1: Saída de campo, da sala até o pátio da escola, para observação dos recursos vegetais presentes nesse percurso.
- Etapa 2: Discussão a respeito das observações realizadas no entorno da escola, guiadas pelas seguintes perguntas: a) no caminho do pátio até a sala, o que você viu que tem relação com as plantas?; b) quais plantas você observou?; c) o que são plantas?; d) vocês têm plantas em casa?; e) as plantas têm órgãos?; f) quais são as partes das plantas que vocês conhecem?; g) além das plantas, vocês observaram coisas que são feitas delas?; e h) qual a importância das plantas?

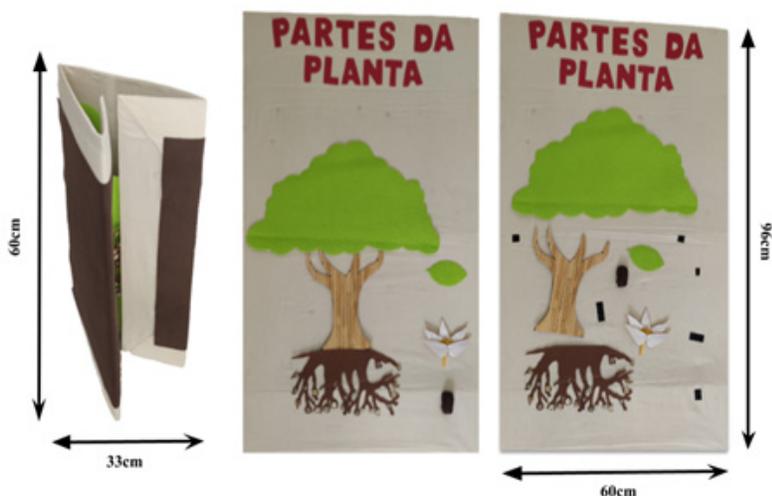
*Momento 3* – Utilização do modelo didático sobre órgãos das plantas – 20 min

- Etapa 1: Divisão da turma em seis equipes. Cada uma fica responsável por pegar a representação de um órgão vegetal do modelo didático (Imagem 01).
- Etapa 2: Cada equipe, mediada pelos professores, discute sobre o órgão vegetal selecionado, seu nome e função, fixando-o posteriormente no seu respectivo lugar presente no painel do modelo didático.

### *Modelo didático sobre os órgãos vegetais*

O objetivo deste modelo (Imagem 01) é representar de forma interativa alguns órgãos da planta, neste caso do Umbuzeiro (*Spondias tuberosa* L.). O modelo tem formato de painel e possui peças móveis que podem ser fixadas com velcros. Tais peças representam órgãos vegetativos e reprodutivos, como caule, raiz, folha, flor, fruto e semente, e apresenta cores e texturas distintas, visando a inclusão de públicos-alvo da educação especial. Os materiais utilizados na construção incluem palitos de picolé, velcro, EVA (coloridos e texturizados), tecidos, tesoura, botões, cola e papelão.

Imagem 01: Modelo didático sobre órgãos vegetais



Fonte: Adaptada de Souza e Oliveira, 2022.

## Aula 2 - Sistema Vascular - duração de 50 minutos

### *Momento 1 – Diagnóstico – 20 min*

- Etapa única: Perguntar aos estudantes como as plantas conduzem os fluidos (água e sais minerais e produtos da fotossíntese), buscando identificar os conhecimentos prévios dos alunos e embasar a discussão do próximo momento da aula.

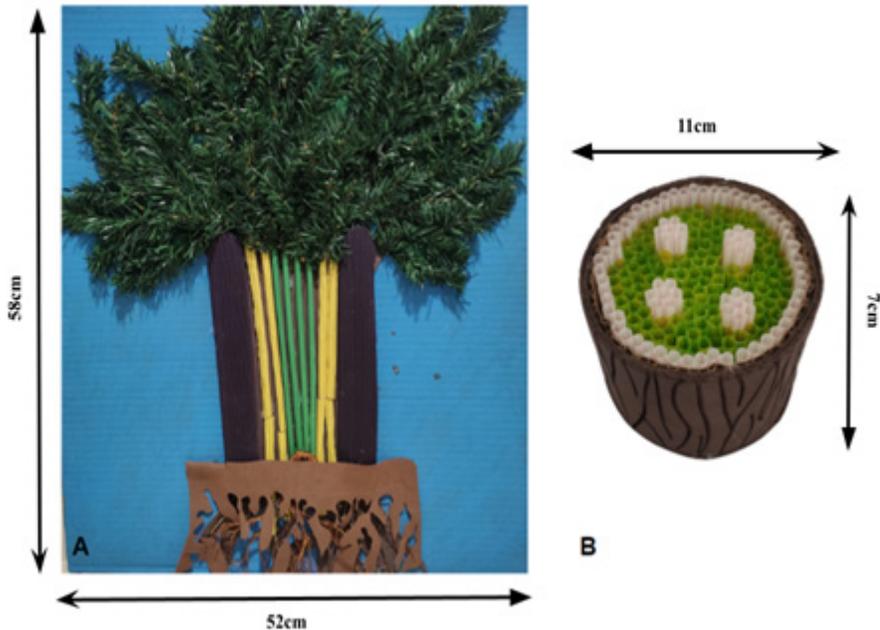
### *Momento 2 – Utilização do modelo didático sobre vasos condutores – 30 min*

- Etapa única: Aula expositiva-dialogada. Utilizar o modelo didático sobre feixes vasculares (imagem 2) para exemplificar os tipos de vasos condutores (xilema e floema) e discutir sobre os fluidos que são conduzidos em cada um deles.

### *Modelo didático sobre feixes vasculares*

Este modelo teve como finalidade representar simplificada e a disposição dos vasos condutores nas plantas. Para tanto, foram construídas duas partes (Imagem 02), sendo a primeira (A) um corte longitudinal em uma árvore, com a demonstração dos vasos condutores, e a segunda (B), um corte transversal em um caule, com exposição do xilema e do floema. Para a construção foram utilizados materiais de baixo custo, a saber: papelão, canudos de plástico, tinta, galhos de árvore-de-natal, fios de cobre de um liquidificador, EVA, papel cartão texturizado e cola. Na confecção do modelo atribuiu-se cores e texturas variadas, idealizando a garantia da acessibilidade a públicos-alvo da educação especial.

Imagem 02: Modelo didático sobre feixes vasculares produzido por licenciandos em ciências biológicas do IF Baiano campus Serrinha



Fonte: Adaptada de Souza e Oliveira, 2022.

### Aula 3 - Células estomáticas e revisão das aulas anteriores - duração de 50 minutos

*Momento 1* – Utilização do modelo didático para observação de células estomáticas – 35 min

- Etapa 1: Explicar a realização da atividade a partir da leitura do roteiro (Quadro 01).
- Etapa 2: Realizar cortes paradérmicos em diferentes regiões foliares e observar, com auxílio do modelo didático (Imagem 03), os estômatos presentes nas amostras, explicando aos estudantes sobre as estruturas observadas e suas funções.
- Etapa 3: A partir do que foi observado, direcionar os estudantes para a realização da atividade presente no roteiro.

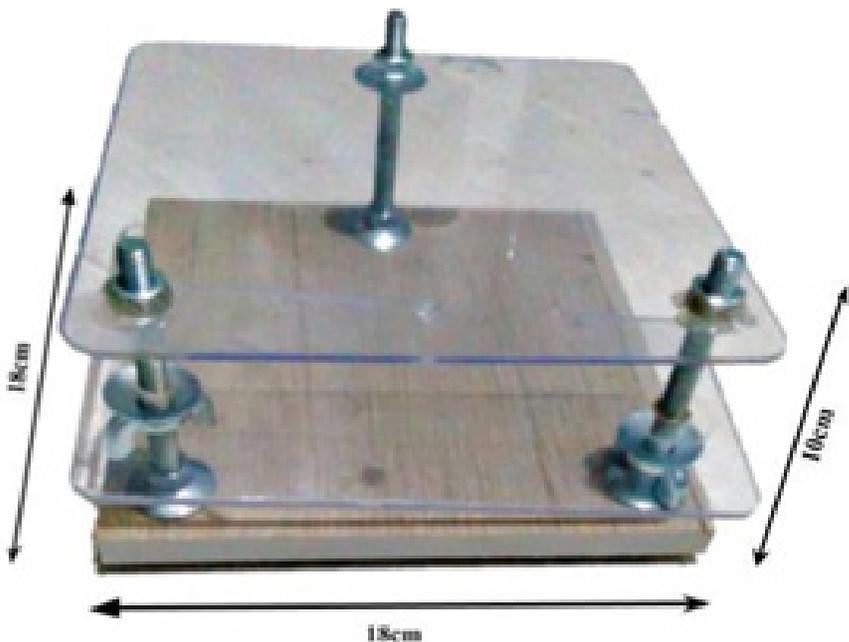
*Momento 2 - Discussão sobre a atividade realizada - 15 min*

- Etapa única: Dialogar com os estudantes a respeito dos resultados obtidos e realizar uma correção coletiva da atividade.

*Modelo didático de microscópio caseiro*

Esse modelo (Imagem 03) objetiva desenvolver atividades de microscopia óptica na ausência de um microscópio convencional. Seu princípio básico de funcionamento consiste na utilização de uma lente que, com o auxílio da câmera do celular e de uma lanterna que incide a luz através da amostra, permite a projeção da imagem das estruturas microscópicas analisadas. Os materiais utilizados para sua construção foram: base de madeira, parafusos, porcas, arruelas, plataformas de acrílico, lanterna, lente de CD/DVD e celular. A confecção baseou-se em tutoriais disponibilizados em meio eletrônico por Chaves (2016) e Silva, Morais e Freitas (2019); a consulta dessas referências fornece mais detalhes sobre o modelo.

Imagem 03: Microscópio caseiro.



Fonte: Adaptado de Chaves (2016); Silva, Morais e Freitas (2019).

*Roteiro da atividade de microscopia*

Este roteiro (Quadro 01) foi elaborado com o propósito de guiar os professores e os estudantes no desenvolvimento da atividade prática de microscopia, bem como servir de instrumento avaliativo a partir da interação dos estudantes durante os procedimentos e na resolução do exercício ao final da atividade.

Quadro 01: Roteiro da atividade de microscopia para observação de células estomáticas

<b>Objetivos:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Observar os estômatos presentes na epiderme foliar;</li> <li>• Conhecer os procedimentos para montagem de lâminas histológicas.</li> </ul>
<b>Materiais:</b>	Microscópio caseiro, celular, lanterna, lâminas, pinça, água, amostras das folhas a serem analisadas, papel toalha, caderno e lápis.
<b>Procedimentos:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Com o auxílio da pinça faça cortes paradérmicos (paralelo à superfície do órgão), retirando uma fina camada da epiderme foliar;</li> <li>2) Após obter uma amostra com espessura ideal, posicione-a sobre uma lâmina;</li> <li>3) Coloque a lâmina na posição correta no microscópio;</li> <li>4) Posicione a lanterna e o celular e ajuste o foco para visualização das estruturas.</li> </ol>
<b>Exercício:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Desenhe as estruturas observadas.</li> <li>2) Qual órgão da planta foi observado e quais suas funções?</li> <li>3) Qual a importância dessa estrutura para a condução de seiva na planta?</li> <li>4) O que é seiva mineral e seiva orgânica?</li> </ol>

Fonte: Autores, 2023.

## Resultados e discussão

A elaboração da sequência didática aqui apresentada seguiu os conteúdos programáticos obrigatórios que deveriam ser trabalhados com os estudantes da turma alvo da ação, destacando-se os três momentos pedagógicos (Delizoicov; Angotti, 1990): problematização, organização e aplicação do conhecimento. Para isso, foi levado em consideração os conhecimentos prévios dos alunos, a estruturação do ensino, a progressão da aprendizagem e a contextualização.

Visto a diversidade de atividades desenvolvidas no decurso da sequência didática elaborada, a avaliação processual foi priorizada. Isso ocorreu, pois esta possibilita um acompanhamento mais dinâmico da aprendizagem e a adaptação contínua das estratégias pedagógicas conforme as necessidades dos estudantes, não sendo restrita apenas ao final de um ciclo ou unidade, ou a atribuição de notas e conceitos, mas sim a promoção efetiva da aprendizagem dos alunos (Lordêlo; Rosa; Santana, 2010).

Dessa forma, a avaliação se concretizou através das seguintes atividades:

a) perguntas diagnósticas: onde foi possível identificar os conhecimentos prévios dos alunos, suas possíveis dificuldades, o nível de aprendizagem da turma e garantir uma maior eficácia no processo de ensino e aprendizagem.

b) interação dos alunos em grupo ou individualmente: através da participação dos estudantes durante as aulas, pôde-se identificar seus interesses a respeito do que estava sendo abordado e intensificar as práticas que tiveram maior interação.

Como exigência da escola, cada ação desenvolvida valia uma certa pontuação que, no final da unidade, compôs a nota final dos alunos. Entretanto, no processo de desenvolvimento das práticas, a nota não foi o único critério para aferir a eficácia da aprendizagem e sim apenas mais um artifício de reflexão sobre a prática pedagógica.

## **Aula 1 - Órgãos das plantas**

Como primeiro contato entre professores e alunos, realizou-se uma apresentação dos respectivos nomes e afinidade com a disciplina de Ciências. Parte dos estudantes afirmaram não se identificar com a disciplina, realidade muito comum a qual, segundo Macedo *et al.* (2013) é intensificada quando os conteúdos se relacionam à Botânica.

Partindo-se dessa indagação, o momento do diagnóstico foi ainda mais significativo para se compreender a relação dos alunos com a Botânica. Para isso, foi planejada uma saída de campo ao pátio da escola, que por intercorrências climáticas precisou ser adaptada para o seguinte questionamento em sala de aula: “Do pátio da escola até a sala de aula, em quais momentos você viu e/ou utilizou coisas produzidas a partir das plantas?”. Tal indagação possibilitou observar se a não identificação também era fruto da impercepção das plantas no seu cotidiano.

As respostas obtidas oralmente demonstraram que os alunos conseguiram reconhecer alguns elementos presentes na escola (carteiras, caderno, árvores, refeições, borracha, lápis, roupas etc.) e que tinham relação com as plantas. Esses dados foram positivos, pois evidenciaram o conhecimento prévio dos estudantes sobre a relação do conteúdo que seria trabalhado com o dia a dia e demonstraram que outras variantes poderiam estar influenciando neste desinteresse pela área.

Sobre este aspecto, Kletecki *et al.* (2023) apontam que os problemas enfrentados pela Botânica não dizem respeito ao desinteresse que as plantas despertam nas pessoas, mas sim pela maneira como essa área do conhecimento é ensinada nas escolas, podendo ser mais interessante se fosse trabalhada com métodos mais interativos e contextualizados.

Tendo em vista a importância da interação, na utilização do modelo didático cada equipe precisava sortear um órgão vegetal, descrever seu nome, sua função e fixá-la no painel do modelo (Imagem 04).

Imagem 04: Utilização do modelo didático sobre órgãos vegetais



Essa dinâmica gerou grande participação dos estudantes e permitiu apurar que os alunos, apesar de saberem a localização e nome dos órgãos vegetais, ainda confundiam as suas funções. Como exemplo, os estudantes não sabiam do papel reprodutivo da flor, nem tampouco que o caule estava diretamente ligado com o processo de condução. A utilização do modelo didático, somada a explicação dos professores, ampliou o interesse dos alunos pela temática, principalmente neste dia em que, por conta das condições climáticas, havia a impossibilidade de levá-los para observar as plantas no entorno da escola.

Diante disso, pode-se supor que a não identificação com a área relatada no início da aula, talvez esteja ligada com a prática pedagógica e as ferramentas utilizadas para o ensino e aprendizagem, como apontado por Kletecki *et. al.* (2023) e Silva *et al.* (2017), uma vez que ao utilizar o modelo móvel, esse desinteresse não foi percebido, mesmo se tratando de um conteúdo do qual aparentemente os estudantes não demonstravam afinidade.

## **Aula 2 - Sistema vascular**

Partindo-se das observações tidas na aula anterior onde os alunos desconheciam os órgãos vegetais e mecanismos relacionadas ao processo de condução de seiva nas plantas, optou-se por tensionar a discussão a respeito dessa temática a partir do questionamento aos alunos sobre o transporte de água, sais minerais e produtos da fotossíntese. Os dados apresentados na aula anterior foram mencionados pelos estudantes, como o papel das raízes na absorção de água e sais minerais e a do caule na condução.

Os alunos desconheciam a existência dos vasos condutores (xilema e floema) e a utilização dos modelos didáticos (Imagem 05) foi importante para que eles conseguissem observar e diferenciar essas estruturas que, geralmente, na ausência de equipamentos específicos e imagens ampliadas, são de difícil visualização *in vivo*. O modelo permitiu representar a disposição dos vasos condutores do caule através da mudança de coloração das estruturas, sendo possível também mostrar a existência de diferentes planos de cortes em tecidos vegetais.

Imagem 05: Utilização dos modelos didáticos sobre feixes vasculares.



Fonte: Autores, 2022.

A manipulação do modelo pelos alunos gerou curiosidade e interatividade durante a aula, ação esta que complementou as informações escritas no quadro e apresentadas oralmente. Ademais, essa discussão permitiu dar indícios sobre a existência dos estômatos, estruturas que seriam trabalhadas na última aula desta sequência com a utilização de um microscópio caseiro.

### **Aula 3 - Células estomáticas e revisão**

A ausência de laboratórios de ciências e, conseqüentemente, de microscópios para utilização nas aulas de biologia é uma realidade muito comum nas escolas públicas brasileiras (Marandino; Selles; Ferreira, 2009; Brasil, 2020), a exemplo da instituição onde foi aplicada essa sequência didática. Partindo-se deste contexto, para tornar o conteúdo sobre células estomáticas mais interativo, de modo a possibilitar que os alunos visualizassem essas estruturas, utilizou-se um modelo didático que permitiu realizar a atividade proposta.

Durante o desenvolvimento dessa prática, foi feita a preparação das lâminas em conjunto com os alunos e sua posterior visualização. A utilização do modelo didático garantiu uma participação mais efetiva dos estudantes, os quais demonstraram curiosidade ao observar as estruturas projetadas no microscópio (estômatos, células-guarda e parede celular), enquanto ouviam as explicações a respeito do material analisado (Imagem 06).

Imagem 06: Utilização do modelo didático de microscopia.



Fonte: Autores, 2022.

Além disso, a observação dos estômatos também aguçou o interesse dos estudantes em descobrir outras possibilidades de utilização do modelo, como a visualização de estruturas que estavam fora do contexto da aula, como fios de cabelo e digitais dos dedos da mão. Tal acontecimento demonstra a efetividade do modelo para a ampliação do senso de investigação científica dos estudantes, permitindo-os observar o mundo ao seu redor, questionar o que veem e desenvolver suas próprias hipóteses.

Após a utilização desse modelo didático, a realização da atividade proposta no roteiro foi mais bem recepcionada pelos alunos, os quais apresentaram menor dificuldade na resolução das questões apresentadas. Esse desempenho evidencia o elevado nível de envolvimento dos estudantes com o conteúdo a partir da utilização do modelo, o que resultou em aprendizagens mais significativas, com respostas mais completas e assertivas.

Vale destacar que apesar dos resultados positivos desta atividade, o ideal é que práticas como esta sejam feitas em um período maior, permitindo que os estudantes colem os materiais, montem as lâminas e observem os estômatos. Isso possibilita a ampliação da descoberta e o registro de informações importantes durante a execução da atividade, como a morfologia estomática em diferentes espécies vegetais, inclusive aquelas de escolha dos estudantes, e as técnicas de cortes histológicos.

## Considerações finais

A elaboração da sequência didática como instrumento de organização do trabalho pedagógico, possibilitou a estruturação dos temas de cada aula, dos métodos e recursos didáticos em torno dos objetivos da aprendizagem.

Mediante a aplicação da sequência, evidenciou-se que os estudantes

foram capazes de compreender aspectos relacionados aos órgãos vegetais e suas funções, bem como associar os conhecimentos adquiridos com seu dia a dia.

A utilização dos modelos didáticos garantiu uma maior participação e interação dos alunos durante as aulas, auxiliou na visualização de estruturas e conceitos da Botânica, facilitou a compreensão dos conteúdos, estimulou a curiosidade e interesse dos estudantes e permitiu uma aprendizagem multissensorial e prática. Além disso, a efetividade dessa ferramenta está diretamente relacionada à criação de modelos que representem com precisão as estruturas e processos, evitando simplificações excessivas que comprometam o conteúdo.

Ademais, a eficácia da utilização dos modelos didáticos foi potencializada devido sua integração à sequência didática, visto que a associação dessa ferramenta com uma prática pedagógica estruturada é essencial para a garantia de um processo de ensino e aprendizagem mais efetivos.

## Referências

BRASIL. **Resumo Técnico do Estado da Bahia**: Censo da Educação Básica 2019. Brasília/DF: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/centrais-de-conteudo/acervo-linha-editorial/publicacoes-institucionais/estatisticas-e-indicadores-educacionais/resumo-tecnico-do-estado-da-bahia-2013-censo-da-educacao-basica-2019>. Acesso em: 27 set. 2023.

CARNEIRO, C.E.; ROCHA, P.J.S. **A produção de materiais didáticos para o ensino de botânica**: uma revisão de literatura. Campina Grande/PB: Realize Editora, 2022. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/82049>. Acesso em: 01 nov. 2022.

CECCANTINI, G. Os tecidos vegetais têm três dimensões. **Brazilian Journal of Botany**, São Paulo/SP, v. 29, n. 2, p. 335-337, 2006. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbb/a/4YM3W6pgshm8MqKLrRwks3Q/?lang=pt>. Acesso em: 19 set. 2023.

CHAVES, V.D. Microscópio digital com celular: construa o seu. **O guardador de estrelas**. Salvador/BA, mar. 2016. Disponível em: <https://guardadordestrelas.wordpress.com/2016/03/06/microscopio-digital-com-celular-construa-o-seu/>. Acesso em: 06 set. 2016.

DANTAS, A.P.J.; DANTAS, T.A.V.; FARIAS, M.I.R.; SILVA, R.P.; COSTA, N.P. Importância do uso de modelos didáticos no ensino de citologia. In: III CONEDU, 3. 2016. Campina Grande/PB. **Anais: [...]**, Campina Grande/PB: Realize Editora, 2016. Disponível em: <https://www.editorarealize.com.br/artigo/visualizar/21223> Acesso em: 19 set. 2023.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J.A. **Metodologia do ensino de ciências**. São Paulo/SP: Editora Cortez, 1990.

FILGUEIRAS, T.S. **Botânica para quem gosta de plantas**. 2. ed. São Paulo/SP: Editora Livro Pronto, 2008.

JUSTINA, L.A.D.; FERLA, M.R. A utilização de modelos didáticos no ensino de Genética - exemplo de representação de compactação do DNA eucarioto. **Arquivos do Mudi**, Maringá/PR, v. 10, n. 2, p. 35-40, 2006.

KINOSHITA, L.S.; TORRES, R.B.; TAMASHIRO, J.Y.; FORNI-MARTINS, E.R. (Orgs.). **A botânica no ensino básico**: relatos de uma experiência transformadora. São Carlos/SP: Editora RiMa, 2006.

KLETEČKI, N.; HRUŠEVAR, D.; MITIĆ, B.; ŠORGO, A. Plants Are Not Boring, School Botany Is. **Education Sciences**, Basel/Suíça, v. 13, n. 5, 2023. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2227-7102/13/5/489>. Acesso em: 27 set. 2023.

LORDÊLO, J.A.; ROSA, D.L.; SANTANA, L.A. Avaliação processual da aprendizagem e regulação pedagógica no Brasil: implicações no cotidiano docente. **Revista Entreideias - educação, cultura e sociedade**. Salvador/BA, n. 17, 2010. Disponível em: <https://periodicos.ufba.br/index.php/entreideias/article/view/4555>. Acesso em: 07 set. 2023.

MACEDO, M.; KATON, G.F.; TOWATA, N.; URSI, S. Concepções de professores de Biologia do Ensino Médio sobre o ensino-aprendizagem de Botânica. In: IV EIBIEC, 4. 2013, Porto Alegre/RS. **Anais: [...]**, Porto Alegre/RS, p. 387-399, 2013. Disponível em: [http://moreira.if.ufrgs.br/ATAS%20EIBIEC\\_2012\\_FICHA.pdf](http://moreira.if.ufrgs.br/ATAS%20EIBIEC_2012_FICHA.pdf). Acesso em: 26 set 2023.

MARANDINO, M.; SELLES, S.E.; FERREIRA, M.S. **Ensino de biologia**: histórias e práticas em diferentes espaços educativos. São Paulo/SP: Editora Cortez, 2009.

PEDRINI, A.G.; URSI, S. (Orgs.). **Metodologias para ensinar botânica**. Rio de Janeiro/RJ: Editora Letra Capital, 2022.

SALATINO, A.; BUCKERIDGE, M. “Mas de que te serve saber

botânica?”. **Estudos Avançados**, São Paulo/SP, v. 30, n. 87, p. 177-196, 2016. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ea/a/z86xt6ksbQbZfnzvFNnYwZH/?lang=pt>. Acesso em: 14 mar. 2022.

SILVA, C.E.P.; MORAIS, T.L.; FREITAS, J.R.S. Microscópio Caseiro: uma alternativa para a melhoria do ensino de citologia nas escolas com ausência de laboratório de ciências. In: Congresso Nacional de Educação - IV CONEDU, 4. 2019, João Pessoa/PB. **Anais: [...]**, João Pessoa/PB: Realize Editora, v. 02, 2019. Disponível em: [https://www.editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2017/TRABALHO\\_EV073\\_MD4\\_SA16\\_ID6854\\_15102017112004.pdf](https://www.editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2017/TRABALHO_EV073_MD4_SA16_ID6854_15102017112004.pdf). Acesso em: 06 set. 2023.

SILVA, P.H.; GONÇALVES, N.M.N.; PACHECO, A.C.L.; ABREU, M.C. Modelos didáticos como instrumento facilitador em aulas de botânica. In: VII EREBIO, 7. 2017, Cariri/TO. **Anais: [...]**, Universidade Regional do Cariri (URCA), Cariri/TO, 2017

SOUZA, E.B.; OLIVEIRA, R.K.M. **Ensinar botânica, e agora?** Modelos didáticos, percepções e processos educativos. 2022. 83f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Biológicas). Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano Campus Serrinha, Serrinha/BA, 2022. Disponível em: <https://ifbaiano.edu.br/portal/ciencias-biologicas-serrinha/>. Acesso em: 15 fev. 2023.

VASQUES, D.T.; FREITAS, K.C.; URSI, S. (Orgs.). **Aprendizado ativo no ensino de botânica**. São Paulo/SP: Biblioteca do instituto de biociências USP, 2021.

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

# COMO AS PLANTAS TRANSFORMAM A PAISAGEM? EXPLORANDO ÁREAS VERDES NOS ESPAÇOS EDUCATIVOS

*Camila Rezendo Carneiro<sup>1</sup>*

*João Vitor de Oliveira Barbosa<sup>2</sup>*

*Edeilson Brito de Souza<sup>3</sup>*

*Jéssica Bonelli Rodrigues Halberstadt<sup>4</sup>*

*Rosi Maria Prestes<sup>5</sup>*

*Geraldo Soares<sup>6</sup>*

*Maria Cecília de Chiara Moço<sup>7</sup>*

## Introdução

Para essa sequência didática, que aborda como as plantas transformam a paisagem, focando na exploração de áreas verdes nos espaços educativos, é relevante iniciarmos contextualizando os biomas da região onde esta sequência foi aplicada: Estado do Rio Grande do Sul. Ao falarmos da exploração dos biomas de um estado, estamos mergulhando em uma tapeçaria de vida e interações complexas que formam os ecossistemas que conhecemos. Cada bioma é único, com suas próprias espécies de plantas e animais, clima e condições geográficas (OECD, 2014). Para entender esses sistemas é essencial construir uma base de conhecimento introdutória, que nos permita, posteriormente, compreender conceitos mais complexos.

O RS, Estado localizado no extremo sul do Brasil, apresenta uma diversidade de biomas que reflete a riqueza e a complexidade de suas paisagens naturais. Os biomas predominantes são: a Mata Atlântica, o Pampa e áreas de transição com o Cerrado. A Mata Atlântica, que já cobriu grande parte do litoral brasileiro, ainda mantém resquícios importantes no

---

1 Licenciada em Ciências Biológicas, Mestre em Botânica pelo PPG Botânica/UFRGS, Porto Alegre, RS

4 Acadêmica do Curso de Ciências Biológicas da UFRGS, Porto Alegre, RS

5 Doutora em Educação. Pós-doutoranda do PPG Botânica, UFRGS, Porto Alegre, RS

Estado, especialmente na região nordeste, abrigando uma biodiversidade exuberante, com muitas espécies endêmicas e ameaçadas de extinção. Esse bioma é caracterizado por sua floresta úmida, com elevada pluviosidade e diversidade de espécies arbóreas (Rambo, 1956; Galindo-Leal; Câmara, 2005; Marchi; Barbieri, 2015).

O Pampa, é um bioma que se estende pelo sul do Brasil, Uruguai e parte da Argentina, caracteriza-se por ampla cobertura herbácea e arbustiva, adaptadas a um clima subtropical com verões quentes e invernos frios, além de ser uma região de grande importância para a pecuária. Além disso, há áreas de transição com o Cerrado, o que é mais presente no Brasil Central, mas que se estende até o RS, trazendo sua característica de traçado adaptado a solos menos férteis e ao clima com estação seca bem definida. Essa diversidade de biomas confere ao RS um mosaico de ecossistemas que são necessários para a conservação da biodiversidade, sustentabilidade agrícola e equilíbrio ambiental da região (Rambo, 1956; Pillar, 2009; Marchi; Barbieri, 2015).

Nessa jornada de aprendizagem, deparamo-nos com duas vertentes de conhecimento: os conhecimentos alternativos, que são construídos a partir de experiências pessoais e culturais e os conhecimentos científicos, que são sistematizados e baseados em métodos científicos. A interação entre essas duas formas de entender o mundo podem enriquecer nossa percepção e compreensão dos biomas (Castro; Bejarano, 2013).

A aprendizagem ocorre de forma significativa quando conseguimos relacionar novas informações com conhecimentos que já possuímos, criando ligações que dão sentido e profundidade ao que aprendemos. Isso é particularmente relevante quando estudamos os diferentes habitats e ambientes das plantas.

As plantas são agentes transformadores da paisagem. Elas não apenas se adaptaram ao ambiente em que vivem, mas também modificaram esse ambiente. Através da fotossíntese, elas produzem oxigênio e matéria orgânica, influenciando a composição do solo, os ciclos de água e até mesmo o clima local. As plantas também podem alterar a paisagem ao competir por luz e recursos, ou ao formar simbioses com outros organismos, como por exemplo fungos e bactérias e animais (Oeco, 2014; Moreira, 2006).

Compreender esses aspectos nos ajuda a valorizar e preservar a diversidade biológica dos biomas, reconhecendo seu papel crucial não só na natureza, mas também para a vida humana.

## **Objetivo geral**

- Compreender como as plantas transformam a paisagem.

## **Objetivos específicos**

- Identificar os diferentes tipos de plantas existentes em áreas verdes de espaços educativos a partir de suas formas biológicas;
- Identificar os fatores bióticos e abióticos que influenciam no crescimento e distribuição espacial das plantas;
- Compreender as diferentes características nos biomas presentes do Rio Grande do Sul;
- Reconhecer as características próprias de cada bioma/paisagem/local.

## **Metodologia**

Alinhada a diferentes concepções metodológicas e pensando em alternativas ao ensino de botânica tradicional, teórico e baseado na memorização, a seguinte sequência didática (Quadro 01) busca através de uma aula prática de campo motivar os estudantes a interagirem com a composição de espécies vegetais presentes nos locais onde estudam. Assim, a ideia é permitir que os estudantes reflitam sobre como as plantas podem modificar a paisagem e os microclimas presentes em diferentes ambientes com formações vegetais abertas e fechadas. Para atingir os objetivos supracitados, organizamos a seguinte sequência didática que pode ser aplicada para estudantes de 6 ou 7 anos do ensino fundamental.

Quadro 01: Resumo da sequência didática elaborada.

<b>Materiais</b>	Caderno de anotações (ou levar folhas e colocar em pranchetas); folhas sulfite; lápis; câmera/celular; fita adesiva; régua; fita métrica; termômetro.
<b>Momentos</b>	<p><b>1º - Problematização do tema</b></p> <p><b>2º - Saída de campo - orientações gerais</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Etapa 1: Explicação da atividade</li> <li>• Etapa 2: Divisão dos grupos</li> </ul> <p><b>3º - Visita de campo - trabalho em grupo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grupo 1 - Aspecto físicos <ul style="list-style-type: none"> <li>- Subgrupo 2.1 temperatura e vento (Apêndice A)</li> <li>- Subgrupo 2.2 luz e radiação (Apêndice B)</li> <li>- Subgrupo 2.3 solo (Apêndice C)</li> </ul> </li> <li>• Grupo 2 - Aspecto biológicos <ul style="list-style-type: none"> <li>- Subgrupo 2.1 formas e hábitos das plantas (Apêndice D)</li> <li>- Subgrupo 2.2 partes da planta (Apêndice E)</li> <li>- Subgrupo 2.3 diversidade vegetal (Apêndice F)</li> </ul> </li> </ul> <p><b>4º - Discussão através de perguntas norteadoras</b></p> <p><b>5º - Pós-aula da saída de campo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Etapa 1 - Apresentação dos subgrupos</li> <li>• Etapa 2 - Apresentação dos grupos</li> </ul> <p><b>6º - Avaliação</b></p>

### *1º momento: problematização*

Realizar uma aula teórica, expositiva-dialogada, sobre Introdução às plantas: quem são, importância ecológica, social e econômica, como vivem, onde são encontradas e breve abordagem sobre formações vegetais.

Usar imagens de diferentes biomas/paisagens e questionar os alunos sobre a existência de diferenças fitofisionômicas observáveis.

### *2º momento: saída de campo - orientações gerais*

#### Etapa 1 - Explicação da atividade

Aqui sugerimos uma saída de campo ao Jardim Botânico, por ser um ambiente que apresenta grande diversidade vegetal e diferentes fitofisionomias, ideal para que os alunos tenham contato e explorem os diversos ecossistemas encontrados. Mas, a depender de cada realidade, o campo pode ser feito em outros ambientes, desde que sejam bem diversos e seguros para que os alunos possam explorar. O importante é escolher duas áreas para se comparar os parâmetros: um ambiente de campo aberto ensolarado e outro arborizada com bastante sombra.

#### Etapa 2 - Divisão dos grupos

A dinâmica da saída de campo foi pensada para ser realizada em pequenos grupos, visando explorar o máximo dos dois ambientes. Cada grupo recebe um roteiro diferente (Apêndices do A ao F) com ações e exercícios específicos que precisam ser executados pelos alunos na área escolhida.

Recomenda-se que cada turma seja dividida em dois grandes grupos, um para cada ambiente. Cada área é então explorada por três grupos menores. Por exemplo, numa turma com 30 alunos, serão formados dois grupos de 15 e cada um destes em 3 (três) subgrupos de 5 (cinco) estudantes, totalizando 6 (seis) grupos. Cada subgrupo avalia de forma comparativa um ou mais aspectos físicos ou biológicos pré-definidos pelo professor.

### *3º momento: Saída de campo - trabalho em grupo*

- *Grupo 1 - Aspectos físicos - temperatura e vento (Apêndice A)*

- Analisar a temperatura e a sensação térmica do ambiente;
- Medir a velocidade e a umidade relativa do ar, utilizando equipamentos específicos para isso ou aplicativos de celular.
- *Grupo 2 - Aspectos físicos - luz e radiação (Apêndice B).*
  - Analisar a iluminação: descrever a luz solar e depois usar luxímetro;
  - Medir o índice de radiação UV: utilizar um medidor.
- *Grupo 3 - Aspectos físicos - solo (Apêndice C)*
  - Descrever características do solo: observar a superfície do solo, tocar e fazer pequenas escavações, notar a textura e a umidade;
  - Analisa a cobertura do solo: o solo é coberto por vegetação, folhas secas, ambos ou está exposto?
  - Identificar os tipos de solo e sua colocação: arenoso, argiloso, tonalidades mais escuras ou claras, presença ou ausência de matéria orgânica.
- *Grupo 4 - Aspecto biológicos - formas e hábitos das plantas (Apêndice D)*
  - Identificar as hábitos de vida das plantas: arbóreo, arbustivo ou herbácea;
  - Observar as plantas e tentar identificar os diferentes órgãos;
  - Desenhar no roteiro pelo menos duas plantas do ambiente observado.
- *Grupo 5 - Aspecto biológicos - partes da planta (Apêndice E)*
  - Analisar a folha: textura, cor, forma, tamanho e outras; posteriormente desenhar pelo menos duas folhas buscando destacar essas características;
  - Analisar o caule: cor, flexibilidade, textura e outras; posteriormente desenhar pelo menos dois caules buscando destacar essas características;
  - Identificar a existência de flores e descrevê-las.
- *Grupo 6 - Aspecto biológicos - diversidade vegetal (Apêndice F)*
  - Perceber a diversidade vegetal: diferentes grupos de plantas;
  - Coletar algumas partes da planta, especialmente aqueles órgãos que são característicos de determinados grupos, como flor, fruto, semente e outros, e, se possível, colar no caderno.

#### *4º momento: Discussão através de perguntas norteadoras*

Após o período de observação, exploração do ambiente e registro das informações, é interessante que todos os grupos se reúnam e discutam sobre os resultados obtidos. O(a) professor(a) deve mediar essa discussão fazendo questionamentos direcionados a todos os alunos ou a algum grupo específico, sanando dúvidas e complementando as observações que os alunos fizeram. Algumas sugestões de questionamentos estão listados abaixo:

- Das plantas observadas, alguma delas você já conhecia? Sabe identificar o nome?
- Dentre essas formas de vida, você conseguiu identificar alguma que não se assemelhe às 3 (árvore, arbusto e erva) que vimos no roteiro?
- Dentre as plantas observadas, foi possível identificar raiz, caule e folhas?
- Dentre as plantas observadas, quantas delas possuíam flores? Você consegue imaginar o motivo para observamos que algumas plantas possuem flores e outras não?
- Nesse ambiente, a vegetação é assim por conta do clima, ou o clima é assim por causa da vegetação?
- O solo apresentava alguma característica que tivesse relação com a presença da vegetação? E o clima, também sofreu essa influência das plantas?

#### *5º momento: Pós-aula da saída de campo*

- Etapa 1 - Apresentação dos subgrupos

Os subgrupos compartilham seus dados e conversam sobre as características próprias e distinguíveis de cada ambiente. Os dados podem ser dispostos em uma tabela para melhor visualização e análise.

- Etapa 2 - Apresentação dos grupos

Os dois grandes grupos trocam informações acerca dos dados físicos e biológicos levantados a fim de tentar conceituar cada bioma para a turma, criando dessa forma dois conceitos próprios sobre ambientes campestres e florestais. Cabe também, fazer a discussão das perguntas norteadoras presentes nos roteiros.

- Etapa 3 – Discussão no grande grupo

Apresentar os biomas brasileiros, trazendo para a discussão os conhecimentos adquiridos com o trabalho. Mostrar a influência do clima, latitude e longitude, mas também, a relação da vegetação com o ciclo da água, o fenômeno El Niño, fazendo comparações com o mapa de clima no Brasil.

### *6º momento: Avaliação*

A avaliação é um momento fundamental de todo processo de ensino e aprendizagem. Nela é possível avaliar quantitativamente e qualitativamente o desenvolvimento dos alunos e da atividade como um todo, bem como aferir a eficácia da sequência didática e, por consequência, dos métodos e instrumentos didáticos utilizados.

Esta sequência trouxe diversos instrumentos em que é possível avaliar de forma quantitativa os estudantes, como os roteiros e o desempenho individual durante as discussões propostas. Entretanto, é fundamental também fazer uma avaliação qualitativa, refletindo sobre os aspectos positivos (aquilo que deu certo) e negativos (aquilo que não deu certo) da ação pedagógica realizada. Nesse processo, é fundamental perguntar aos alunos se gostaram das aulas e ouvir deles sugestões, de forma a melhorar a sequência didática para possíveis ações futuras com outras turmas.

### **Referências**

CANDII. Verificador de umidade. **Google play**, set. 2023. Disponível em: [https://play.google.com/store/apps/details?id=us.Candii.Hygrometer&hl=pt\\_BR&gl=US](https://play.google.com/store/apps/details?id=us.Candii.Hygrometer&hl=pt_BR&gl=US). Acesso em: 10 out. 2023.

CASTRO, D.R.; BEJARANO, N.R.R. Os conhecimentos alternativos e científicos na área de ciências naturais: uma revisão a partir da literatura internacional. **Revista Ciência & Educação**, Bauru/SP, v. 19, n. 1, p. 1-14, 2013.

FITAPPS Pro. Medidor de Lux/Luxímetro. **Google play**, ago. 2023. Disponível em: <https://play.google.com/store/apps/details?id=club.fitapps.luxmeterlight>. Acesso em: 10 out. 2023.

GALINDO-LEAL, C.; CÂMARA, I.G. (Orgs.). **Mata Atlântica: biodiversidade, ameaças e perspectivas**. São Paulo/SP: Fundação SOS Mata Atlântica; Belo Horizonte/MG: Conservação internacional, 2005.

MARCHI, M.M.; BARBIERI, R.L. **Cores e formas no bioma Pampa: Gramíneas ornamentais nativas**. Brasília/DF: Embrapa 2015.

MICROSYS Com Ltd. UV Index. **Google play**, ago. 2023. Disponível em: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.microsys.UltravioletIndex>. Acesso em: 10 out. 2023.

MOREIRA, M.A. **A teoria da Aprendizagem Significativa e sua implementação em sala de aula**. Brasília/DF: Editora Universidade de Brasília, 2006.

OECO. O que é um Ecossistema e um Bioma. **Dicionário Ambiental**, Rio de Janeiro/RJ, jul. 2014. Disponível em: <https://oeco.org.br/dicionario-ambiental/28516-o-que-e-um-ecossistema-e-um-bioma/>. Acesso em: 06 nov. 2023.

PILLAR, V. **Campos Sulinos – Conservação e uso sustentável da biodiversidade**. Brasília/DF: Ministério do Meio Ambiente; Secretaria de Biodiversidade e Florestas; Departamento de Conservação da Biodiversidade, 2009.

RAMBO, B. **A fisionomia do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre/RS: Livraria Selbach, 1956.

VIACHASLAU Tysianchuk. Termômetro++. **Google play**, out. 2023. Disponível em: [https://play.google.com/store/apps/details?id=amuseworks.thermometer&hl=pt\\_BR&gl=US](https://play.google.com/store/apps/details?id=amuseworks.thermometer&hl=pt_BR&gl=US). Acesso em: 10 out. 2023.

WEBTOWEB. Velocidade e direção do vento. **Google play**, set. 2023. Disponível em: [https://play.google.com/store/apps/details?id=com.weather.wind&hl=pt\\_BR&gl=US](https://play.google.com/store/apps/details?id=com.weather.wind&hl=pt_BR&gl=US). Acesso em: 10 out. 2023.

## APÊNDICE A: Subgrupo 1.1 - Aspectos físicos - Temperatura e Vento

### Aspectos físicos - Temperatura, vento e umidade do ar

A temperatura é uma medida física da agitação das moléculas de um sistema. No dia a dia, a forma como sentimos a sensação térmica depende de uma série de outros fatores como a umidade do ar, velocidade do vento e até o lugar em que nós estamos. Dessa forma, propomos uma investigação: será que diferentes formações vegetais (abertas e fechadas) afetam a forma como sentimos a temperatura?

#### Orientações para realização da atividade:

1º- Escolha um dos ambientes para começar: **campo (ambiente aberto) ou floresta (ambiente fechado)**.

2º- Escolhido o ambiente, os aspectos físicos que o seu grupo irá analisar são: **temperatura, velocidade do vento e umidade do ar**.

3º- Para analisar esses fatores, permaneça parado e tentando perceber a temperatura, a intensidade do vento e umidade do ar. Nesse primeiro momento foque nas sensações físicas que esse ambiente traz a você. Pode usar palavras como “frio”, “quente”, “pouco quente”, “brisa leve”, “vento forte” etc. Quando possível, comparar as sensações entre os ambientes:

4º- Num segundo momento, com a ajuda dos professores, utilize aplicativos ou aparelhos para medir esses fatores:

#### Aplicativos para medir temperatura:

[https://play.google.com/store/apps/details?id=amuseworks.thermometer&hl=pt\\_BR&gl=US](https://play.google.com/store/apps/details?id=amuseworks.thermometer&hl=pt_BR&gl=US)

#### Aplicativos para medir umidade do ar:

[https://play.google.com/store/apps/details?id=us.Candii.Hygrometer&hl=pt\\_BR&gl=U](https://play.google.com/store/apps/details?id=us.Candii.Hygrometer&hl=pt_BR&gl=U)

#### Aplicativos para medir velocidade do vento:

[https://play.google.com/store/apps/details?id=com.weather.wind&hl=pt\\_BR&gl=US](https://play.google.com/store/apps/details?id=com.weather.wind&hl=pt_BR&gl=US)

5º Agora que você já registrou os dados do primeiro ambiente, repita os passos e colete dados do outro ambiente.

**Registre os dados no Quadro a seguir:**

	<b>Campo</b>		<b>Floresta</b>	
	Sensação	Medição	Sensação	Medição
<b>Temperatura</b>				
<b>Umidade do ar</b>				
<b>Velocidade do Vento</b>				

## APÊNDICE B: Subgrupo 1.2 - Aspectos físicos - Luz e Radiação

### Aspectos físicos - Luz e Radiação

A luz do sol é a fonte primordial de energia no planeta Terra. A partir dela as plantas fazem fotossíntese e a energia que vem do sol pode ser usada por grande parte dos seres vivos que existem. A forma como sentimos a luz do sol também varia de acordo com os horários do dia e o lugar onde estamos. Dessa forma, propomos uma investigação: será que diferentes formações vegetais (abertas e fechadas) afetam a forma como sentimos a luz do sol?

#### Orientações para realização da atividade:

1º- Escolha um dos ambientes para começar: **campo (ambiente aberto) ou floresta (ambiente fechado)**.

2º- Escolhido o ambiente, os aspectos físicos que o seu grupo irá analisar são: **luz e radiação**.

3º- Para analisar esses fatores, tente perceber a quantidade de luz do sol que atinge esse ambiente: “Ela é abundante?”, “Existe algum fator que interfira na quantidade de luz nesse ambiente?”.

4º- Num segundo momento utilize aplicativos ou aparelhos para medir esses fatores:

Para captar melhor a luminosidade com o aplicativo, estenda o braço para frente com a tela do celular para cima:

#### App para medir a iluminação do ambiente: medidor de luz/luxímetro:

<https://play.google.com/store/apps/details?id=club.fitapps.luxmeterlight>

#### App para medir radiação UV:

<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.microsys.UltravioletIndex>

UltravioletIndex

5º Agora que você já registrou os dados do primeiro ambiente, repita os passos e colete dados do outro ambiente.

	<b>Campo</b>		<b>Floresta</b>	
	Sensação	Medição	Sensação	Medição
<b>Intensidade de Luz</b>				
<b>Radiação UV</b>				

Você acha que a intensidade de iluminação do sol no ambiente influenciou o calor que você sentiu?

## APÊNDICE C - Subgrupo 1.3 - Aspectos físicos - Solo

### Aspectos físicos - Solo

O solo é rico em nutrientes minerais, água e sedimentos originados de rochas. É nele que se encontra a fonte de água e recursos que as plantas precisam para crescer e se desenvolver. Mas será que diferentes formações vegetais influenciam nas características do solo?

#### Orientações para realização da atividade:

1º- Escolha um dos ambientes para começar: **campo (ambiente aberto) ou floresta (ambiente fechado)**.

2º- Escolhido o ambiente, os aspectos físicos que o seu grupo irá analisar são: **Umidade, cobertura e cor do solo**.

3º- Para analisar esses fatores, coloque a mão na massa e toque no solo sentindo:

<b>Umidade do solo</b> - Observar a superfície do solo, tocar e fazer pequena escavação, notar a textura e sentir a umidade.
<b>Cobertura do solo</b> - Se o solo é coberto por vegetação, folhas secas? ou se está exposto.
<b>Cor e textura do solo</b> - O solo é mais fofo ou compacto? Como é sua cor? Escura ou alaranjada? E sua textura? Parece uma areia ou mais uma argila?

4º Registre as informações que você conseguiu perceber interagindo com o solo:

**Ambiente:** \_\_\_\_\_.

\_\_\_\_\_

5º- Agora que você já registrou os dados do primeiro ambiente, repita os passos e colete dados do outro ambiente.

**Ambiente:** \_\_\_\_\_.

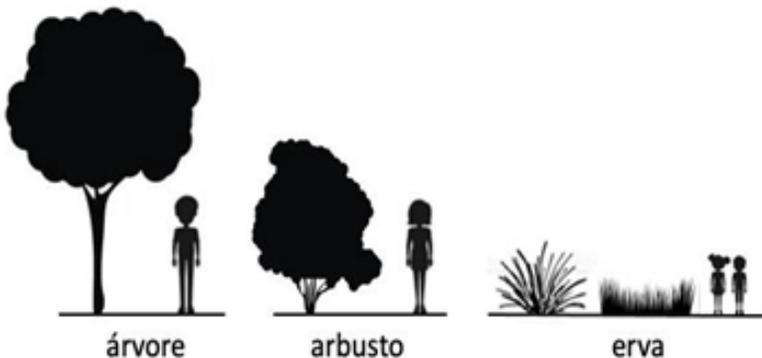
\_\_\_\_\_

## APÊNDICE D - Subgrupo 2.1 - Aspectos biológicos - Formas e Hábitos das plantas

### Aspectos biológicos - Formas e Hábitos das plantas

As plantas podem ser encontradas na natureza de diversas formas, chamamos de hábitos as diversas formas corporais que uma planta pode ter. Essas formas diferem quanto ter um caule ramificado ou não, a presença de lenha e o tamanho geral da planta. Será que em diferentes ambientes podemos encontrar diferentes hábitos nas plantas?

**Observe a imagem a seguir, ela demonstra os diferentes hábitos (“formas corporais”) das plantas:**



### Orientações para realização da atividade:

- 1º- Escolha um dos ambientes para começar: campo ou floresta.
- 2º- Escolhido o ambiente, os aspectos biológicos que o seu grupo irá analisar são: **Hábitos das plantas e os diferentes órgãos vegetais.**
- 3º- Para analisar esses fatores, observe as plantas ao seu redor e registre:
- 4º- **Ambiente:**\_\_\_\_\_.

No ambiente em que você está analisando existem plantas com todas essas formas? Alguma forma é mais frequente que as outras?

---



---

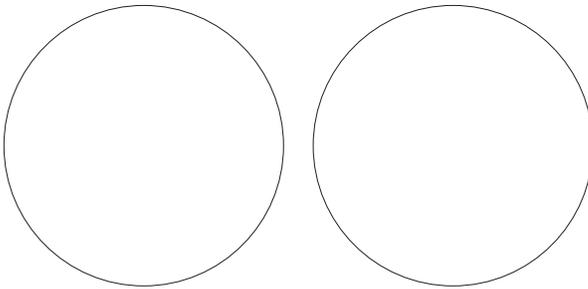
Dentre essas formas de vida, você conseguiu identificar alguma que não se assemelhe às 3 (árvore, arbusto e erva) que vimos no roteiro? Descreva como ela é.

---



---

Escolha 2 plantas do ambiente e as desenhe. Se não conhecer o nome popular da planta, use a criatividade para batizá-la e posteriormente peça ajuda ao professor para identificar a espécie.



5º- Agora que você já registrou os dados do primeiro ambiente, repita os passos e colete dados do outro ambiente.

6º- **Ambiente:** \_\_\_\_\_.

No ambiente em que você está analisando existem plantas com todas essas formas? Alguma forma é mais frequente que as outras?

---



---

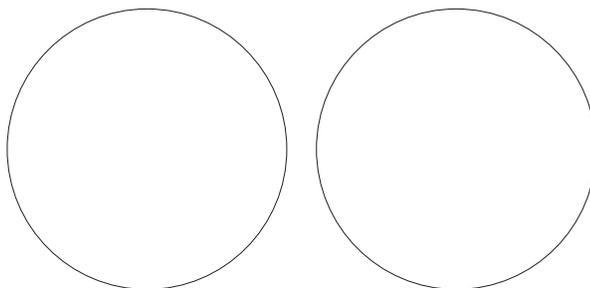
Dentre essas formas de vida, você conseguiu identificar alguma que não se assemelhe às 3 (árvore, arbusto e erva) que vimos no roteiro? Descreva como ela é.

---



---

Escolha 2 plantas do ambiente e as desenhe. Se não conhecer o nome popular da planta, use a criatividade para batizá-la.



## APÊNDICE E: Subgrupo 2.2 - Aspectos Biológicos - Partes da planta

### Aspectos Biológicos - Partes da planta

As plantas, assim como nós, possuem uma estrutura corporal formada por diversas partes. Chamamos de órgãos vegetais estruturas como: caules, folhas, raízes, flores e frutos. Muitas plantas possuem todos ou alguns desses órgãos dependendo da espécie ou mesmo da época do ano. Mas será que podemos encontrar os mesmos órgãos das plantas em diferentes ambientes?

#### Orientações para realização da atividade:

1º- Escolha um dos ambientes para começar: **campo ou floresta.**

2º- Escolhido o ambiente, os aspectos biológicos que o seu grupo irá analisar são: Folhas, caules e outras estruturas, se presentes nas plantas, como flores, frutos, raízes aparentes.

3º- Para analisar esses fatores, observe as plantas ao seu redor e registre:

**Ambiente:** \_\_\_\_\_.

Dentre as plantas observadas foram identificadas raízes, caule e folhas?

---



---

Dentre as plantas observadas, quantas delas possuíam flores? Por que algumas possuem flores e outras não?

---



---

As plantas possuem diferentes partes (como as folhas, caules, flores...), você já se perguntou para o que cada uma delas serve?

---



---

Escolha 1 folhas e 1 caule do ambiente e desenhe: **a) observe na folha:** textura (pilosidade, espinhos, cerdas), cor, forma e tamanhos; **b) observe no caule:** cor (verde, cinza), flexibilidade, textura.

--	--

4º- Agora que você já registrou os dados do primeiro ambiente, repita os passos e colete dados do outro ambiente.

**Ambiente:**

Dentre as plantas observadas foram identificadas raízes, caule e folhas?

---



---

Dentre as plantas observadas, quantas delas possuíam flores? Por que algumas possuem flores e outras não?

---



---

As plantas possuem diferentes partes (como as folhas, caules, flores...), você já se perguntou para o que cada uma delas serve?

---



---

Escolha 1 folhas e 1 caule do ambiente e desenhe: **a) observe na folha:** textura (pilosidade, espinhos, cerdas), cor, forma e tamanhos; **b) observe no caule:** cor (verde, cinza), flexibilidade, textura.

--	--

## APÊNDICE F: Subgrupo 2.3 - Aspectos biológicos - Diversidade vegetal

### Aspectos biológicos - Diversidade Vegetal

As plantas são seres super diversos no planeta. Existem muitas espécies por onde quer que passemos. Muitos lugares abrigam grande diversidade de seres vegetais. Mas será que conseguimos mensurar se existe diferença quanto a diversidade de plantas em diferentes ambientes?

#### Orientações para realização da atividade:

1º- Escolha um dos ambientes para começar: **campo ou floresta.**

2º- Escolhido o ambiente, os aspectos biológicos que o seu grupo irá analisar são: **diferentes morfotipos encontrados nos ambientes.**

Morfotipos são diferentes espécies de plantas, sem que nos identifiquemos profundamente.

3º- Para analisar esses fatores, observe as plantas ao seu redor e:

**Verifique se consegue identificar diferentes espécies de plantas.**  
**Dica:** olhe para o jeitão das plantas e tente diferenciá-las quanto a tamanho, formato das folhas, textura do caule etc. Busque identificar plantas de diferentes tamanhos se possível (pequenas, médias e grandes).

**Identifique as plantas com um nome fictício** (p.ex.: crespinha, azulzinha...)  
**Colete pequenos pedaços ou partes da planta para ilustrar as diferenças.**  
**Dica:** utilize um caderno ou um saquinho para acomodar folhas e partes da planta para registro.

#### 4º- Registre os dados

**Ambiente:** \_\_\_\_\_.

Quantas plantas você conseguiu identificar? \_\_\_\_\_.

Quantidade	Nomes fictícios para os morfotipos
Planta 1	
Planta 2	
Planta 3	
Planta 4	
Planta 5	
Planta 6	

<b>Planta 7</b>	
<b>Planta 8</b>	
<b>Planta 9</b>	
<b>Planta 10</b>	

5º- Agora que você já registrou os dados do primeiro ambiente, repita os passos e colete dados do outro ambiente.

**Ambiente:** \_\_\_\_\_

Quantas plantas você conseguiu identificar? \_\_\_\_\_.

Quantidade	Nomes fictícios para os morfotipos
Planta 1	
Planta 2	
Planta 3	
Planta 4	
Planta 5	
Planta 6	
Planta 7	
Planta 8	
Planta 9	
Planta 10	

Existem plantas em comum entre os 2 ambientes?

---



---

Algum dos ambientes apresentou maior diversidade?

---



---

Esta obra apresenta uma estratégia educacional que visa uma aprendizagem significativa para os estudantes da educação básica. A sequência didática propõe valorizar os conhecimentos prévios dos alunos, entender suas necessidades, relacionar temas e colocar tudo isso em um planejamento articulado e organizado de atividades. A obra apresenta sequências didáticas que foram aplicadas junto aos estudantes para facilitar a compreensão do leitor e outras que estão estruturadas para serem aplicadas. Ambas as experiências compartilhadas estarão contribuindo como modelo a ser implementado. O educador busca inovar suas ações, aperfeiçoando sua práxis pedagógica. Os estudantes estarão transformando suas vivências num processo permanente de aprendizagem. Este livro é para você que acredita na força transformadora da educação.

ISBN 978-658561462-7



INSTITUTO DE  
BIOCIÊNCIAS