



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO  
CENTRO ACADÊMICO DA VITÓRIA**

**JOÃO GUILHERME TAVARES DE CARVALHO**

**Construindo cartilhas: uma proposta de sequência didática para o ensino de  
morfologia vegetal**

**VITÓRIA DE SANTO ANTÃO**

**2024**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO**  
**CENTRO ACADÊMICO DA VITÓRIA**  
**LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

**JOÃO GUILHERME TAVARES DE CARVALHO**

**Construindo cartilhas: uma sequência didática para o ensino de morfologia vegetal**

TCC apresentado ao Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico da Vitória, como requisito para a obtenção do título de Licenciado em Ciências Biológicas.

**Orientador(a):** Profa. Dra. Tarcila Correia de Lima Nadia

**VITÓRIA DE SANTO ANTÃO**

**2024**

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,  
através do programa de geração automática do SIB/UFPE

Carvalho, João Guilherme Tavares de.

Construindo cartilhas: uma proposta de sequência didática para o ensino de morfologia vegetal / João Guilherme Tavares de Carvalho. - Vitória de Santo Antão, 2024.

58 p.

Orientador(a): Tarcila Correia de Lima Nadia

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico de Vitória, Ciências Biológicas - Licenciatura, 2024.

Inclui referências, apêndices.

1. Sequência didática. 2. Botânica. 3. Cartilhas. I. Nadia, Tarcila Correia de Lima. (Orientação). II. Título.

570 CDD (22.ed.)

JOÃO GUILHERME TAVARES DE CARVALHO

**CONSTRUINDO CARTILHAS: UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA O ENSINO DE  
MORFOLOGIA VEGETAL**

TCC apresentado ao Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico da Vitória, como requisito para a obtenção do título de Licenciado em Ciências Biológicas.

Aprovado em: 18/03/2024

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof<sup>a</sup>. Dra. Tarcila Correia de Lima Nadia (Orientador)  
Universidade Federal de Pernambuco

---

Prof<sup>o</sup>. Dr. Kênio Erithon Cavalcante Lima (Examinador Interno)  
Universidade Federal de Pernambuco

---

Prof<sup>o</sup>. Dr. Kleber Andrade da Silva (Examinador Interno)  
Universidade Federal de Pernambuco

## **AGRADECIMENTOS**

Gostaria de agradecer primeiramente a minha mãe, por toda força, apoio e carinho que me deu durante toda a minha trajetória de estudos, desde o maternal, até a minha graduação. Ao meu pai, pelo carinho e incentivos dados ao longo da minha vida. Aos familiares que sempre me apoiaram nas escolhas que fiz. A minha madrinha, que desde o meu ensino fundamental me influencia no hábito de leitura e na importância de se estudar.

Agradecer também, a professora Tarcila por ter concordado em me orientar neste trabalho, e por toda a paciência e ajuda que me foi dada durante a sua construção.

Aos meus amigos, que por mais de 4 anos, não me deixaram de lado em nenhum momento durante a graduação, e sempre me incentivaram a seguir em frente.

A todos os professores, que de alguma maneira, me influenciaram e que possibilitaram minha chegada até aqui.

E por fim, a todos aqueles que passaram pela minha vida em algum momento, e que fizeram alguma diferença em mim de alguma forma.

## RESUMO

As plantas são organismos presentes no dia a dia dos seres humanos, servindo de alimento, atuando na fabricação de fármacos, na ornamentação etc. O presente trabalho tem por objetivo a apresentação de uma sequência didática que sirva como instrumento para auxiliar professores de biologia a trabalhar a morfologia das plantas, que tem como produto a construção de uma cartilha didática pelos estudantes. Com uma metodologia descritiva e qualitativa, e a partir da leitura dos textos que tratam sobre o assunto, foi possível desenvolver a sequência planejada. Como resultado obteve-se uma sequência composta de quatro aulas, com atividades relacionadas ao ensino de morfologia vegetal, que pode servir como referência para o trabalho de professores do ensino. Desta forma, o uso de uma sequência didática com atividades que se distanciam um pouco do ensino tradicional pode se mostrar efetivo para o ensino de morfologia vegetal e, por consequência, de botânica.

**Palavras-chave:** sequência didática; botânica; cartilhas.

## ABSTRACT

Plants are organisms present in the daily lives of human beings, serving as food, acting in the manufacture of drugs, ornamentation, etc. The present work aims to present a didactic sequence that serves as an instrument to assist biology teachers to work on the morphology of plants, which has as a product the construction of a didactic primer by students. With a descriptive and qualitative methodology, and from the reading of the texts that deal with the subject,, it was possible to develop the planned sequence. As a result, it was obtained a sequence composed of four classes, with activities related to the teaching of plant morphology, which can serve as a reference for the work of teachers. Thus, the use of a didactic sequence with activities that are a bit different from traditional teaching, can be effective for teaching plant morphology, and consequently Botany.

**Keywords:** didactic sequence; botany; primer.

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>8</b>
<b>2 REVISÃO DE LITERATURA .....</b>	<b>10</b>
<b>2.1 As plantas e a humanidade .....</b>	<b>10</b>
<b>2.2 Problemas no ensino de botânica .....</b>	<b>11</b>
<b>2.3 Parâmetros curriculares para o ensino de botânica .....</b>	<b>13</b>
<b>2.4 Sequências didáticas .....</b>	<b>14</b>
<b>2.5 Cartilhas .....</b>	<b>15</b>
<b>3 OBJETIVOS.....</b>	<b>17</b>
<b>3.1 Objetivo Geral.....</b>	<b>17</b>
<b>3.2 Objetivos Específicos .....</b>	<b>17</b>
<b>4 METODOLOGIA .....</b>	<b>18</b>
<b>5 RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>	<b>21</b>
<b>6 CONCLUSÃO .....</b>	<b>26</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>27</b>
<b>APÊNDICE A - Sequência Didática .....</b>	<b>31</b>
<b>APÊNDICE B – Material de apoio para o desenvolvimento da cartilha didática</b>	<b>37</b>
<b>APÊNDICE C – Slide.....</b>	<b>47</b>

## 1 INTRODUÇÃO

As plantas são organismos que estão presentes no cotidiano dos seres humanos, seja na alimentação, na ornamentação de ruas e parques, nas hortas e plantações, na fabricação de combustíveis, em fármacos etc. (Raven; Eichhorn; Evert, 2014). Com isso em mente, é possível compreender o quanto essencial e relevante estudar estes seres se mostra para a sociedade, pois é através desses estudos que se conhece e se entende o valor que as plantas têm para a vida na terra, a sua diversidade e quais as aplicabilidades destas para o desenvolvimento da humanidade (Raven; Eichhorn; Evert, 2014).

Ensinar botânica dentro do ambiente escolar é imprescindível para permitir que os alunos enxerguem a diversidade vegetal existente, compreendam a importância das plantas para a sobrevivência do planeta e dos seres vivos, os papéis desses organismos na sociedade humana e a necessidade de preservação da flora do planeta (Ursi *et al.*, 2018). Aprender sobre as plantas permite aos alunos a ampliação de suas compreensões culturais e conceituais, os tornando cidadãos capazes de tomar decisões mais conscientes e de ter capacidade de analisar criticamente as situações do dia a dia, e conseqüentemente mudar sua realidade (Ursi *et al.*, 2018).

Contudo, um ensino pautado em metodologias mais tradicionais acaba tornando o conteúdo maçante e desmotivando a aprendizagem dos alunos. Tudo isso acaba causando o que é chamado por Wandersee e Schussler (2001) de impercepção botânica, que é evidenciada através da incapacidade de reconhecer a importância das plantas para o planeta, de perceber suas características biológicas e de acreditar que as plantas são inferiores aos animais. Para minimizar a ocorrência deste problema é importante que o educador procure trabalhar dentro da sala de aula com metodologias que coloquem o aluno no centro do processo de ensino-aprendizagem e permitam o contato direto ou indireto com esses organismos, buscando inovar sua forma de ensino e quebrar com métodos mais tradicionais, como as aulas expositivas. (Diesel; Baldez; Martins, 2017).

O presente trabalho buscou a elaboração de uma sequência didática que poderá ser utilizada por professores do ensino médio, para trabalhar o conteúdo de morfologia vegetal de forma mais dinâmica, através do desenvolvimento de cartilhas didáticas pelos estudantes, utilizando a morfologia de plantas do seu cotidiano. Essa

proposta didática visa auxiliar os docentes a trabalharem este conteúdo da biologia que pode parecer muitas vezes "chato" para o aluno, de forma que os aproxime das plantas que eles conhecem, aumentando o contato com estes seres, e aguçando o seu senso investigativo para classificar morfologicamente as plantas de seu dia a dia. Além disso, mira contemplar também a importância econômica e social desses organismos presentes no cotidiano dos estudantes, aplicando todos esses conhecimentos adquiridos na construção de uma cartilha, que poderá ser divulgada na comunidade escolar. A sequência presente neste trabalho pode ainda servir como fonte de inspiração para que professores desenvolvam suas próprias sequências, e abordem os diversos temas da biologia e das ciências de maneira mais diversificada e atrativa aos estudantes.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 As plantas e a humanidade

As plantas sempre estiveram presentes no cotidiano da vida humana, nossos antepassados eram caçadores-coletores e se alimentavam de raízes, folhas, sementes e frutos coletados na área onde viviam (The editors of encyclopaedia britannica, 1998). Com o passar do tempo, os homens perderam o hábito de caçador-coletor e desenvolveram o hábito de agricultura, passando de indivíduos nômades a indivíduos com uma habitação fixa, e agora cultivando cereais, frutas e vegetais para sua alimentação (Kopruszynski; Marin, 2012).

Além da importância alimentícia, as plantas eram usadas em rituais religiosos de cura por civilizações antigas, muitas inclusive tinham um papel de divindade, pois através de seus efeitos alucinógenos acreditava levar o humano para mais próximo dos deuses (Silva, 2014).

Sobre esta informação Silva (2014, p. 82) aponta que:

Acreditava-se, na visão de uma teologia pagã, que o mundo vegetal possuía propriedades ocultas e segredos que tinham sido revelados à humanidade pelos deuses. Assim, por atuação divina, muitas plantas eram sagradas e tinham poderes sobrenaturais para curar problemas de saúde e outros malefícios.

A história do estudo sobre esses organismos coincide com o estudo das plantas medicinais, já que os primeiros trabalhos desenvolvidos em sociedades como Egito e China buscavam catalogar essas plantas com importância médica (Braga, 2011). Outros indícios primitivos de estudos botânicos que se tem registro datam de 3.700 anos atrás na Índia, onde se pode encontrar uma extensa classificação de diversas plantas, além de abordar as importantes plantas medicinais. Theophrastus, considerado o pai da botânica moderna, escreveu a 2.400 anos atrás dezenas de livros sobre as plantas, as identificando e tratando de sua reprodução e usos (Ralls, 2020).

Com o passar dos anos, muitos trabalhos importantes foram desenvolvidos na área e durante o renascimento houve um grande avanço, com Carl Lineu sendo um dos mais importantes botânicos da época, que revolucionou o estudo botânico com seu sistema de classificação, e publicação de obras como “*Genera plantarum*” de

1737, que modernizou as definições de gêneros vegetais. (Müller-wille, 1998). Após a publicação dos estudos de Darwin sobre evolução das espécies, novos sistemas surgiram desta vez se baseando nas relações filogenéticas, e que possibilitaram um avanço no estudo e classificação das plantas (Silva *et al.*, 2014).

Com o avanço das tecnologias foi possível propor outros usos para as plantas, o desenvolvimento de biocombustíveis para automóveis como o etanol, a produção de medicamentos fitoterápicos, etc (Raven; Eichhorn; Evert, 2014). Na alimentação, com o advento da engenharia genética, através da transferência de genes de uma planta para outra, foi possível desenvolver plantas que são mais resistentes a pragas e a doenças que as acometem, garantindo também um maior valor nutricional na hora da comercialização (Raven; Eichhorn; Evert, 2014).

Entretanto, o crescimento da população mundial nos últimos anos aumentou ainda mais a necessidade de recursos para a sobrevivência, fazendo com que grandes áreas florestais, como a Amazônia, fossem cada vez mais destruídas para dar lugar a pasto para o gado ou para a exploração madeireira. (Rivero *et al.*, 2009). Todo esse desmatamento, associado à liberação de gases por indústrias e carros, vem contribuindo para a poluição do planeta e para o aumento da temperatura terrestre nas últimas décadas.

Novas alternativas vêm surgindo para tentar solucionar os problemas ambientais, como a técnica de fitorremediação, que busca utilizar as plantas para diminuir a poluição em rios e solos contaminados, e a construção de mais áreas verdes nas grandes cidades, além das práticas de conservação e restauração de florestas que vem sendo discutidas, e são muito importantes para salvar as áreas naturais (Raven; Eichhorn; Evert, 2014).

## **2.2 Problemas no ensino de botânica**

A botânica é uma parte muito importante do estudo da biologia, pois é através dela que somos capazes de compreender como as plantas vivem, se reproduzem e perceber a imensa diversidade existente destes organismos. Apesar de toda essa importância, parece haver um certo desinteresse dos estudantes em relação à temática que envolve as plantas durante as aulas (Arrais; Masrua; Sousa, 2014). Esse desinteresse parece ser causado pela chamada “impercepção

botânica”, que consiste na incapacidade de perceber as plantas no ambiente, levando ao não reconhecimento da importância das plantas para os humanos e para biosfera, e da percepção de que os animais são mais importantes que os organismos vegetais. (Wandersee; Schussler, 2001).

Em relação ao tema, Arrais, Masrua e Sousa (2014, p. 5410) apontam:

A despeito do reconhecimento da importância das plantas para o homem, o interesse pela biologia vegetal é tão pequeno que estas raramente são percebidas e quando são, constituem apenas um componente da paisagem ou são vistas como objeto de decoração.

Esta dificuldade de compreensão está ligada com uso de métodos mais tradicionais de ensino, que acaba desmotivando a aprendizagem do aluno e o distanciando do seu contexto social, findando no aparecimento da tão discutida “impercepção botânica” (Corrêa *et al.*, 2016). Ainda, a separação dos conteúdos que são trabalhados dentro da sala de aula de uma realidade vivida pelo estudante pode levar ao desinteresse e desmotivação deste, dificultando e prejudicando sua aprendizagem (Diesel; Baldez; Martins, 2017).

Para reverter esta problemática é necessário que o professor de ciências e biologia use metodologias que ponham o estudante como o protagonista na construção de seu conhecimento, tendo sua vivência, experiências e conhecimentos prévios valorizados durante o processo de desenvolvimento da aprendizagem (Diesel; Baldez; Martins, 2017). As metodologias ativas devem tornar o aluno um ser participativo e questionador no processo de aprendizagem, que consiga com auxílio do professor desenvolver um pensamento problematizador e crítico, fortalecendo o envolvimento do estudante com o conteúdo, valorizando a sua aprendizagem e permitindo relacionar o que foi aprendido com as suas realidades cotidianas. (Diesel; Baldez; Martins, 2017).

Além do uso de metodologias inovadoras, para tornar as aulas de biologia mais atrativas e menos entediadas para os alunos é interessante que o professor utilize de recursos didáticos que fujam do padrão quadro e livro didático, buscando inovar sua forma de trabalhar seus conteúdos e melhorando a qualidade de seu trabalho como professor. O uso destes recursos pode aproximar o conteúdo dos estudantes, aumentando assim a motivação deste estudante e o seu entendimento sobre a temática abordada (Nicola; Paniz, 2017). Existem diversos exemplos de

recursos que podem ser atrativos e empregados dentro da sala de aula e que sejam capazes de auxiliar o professor na hora de trabalhar o conteúdo proposto, como modelos didáticos, maquetes, jogos didáticos, história em quadrinhos, cartilhas etc. (Nicola; Paniz, 2017).

O emprego de aulas práticas utilizando material vegetal como recurso, e passeio pelas áreas no entorno da escola também podem ser úteis para facilitar a compreensão e aumentar o interesse dos assuntos botânicos pelos estudantes e promover o contato destes com a flora local (Araújo, 2011).

### **2.3 Parâmetros curriculares para o ensino de botânica**

O ensino médio é considerado pela Lei de diretrizes e bases da educação nacional (LDB/96) como a última etapa que compreende a educação básica brasileira, sendo esta uma etapa para o aprofundamento e aperfeiçoamento do aprendizado adquirido durante todo o ensino fundamental. Nesta fase da educação básica, o estudante já possui a plena capacidade de compreensão de conteúdos mais aprofundados no que envolve a área de ciências na natureza, que inclui a biologia, possibilitando o desenvolvimento de objetivos educacionais, habilidades e competências de caráter mais formativo. (Brasil, 2000).

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) abordam a necessidade de desenvolvimento no ensino médio de conhecimentos que estejam relacionados com as vivências atuais da sociedade, conhecimentos que sejam capazes de desenvolver habilidades e competências que articulem a prática social e permitem o amadurecimento e evolução do estudante para tornar-se cidadão, além de aprimorar suas capacidades para a futura vida profissional (Brasil, 2000).

No que tange o ensino de botânica no Brasil, as diretrizes estão evidenciadas dentro da área de ciências biológicas dos Parâmetros Curriculares Nacionais. Ao se analisar estes parâmetros observa-se que os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM) apontam para a relevância do estudante compreender a diversidade dos seres vivos, evidenciando a sua história evolutiva, suas relações ecológicas, seus processos celulares e suas estruturas vitais. Ainda, trata da necessidade de temas que valorizem as éticas das relações humanas, a relevância do cuidado com o meio ambiente e do planeta e da discussão e aplicação

de conhecimentos que evidenciem o conhecimento científico e tecnológico da sociedade atual (Brasil, 2000).

Se tomarmos como suporte a “Base Nacional Comum Curricular” (BNCC), pode-se observar que o estudo da botânica está incluso no ensino fundamental na unidade temática Vida e Evolução, e no ensino médio, na competência específica de número 2. A BNCC traz, assim como os PCNs, a importância do aluno compreender o mundo a sua volta, entender os processos históricos e evolutivos que permitiram o surgimento da diversidade vegetal e animal, os diferentes níveis de organização biológica e discutir a preservação e conservação dos ambientes naturais (Brasil, 2018).

A BNCC ainda revela que é fundamental para o professor de ciências e biologia o uso de métodos que centralize o aluno no processo de aprendizagem, que o coloque mais próximo de sua realidade, permitindo construir conhecimentos a partir de suas vivências e aumentando sua capacidade crítica e investigativa para lidar com as problemáticas do cotidiano. Ademais, é interessante que o professor planeje e realize atividades experimentais e pesquisas de campo, para que assim os estudantes desenvolvam a habilidade de observação, identificação de problemas e elaboração de soluções. (Brasil, 2018).

## **2.4 Sequências didáticas**

Uma das formas do professor organizar o conteúdo que quer trabalhar é utilizar uma sequência didática. Esse tipo de procedimento organiza um conjunto de atividades, com o objetivo de se ensinar um determinado assunto, seguindo diversas etapas que se sucedem (Franco, 2018).

É papel do professor determinar quais as melhores estratégias de abordagem do conteúdo dentro de uma cadeia de atividades planejadas, levando sempre as necessidades de seus alunos como principal ponto de decisão para a construção das atividades trabalhadas (Franco, 2018).

Para Zabala (1998, p. 20) “[...] sequências didáticas são uma maneira de encadear e articular as diferentes atividades ao longo de uma unidade didática.” Ao se construir uma sequência didática o professor deve compreender o papel do aluno em cada uma das atividades desenvolvidas, nos recursos didáticos utilizados e nas

formas de avaliação aplicadas durante a sequência, tendo em vista as relações interativas entre o estudante e o docente dentro do planejamento (Ugalde; Roweder, 2020).

Também são muito flexíveis e permitem uma gama de possibilidades em sua construção, não havendo um limite de aulas que possam ser usadas para executá-la, além de propiciar o uso dos mais diferentes recursos que podem ir desde aulas expositivas, a atividades, jogos, discussões e dinâmicas (Franco, 2018).

As sequências didáticas podem indicar as funções que as atividades ali propostas terão no processo de aprendizagem do aluno, avaliando a relevância e a ênfase que essas atividades tiveram dentro do processo, ou se faltou algo para aperfeiçoar o trabalho realizado (Zabala, 1998). Desta forma, a construção e execução de sequências didáticas tem um papel muito importante para o processo de ensino-aprendizagem.

Barbosa *et. al* (2020), publicaram um trabalho onde aplicam uma sequência didática abordando as briofitas e pteridofitas, que de acordo com os autores se mostrou eficiente e que pode reduzir algumas problemáticas vivenciadas dentro do ensino das plantas. Ainda, Costa (2020) conclui em sua dissertação, após a aplicação de uma sequência didática, que é possível utilizando de atividades simples, acessíveis e instigantes trazer para os estudantes um olhar mais atento com relação as tópicos vegetais, reduzindo assim as problemáticas trazidas pela impercepção botânica.

Sendo assim, a aplicação de sequências didáticas que trabalhem os conteúdos vegetais, de forma mais dinâmica pode ser uma solução para reduzir as problemáticas relacionadas ao ensino botânico. Contudo, é indispensável que o professor adeque os conteúdos trabalhados na sequência de acordo com a realidade e situação dos seus estudantes, tomando como base as diferentes necessidades que cada aluno pode possuir (Zabala, 1998).

## **2.5 Cartilhas**

As primeiras cartilhas utilizadas no país foram criadas no período colonial por autores portugueses e tinham como função alfabetizar as pessoas na língua portuguesa (Schlickmann, 2001). Com o passar do tempo, novas cartilhas de

alfabetização foram criadas e os métodos de ensino aprimorados, sendo estas até hoje uma importante ferramenta no ensino infantil brasileiro (Schlickmann, 2001).

Contudo, além do caráter alfabetizador as cartilhas ganharam com a evolução da educação brasileira um caráter informativo e orientador, buscando conscientizar e informar sobre os mais diversos temas (Marteis; Makowski; Santos, 2011). Um exemplo são as cartilhas distribuídas pelo Ministério da Saúde, que visam trabalhar a alimentação saudável ou informar a população sobre doenças como a dengue e a hepatite. Marteis, Makowski, Santos (2011) afirmam que as cartilhas por serem parecidas com as revistas, já que possuem formatos e tamanho semelhantes, permitem um maior detalhe na informação que é abordada nelas. As cartilhas ainda, podem ser utilizadas por professores como um guia para a construção de estratégias didáticas e como objetos para levantar a discussão de temáticas com os alunos (Marteis; Makowski; Santos, 2011).

Alguns trabalhos acadêmicos utilizando este tipo de recurso para abordagem de conteúdos botânicos e biológicos vem sendo desenvolvidos nos últimos tempos. Como o publicado por Silva (2019), onde a autora apresenta uma cartilha didática desenvolvida para ser usada como um modelo didático para o ensino de morfologia floral. Oliveira (2022), também desenvolveu em seu trabalho uma cartilha que visa ser usada como um recurso para o ensino das pteridofitas e briofitas para estudantes do ensino médio.

Desta maneira, o uso de uma cartilha didática pode ser uma alternativa interessante para o professor de biologia, permitindo a discussão e abordagem dos conteúdos de forma detalhada e diversificada, tendo assim a capacidade de facilitar a compreensão de conteúdos tidos como mais complexos dentro da botânica, como a fisiologia e a morfologia vegetal, e motivar o aluno durante o desenvolvimento da sua aprendizagem (Marteis; Makowski; Santos, 2011).

### **3 OBJETIVOS**

#### **3.1 Objetivo Geral**

Desenvolver uma sequência didática que sirva como instrumento para auxiliar professores de biologia a trabalhar a morfologia das plantas, tendo como resultado da sua aplicação cartilhas didáticas desenvolvidas pelos estudantes.

#### **3.2 Objetivos Específicos**

- Analisar a realidade do ensino de botânica no Brasil;
- Construir atividades didáticas para o ensino de morfologia vegetal, que levem ao desenvolvimento de cartilhas didáticas;
- Compilar as atividades em uma sequência didática como proposta pedagógica;

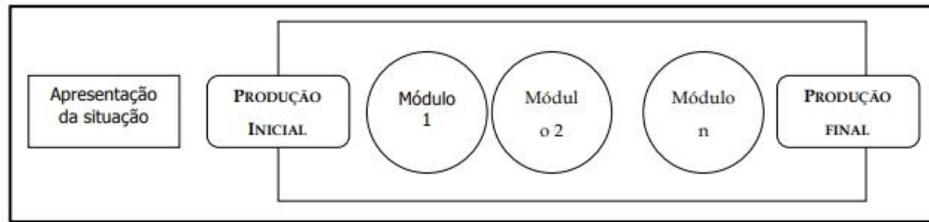
## 4 METODOLOGIA

O presente trabalho tem como abordagem uma metodologia descritiva e qualitativa, pois se baseia em uma problemática observada dentro do campo de ensino das ciências, buscando reflexões sobre o assunto e propondo um possível recurso para amenizar a situação. A sequência didática construída tem como base o conteúdo de morfologia vegetal, mas especificamente as diferentes classificações morfológicas atribuídas a cada parte das plantas, tendo como atividade final a apresentação de um modelo de cartilha sobre o tema, desenvolvida pelos próprios estudantes.

Para iniciar o desenvolvimento da sequência foi feita a leitura do livro de Zabala (1998) “A prática educativa: como ensinar”, que aborda em seu capítulo de número 3 as sequências didáticas e as suas diferentes concepções e abordagens. Neste capítulo o autor apresenta diferentes sequências de atividades, e discute os pontos positivos e negativos de cada uma delas, além de trazer uma análise sobre a presença de conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais em todas. A leitura desse texto permitiu a compreensão das diferentes representações das sequências didáticas e entender o que se pode levar em conta para se desenvolver uma.

A partir daí, como referência para a organização do conteúdo da sequência e desenvolvimento das atividades, foi utilizado uma adaptação do modelo de sequência didática proposto por Dolz, Noverraz e Schneuwly (2004), no texto “Seqüências Didáticas Para o Oral e a Escrita: Apresentação de um Procedimento”, presente no livro “Gêneros Oraís e escritos na escola” (Schneuwly; Dolz, 2004). A estrutura proposta pelo autor e seus colaboradores (FIGURA 1), é formada por 4 etapas. A primeira delas consiste na apresentação da situação, onde é explicitado aos alunos a tarefa a ser realizada; a segunda, na primeira produção, com a elaboração de um texto inicial para averiguação pelo professor. A terceira etapa são os módulos, atividades e exercícios para o desenvolvimento das habilidades e solução do problema proposto na primeira etapa, e a quarta, a produção final, onde o aluno põe em prática os conhecimentos adquiridos. (Dolz; Noverraz; Schneuwly, 2004).

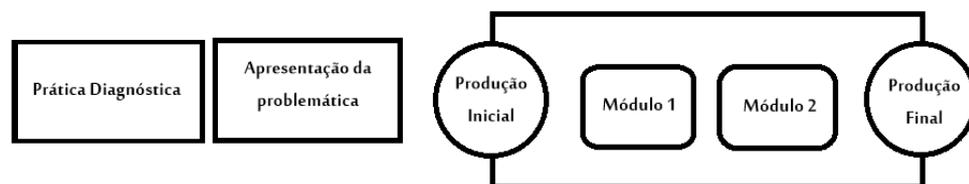
FIGURA 1 – ESQUEMA PROPOSTO POR DOLZ E COLABORADORES



FONTE: Dolz; Noverraz; Schneuwly, 2004, p. 97.

O modelo adaptado a partir do trabalho de Dolz, Noverraz e Schneuwly (2004) (FIGURA 2), integra mais uma etapa ao processo de construção da sequência, uma atividade prática diagnóstica, sendo esta o pontapé inicial da sequência, e que segue com esquema já proposto para as aulas seguintes, com pequenas alterações. Ao invés de atividades que envolvam somente a produção textual e linguagem, propostas do modelo de Dolz e colaboradores, as etapas do esquema adaptado envolvem o conhecimento científico e biológico. A segunda aula compreende as etapas de apresentação da problemática, e produção inicial, que neste caso ao invés de uma produção textual diagnóstica, representa o início do desenvolvimento do produto, a cartilha. Os módulos compreendem as atividades de construção do conteúdo da cartilha, além da discussão com o professor. A sequência finaliza com a produção final, a apresentação da cartilha construída pelos estudantes.

FIGURA 2 – ESQUEMA ADAPTADO



FONTE: O Autor (2024).

O fundamento teórico da sequência e as temáticas relacionadas à morfologia vegetal foram selecionados após a leitura do capítulo 7 do livro didático de biologia para o ensino médio “Biologia Volume 2” (Mendonça, 2016), e do capítulo 6 do “Biologia Hoje 2” (Linhares; Gewandsznajder; Pacca, 2016), também voltado para o ensino médio.

Além disso, para o desenvolvimento dos conteúdos foi utilizado como base o livro “Botânica Organografia” (Vidal W; Vidal M, 2006). Ademais, também se realizou a leitura da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e sua etapa do ensino médio, relacionada à área de ciências da natureza e suas tecnologias, para a escolha da competência específica e da habilidade que mais se encaixava com a temática proposta dentro da sequência.

Além da sequência didática desenvolvida, foi construído um material de apoio para ser utilizado pelos alunos durante a execução das atividades propostas dentro da sequência. Este material foi feito através do aplicativo Canva, usando como base o modelo Cartaz em formato retrato com 42 x 59,4 cm, disponibilizado pelo próprio aplicativo, e contém em suas páginas informações que servirão de base para os estudantes no desenvolvimento da atividade, além de um exemplo para a construção de uma página da cartilha. O conteúdo sobre a morfologia que é apresentado neste material foi retirado do livro “Botânica Organografia” (Vidal W; Vidal M, 2006), e as imagens apresentadas foram retiradas de sites ou possuem autoria própria.

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A sequência obtida como resultado da construção metodológica é composta por quatro aulas, tendo como conteúdo base as classificações morfológicas dos vegetais, sendo voltada para o ensino médio e tendo como referência a habilidade EM13CNT202 da base nacional curricular comum, que trata da necessidade de analisar e compreender as diferentes formas de vida e seus diferentes níveis de organização (Brasil, 2018).

Os conteúdos de morfologia vegetal que estão presentes na sequência compreendem classificações morfológicas utilizadas para diferentes partes de uma planta: raiz, caule, folha, flor e fruto. Abaixo há um quadro que mostra quais as classificações a serem abordadas pelo professor no desenrolar da sequência didática, e que serão usadas para o desenvolvimento da cartilha pelos estudantes.

Quadro 1 – Classificações morfológicas vegetais presentes na sequência

<b>Órgão Vegetal</b>	<b>Classificações</b>
Raízes	Subterrâneas - pivotante; fasciculada; tuberosa; Aéreas - tabulares; respiratórias;
Caule	Subterrâneos - rizoma; tubérculo; bulbo; Aéreos - tronco; haste; estipe; colmo; rastejante; trepador;
Folhas	<b>Divisão do Limbo:</b> Simples; Composta - imparipinada; paripinada; digitada; Recompostas;
Flor	Número de peças florais: trímera; tetrâmera; pentâmera; Número de verticilos florais: completa; incompleta;
Fruto	Frutos simples: Carnoso - baya; drupa;

	Seco - deiscentes; indeiscentes; Frutos múltiplos: Infrutescência; Frutos acessórios: Pseudofrutos;
--	---

Fonte: O Autor (2024).

A primeira aula presente na sequência consiste em uma atividade prática onde os estudantes da turma, divididos em grupos, recebem do professor os vários exemplares de órgãos vegetais, e cada um destes grupos deve organizar e classificar estes de acordo com as características semelhantes que observam. Após a finalização deste processo, os grupos devem discutir e expor de que forma classificaram os exemplares recebidos. Para finalizar a discussão, o professor utilizando dos órgãos vegetais usados pelos grupos, com o auxílio de um slide, fará a exposição das diferentes formas de classificação morfológicas vegetais existentes no campo da botânica, para que estes compreendam os termos biológicos que são utilizados. A avaliação para esta aula compreende a participação dos grupos.

Para a segunda aula, o professor irá apresentar a situação problema que levará a execução das atividades da sequência, e o desenvolvimento do produto, a cartilha. A turma será dividida em grupos, e cada um destes grupos deve escolher três plantas do seu cotidiano, 1 planta herbácea, 1 árvore e 1 arbusto, para serem abordadas na cartilha. A cartilha deverá conter tanto as informações morfológicas, como as sociais e econômicas das plantas escolhidas pelo grupo, e pode ser feita de forma digital ou em papel, seja ele qual for.

A organização e formatação do conteúdo ficam a critério de cada grupo. Também será enviado para turma um material de apoio que os auxiliará no desenvolvimento da cartilha. O material de apoio foi construído pelo professor e contém 13 páginas com informações sobre as classificações morfológicas que serão usadas para a cartilha e imagens, além de uma página como sugestão para a construção da cartilha, e uma página de referências. A avaliação para esta aula também compreende a participação dos grupos.

A terceira aula apresentada na sequência integra uma conversa do professor junto aos grupos, a fim de averiguar o desenvolvimento da atividade proposta, até aquele momento. Com essa conversa, o professor dará feedbacks e direcionamentos a cada um dos grupos em relação ao progresso obtido na

construção da cartilha. Para avaliação desta aula estão presentes a participação do grupo na discussão e o material construído até o momento.

A quarta e última aula consiste na apresentação da cartilha que foi desenvolvida pelos estudantes ao longo da aplicação desta sequência, para sua turma e para o professor. Ao final de cada apresentação, o professor dará um feedback sobre o material construído. A turma também deve dar sua opinião, promovendo assim uma interação e discussão sobre o conteúdo. O método avaliativo para esta aula compreende a cartilha e apresentação em equipe, além de uma avaliação individual, para cada aluno.

A escolha das atividades partiu da observação das problemáticas atuais relacionadas ao ensino de botânica no Brasil, e buscou-se agregar algumas formas de se trabalhar o conteúdo de morfologia vegetal, que possui termos que podem ser de difícil compreensão pelo estudante, graças ao seu caráter mais científico, de uma maneira que este estudante pudesse não só conhecer estes termos, mas também aplicá-los as diferentes plantas que fazem parte de sua vivência diária. Ainda, a decisão de propor a elaboração de cartilhas pelos discentes, vem da necessidade destes em desenvolver seu senso de observação através da análise das plantas escolhidas e da associação de suas diferentes estruturas aos termos morfológicos apresentados pelo professor. Esta observação propicia ao estudante contextualizar os conhecimentos adquiridos dentro da sala de aula com vegetais que ele tem contato diariamente, seja na sua alimentação, no bairro onde mora, no caminho para escola etc.

Para mais, a opção por atividades em grupos visou amadurecer a capacidade de socialização dos estudantes, já que esta é uma parte muito importante do desenvolvimento social do sujeito. O texto Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN+) de 2006, evidencia esta necessidade:

Trabalhar em grupo produz flexibilidade no pensamento do aluno, auxiliando-o no desenvolvimento da autoconfiança necessária para se engajar numa dada atividade, na aceitação do outro, na divisão de trabalho e responsabilidades e na comunicação com os colegas. (Brasil, 2006, p.56)

A construção das cartilhas ainda pode ajudar a aprimorar a escrita, e argumentação textual destes estudantes, além de desenvolver sua oralidade através da apresentação da cartilha para a turma. O aprimoramento desta capacidade

comunicativa, é fundamental pois para o progresso da aprendizagem deste é estudante é preciso que este saiba argumentar, analisar e ainda se posicionar de maneira crítica as diversas temáticas que perpassam o ensino de ciências e biologia (Brasil, 2006).

Por ter agregado todos estes aspectos, a sequência didática produzida pode ser utilizada por aqueles professores que estão buscando alternativas para a sua prática docente, servindo como ferramenta para a aplicação e transmissão do conhecimento botânico. Além disso, vem como uma proposta para professores de biologia do ensino médio trabalharem estes conhecimentos, de maneira mais diversificada, saindo do padrão inteiramente expositivo, e agregando atividades que permitem que o aluno construa seu conhecimento ativamente, através do contato direto com as plantas escolhidas, e que ao mesmo tempo promovem a interação destes com outros estudantes e com o professor.

Para mais, por trabalhar com a botânica, área que é tão pouco apreciada pelos estudantes, e atividades que permitem o contato com os organismos vegetais, a aplicação da sequência pode acabar atraindo a atenção dos alunos para as plantas que eles conhecem e tem contato frequentemente, os fazendo compreender a importância que estes seres tem para nossa sociedade e para a existência da vida na terra. Ainda, este contato pode diminuir o desinteresse pelas temáticas botânicas, e quem sabe até fazê-los gostar da área e querer estudá-la no futuro em uma universidade.

Desta maneira, a proposta de sequência apresentada neste trabalho, pode de alguma forma ser uma ferramenta útil e facilitadora da aprendizagem, por incluir atividades e aspectos importantes para o desenvolvimento de habilidades e conhecimentos. Contudo, é importante ressaltar que este é só um exemplo, dentre as diferentes formas de se trabalhar o conteúdo, e que cada professor é livre para escolher as atividades que melhor encaixem com a realidade da sua sala de aula.

Para que uma sequência didática seja bem construída é necessário haver um planejamento por trás, onde o professor deve ter em mente a importância das discussões e da participação dos estudantes nas atividades, da disposição do espaço, do tempo de aula, nos recursos didáticos utilizados e no método avaliativo para aquela sequência (Ugalde; Roweder, 2020). Além disso, para que o estudante se sinta atraído pela atividade que está sendo exposta e trabalhada pelo professor, é preciso que haja uma contextualização com o ambiente em que esse estudante está

inserido, para que possa haver uma maior compreensão deste conteúdo e ter sua aprendizagem validada e valorizada. (Diesel; Baldez; Martins, 2017). O professor deve buscar alternativas e trabalhar os conteúdos de forma diversa e buscar instigar nos seus estudantes o interesse e curiosidade pela botânica, para assim reverter o problema causado pela “impercepção botânica”.

O uso de métodos ativos de ensino, onde o estudante tenha participação ativa e autonomia no seu processo de aprendizagem, é um fator de grande importância para garantir uma melhor atuação dentro da sala de aula (Diesel; Baldez; Martins, 2017). Entretanto, só a escolha do método não é suficiente, é preciso planejar e ter um objetivo claro na hora de aplicar qualquer que seja a metodologia, além de avaliar ao fim se o resultado foi o esperado (Diesel; Baldez; Martins, 2017).

Ademais, promover a interação direta com esses organismos em aulas práticas, ou aulas de campo podem permitir a melhor compreensão das plantas como seres vivos importantes para a sobrevivência da natureza. O uso de artifícios como modelos didáticos, jogos, cartilhas, quadrinhos, também pode facilitar a aprendizagem dos estudantes sobre o assunto (Nicola; Paniz, 2017).

## 6 CONCLUSÃO

É possível concluir então que o uso de uma sequência didática com atividades que se distanciam um pouco do ensino tradicional, pode se mostrar efetivo para o ensino de morfologia vegetal, e por consequência de botânica. Entretanto, é importante que haja observação e planejamento pelo professor antes do desenvolvimento de qualquer atividade, para verificar a realidade da sua sala de aula, além de avaliação constante para averiguar se houve ou não êxito na aplicação da sequência.

Ademais, o professor deve ter em mente que o processo de aprendizagem é contínuo, sendo necessários estímulos e motivação para que o aluno aprenda e desenvolva habilidades em determinada área do conhecimento, e que o uso de determinada metodologia, não significa necessariamente um sucesso no processo de ensino. Desta maneira, o professor precisa estar em constante alerta, e alterar e adequar sua forma de ensino dentro de uma sala de aula sempre que necessário.

## REFERÊNCIAS

- ARRAIS, M. G. M.; SOUSA, G. M.; MARSUA, M. L. A. O ensino de botânica: Investigando dificuldades na prática docente. **Revista da SBenBio**, São Paulo, n.7, p. 5409-5418, 2014. Disponível em: <https://www.sbenbio.org.br/revistas/revista-sbenbio-edicao-7/>. Acesso em: 12 nov. 2023.
- ARAÚJO, G. C. **Botânica no ensino médio**. 2011. 26 f. TCC (Graduação) - Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, Universidade de Brasília, Brasília, 2011. Disponível em: <https://bdm.unb.br/handle/10483/1864>. Acesso em: 03 mar. 2023.
- BARBOSA, M. da C. P.; SANTOS, J. W. M. dos; SILVA, F. C. L. da; GUILHERME, B. C. O ensino de botânica por meio de sequência didática: uma experiência no ensino de ciências com aulas práticas / The teaching of botany through didactic sequence: an experience in teaching science with practical classes. **Brazilian Journal of Development**, São José dos Pinhais, Paraná, v. 6, n. 7, p. 45105–45122, 2020. DOI: 10.34117/bjdv6n7-217. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/12946>. Acesso em: 18 mar. 2024.
- BRAGA, C. M. **Histórico da utilização de plantas medicinais**. 2011. 24 f. TCC (Graduação) - Curso de Licenciatura em Biologia A Distância, Universidade de Brasília, Brasília, 2011. Disponível em: <https://bdm.unb.br/handle/10483/1856>. Acesso em: 22 fev. 2023.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018.
- BRASIL. **Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN+)**. Ciências da Natureza e Matemática e suas tecnologias. Brasília: MEC, 2006.
- BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio**. Brasília: MEC, 2000
- CORRÊA, B. J. S.; VIEIRA, C. F. de; ORIVES, K. G. R.; FELIPP, M. Aprendendo botânica no ensino médio por meio de atividades práticas. **Revista de Ensino de Biologia da Sbenbio**, Nitéroí, v. 9, n. 1, p. 4314-4315, dez. 2016. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/348573802\\_Aprendendo\\_botanica\\_no\\_ensino\\_medio\\_por\\_meio\\_de\\_atividades\\_praticas](https://www.researchgate.net/publication/348573802_Aprendendo_botanica_no_ensino_medio_por_meio_de_atividades_praticas). Acesso em: 02 mar. 2023.
- COSTA, F. A. S. **Sequência didática sobre botânica e livro paradidático sobre organografia vegetal para o ensino médio**. Dissertação (Mestrado Profissional - PROF-BIO) - Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, 2020. Disponível em: <http://hdl.handle.net/1843/35881>. Acesso em: 18 mar. 2024.
- DOLZ, J.; NOVERRAZ, M.e; SCHNEUWLY, B. Sequências didáticas para o oral e a escrita: apresentação de um procedimento. In: DOLZ, Joaquim; SCHNEUWLY, Bernard. **Gêneros orais e escritos na escola**. 1. ed. Campinas, SP: Mercado das Letras, 2004. p. 95-128.

DIESEL, A.; BALDEZ, A. L. S.; MARTINS, S. N. Os princípios das metodologias ativas de ensino: uma abordagem teórica. **Revista Thema**, Pelotas, v. 14, n. 1, p. 268–288, 2017. DOI: 10.15536/thema.14.2017.268-288.404. Disponível em: <https://periodicos.ifsul.edu.br/index.php/thema/article/view/404>. Acesso em: 11 nov. 2023.

E SILVA, C. L. F. Uso Terapêutico e Religioso das Ervas. **Caminhos - Revista de Ciências da Religião**, Goiânia, v. 12, n. 1, p. 79–92, 2014. DOI: 10.18224/cam.v12i1.3032. Disponível em: <https://seer.pucgoias.edu.br/index.php/caminhos/article/view/3032>. Acesso em: 12 jan. 2024.

FRANCO, D. L. A importância da sequência didática como metodologia no ensino da disciplina de Física moderna no Ensino Médio. **Revista Triângulo**, Uberaba - MG, v. 11, n. 1, p. 151–162, 2018. DOI: 10.18554/rt.v0i0.2664. Disponível em: <https://seer.uftm.edu.br/revistaeletronica/index.php/revistatriangulo/article/view/2664>. Acesso em: 10 mar. 2023.

KOPRUSZYNSKI, C. P; MARIN, F. A. **Alimentação Humana, Passado, Presente e Futuro**. Disponível em: <https://portalidea.com.br/cursos/463f683c3e7fddbb9242b23a2ea68dbe.pdf>. Acesso em: 21 fev. 2023.

LINHARES S.; GEWANDSZNAJDER, F.; PACCA, H. **Biologia Hoje 2**. 3 ed. São Paulo: Editora Ática, 2016.

MARTEIS, L. S.; STEFFLER, L. M.; SANTOS, R. L. C. dos. Abordagem sobre Dengue na educação básica em Sergipe: análise de cartilhas educativas. **Scientia Plena**, [S. l.], v. 7, n. 6, 2011. Disponível em: <https://www.scientiaplena.org.br/sp/article/view/191>. Acesso em: 12 mar. 2023.

MENDONÇA, V. L. **Biologia Volume 2**. 3 ed. São Paulo: Editora AJS, 2016.

MÜLLER WILLE, S. **Carolus Linnaeus**. 1998. Disponível em: <https://www.britannica.com/topic/Folsom-complex>. Acesso em: 23 fev. 2023.

NICOLA, Jéssica Anese; PANIZ, Catiane Mazocco. A importância da utilização de diferentes recursos didáticos no ensino de biologia. **Infor, Inovação e Formação., Rev. NEaD-Unesp**, São Paulo, v. 2, n. 1, p.355-381, 2016. Disponível em: <https://ojs.ead.unesp.br/index.php/nead/article/view/InFor2120167/pdf>. Acesso em: 07 nov. 2023

OLIVEIRA, T. F. de. **Elaboração de uma cartilha como recurso didático para o ensino/aprendizagem das importâncias de briófitas e pteridófitas para o nível de ensino médio**. 2022. 60 f. TCC (Licenciatura em Ciências Biológicas) - Centro Acadêmico da Vitória, Universidade Federal de Pernambuco, Vitória de Santo Antão, 2022. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/47339>. Acesso em: 18 mar. 2024.

- RALLS. **What Is the History of Botany?**. 2022. Disponível em: <https://www.earth.com/earthpedia-articles/what-is-the-history-of-botany/>. Acesso em: 22 fev. 2023.
- RAVEN, P.H.; EICHHORN, S.E.; EVERT, R.F. **Biologia Vegetal**. 8ª Edição. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 867p, 2014.
- SANTOS, R. A. dos; AÑEZ, R. B. da S. . O ensino da botânica no ensino médio: o que pensam professores e alunos do município de Tangará da Serra, Mato Grosso. **Revista de Ensino de Biologia da SBEnBio**, [S. l.], v. 14, n. 2, p. 862–882, 2021. DOI: 10.46667/renbio.v14i2.581. Disponível em: <https://renbio.org.br/index.php/sbenbio/article/view/581>. Acesso em: 10 mar. 2024.
- SCHLICKMANN, M. S. P. As cartilhas no processo de alfabetização. **Linguagem em (Dis)Curso**, [s. l.], v. 2, n. 1, dez. 2001. Disponível em: [https://portaldeperiodicos.animaeducacao.com.br/index.php/Linguagem\\_Discurso/article/view/201](https://portaldeperiodicos.animaeducacao.com.br/index.php/Linguagem_Discurso/article/view/201). Acesso em: 12 mar. 2023.
- SILVA D. M.; R. C. V.; SILVA, A. S. L. da; FERNANDES, M. M.; MARGALHO, L. F. **Noções morfológicas e taxonômicas para identificação botânica**. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2014. 103 p. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/992543/nocoos-morfologicas-e-taxonomicas-para-identificacao-botanica>. Acesso em: 22 fev. 2023.
- SILVA, M. J. **Elaboração de uma cartilha como modelo didático para o ensino de morfologia das flores**. 2019. 57 f. TCC (Licenciatura em Ciências Biológicas) - Centro Acadêmico da Vitória, Universidade Federal de Pernambuco, Vitória de Santo Antão, 2019. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/36928>. Acesso em: 18 mar. 2024.
- THE EDITORS OF ENCYCLOPAEDIA BRITANNICA. **Hunter-gatherer**. 2022. Disponível em: <https://www.britannica.com/topic/Folsom-complex>. Acesso em: 22 fev. 2023.
- UGALDE, M. C. P.; ROWEDER, C. Sequência didática: uma proposta metodológica de ensino-aprendizagem. **Educitec - Revista de Estudos e Pesquisas sobre Ensino Tecnológico**, Manaus, Brasil, v. 6, n. ed.especial, p. e99220, 2020. DOI: 10.31417/educitec.v6ied.especial.992. Disponível em: <https://sistemascmc.ifam.edu.br/educitec/index.php/educitec/article/view/992>. Acesso em: 25 nov. 2023.
- URSI, S.; BARBOSA, P. P.; SANO, P. T.; BERCHEZ, F. A. S. Ensino de Botânica: conhecimento e encantamento na educação científica. **Estudos Avançados**, [S.L.], v. 32, n. 94, p. 7-24, dez. 2018. FapUNIFESP (SciELO). Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/s0103-40142018.3294.0002>. Acesso em: 23 nov. 2023.
- VIDAL, Waldomiro; VIDAL, Maria. **Botânica Organografia: Quadros Sinóticos Ilustrados de Fanerógramos**. 4 ed. Viçosa: UFV, 2006.

WANDERSEE, J.; SCHUSSLER, E. Toward a theory of plant blindness. **Plant Science Bulletin**, Emporia, v. 47, n. 1, p. 2-3, 2001. Disponível em: [https://cms.botany.org/userdata/IssueArchive/issues/originalfile/PSB\\_2001\\_47\\_1.pdf](https://cms.botany.org/userdata/IssueArchive/issues/originalfile/PSB_2001_47_1.pdf). Acesso em: 03 mar. 2022.

ZABALA, A. **A prática educativa**: como ensinar. Porto Alegre: Editora Artes Médicas Sul Ltda, 1998. 224 p.

## APÊNDICE A - Sequência Didática

**Turma:** Ensino médio

**Área do conhecimento:** Ciências da Natureza

**Componente Curricular:** Biologia

**Tema:** Morfologia vegetal

**Conteúdos trabalhados:**

Classificação morfológica das plantas:

- Classificação das raízes;
- Classificação de folha;
- Classificação de caule;
- Classificação de flor;
- Classificação de fruto;

**Habilidades (BNCC):**

(EM13CNT202) Analisar as diversas formas de manifestação da vida em seus diferentes níveis de organização, bem como as condições ambientais favoráveis e os fatores limitantes a elas, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (como softwares de simulação e de realidade virtual, entre outros).

**Tempo da sequência didática:**

4 aulas

**Materiais necessários:**

Slide, partes das plantas (raízes, folhas, caules, flores e frutos), cartilha e material de apoio.

**Desenvolvimento:**

**Aula 1:** Introdução e atividade prática diagnóstica

**Atividade 1** – Análise e organização das partes vegetais recebidas de acordo com suas características (em grupo).

**Atividade 2** – Discussão sobre os resultados da análise e organização.

**Atividade 3** – Apresentação dos termos morfológicos vegetais, utilizando as partes vegetais distribuídas e slides.

**Recursos:** Partes vegetais coletadas (raiz, caule, folha, flor e fruto), slide.

**Aula 2:** Apresentação da problemática e desenvolvimento inicial

**Atividade 1** – Apresentação da problemática e proposta de trabalho.

**Atividade 2** – O que é uma cartilha didática? Exposição de cartilhas por parte do professor.

**Atividade 3** – Divisão dos grupos e escolha das plantas para composição da cartilha (1 árvore, 1 herbácea, 1 arbusto)

**Atividade 4** – Discussão entre os grupos e construção inicial da cartilha.

**Aula 3:** Discussão individual com os grupos

Atividade 1 – Apresentação individual dos grupos para o professor do andamento da construção da cartilha.

Atividade 2 – Discussão, feedback e direcionamentos do professor sobre o material apresentado.

**Aula 4:** Apresentação da cartilha desenvolvida

**Atividade 1** – Grupos devem apresentar para a turma a cartilha que foi construída.

Atividade 2 – Feedback do professor sobre as apresentações de cada grupo e conclusões finais sobre o trabalho.

## **Roteiro para as aulas:**

**Aula 1:**

**Organização da Turma:**

A turma estará disposta em grupos.

**Introdução:**

Primeiramente a turma deverá se dividir em grupos compostos por 5 integrantes. Após a divisão e organização, o professor irá distribuir para cada um dos grupos, utilizando plantas coletadas previamente pelo mesmo, as diversas partes que compõem estes organismos.

**Desenvolvimento:**

Para a atividade, cada grupo deverá organizar as partes das plantas que receberam de acordo com as características semelhantes que conseguem observar. Assim que cada grupo finalizar, o professor dará início a uma discussão com a turma para que os estudantes possam comentar o que fizeram e de que forma classificaram seus exemplares vegetais.

### Conclusão:

Ao fim da discussão, utilizando os exemplares vegetais distribuídos para a turma e de um slide será apresentado aos estudantes as diferentes formas de classificação morfológicas vegetais existentes, para que eles possam ter contato e compreender os termos biológicos utilizados.

### Classificações morfológicas apresentadas:

<b>Raízes</b>	<b>Subterrâneas</b> - pivotante; fasciculada; tuberosa; <b>Aéreas</b> - tabulares; respiratórias;
<b>Caule</b>	<b>Subterrâneos</b> - rizoma; tubérculo; bulbo; <b>Aéreos</b> - tronco; haste; estipe; colmo; rastejante; trepador;
<b>Folhas</b>	<b>Divisão do Limbo:</b> <b>Simplex;</b> <b>Composta</b> - imparipinada; paripinada; digitada; <b>Recompostas;</b>
<b>Flor</b>	<b>Número de peças florais:</b> trímera; tetrâmera; pentâmera;  <b>Número de verticilos florais:</b> completa; incompleta;
<b>Fruto</b>	<b>Frutos simples:</b> <b>Carnoso</b> - baya; drupa; <b>Seco</b> - deiscentes; indeiscentes;  <b>Frutos múltiplos:</b> Infrutescência;  <b>Frutos acessórios:</b> Pseudofrutos;

**Avaliação:**

Observação do professor; Participação dos grupos;

**Aula 2:** Apresentação da proposta de trabalho e escolha das plantas para a cartilha.

**Organização da turma:**

Primeiramente em fileiras e depois em grupos;

**Introdução:**

Ao início da aula, será apresentado aos alunos a proposta de trabalho. O trabalho a ser desenvolvido se apoia em uma situação problema: você é um botânico renomado e uma pessoa comum interessada pela área, busca sua ajuda para descobrir sobre a morfologia e informações importantes sobre algumas plantas que ela costuma interagir no dia a dia. Para resolver o problema, os estudantes deverão construir uma cartilha em grupo com informações morfológicas, econômicas e de interesse sobre algumas plantas do cotidiano.

**Desenvolvimento:**

Após a apresentação da proposta de atividade, o professor utilizando de exemplos vai exemplificar os estudantes o que é uma cartilha. Além disso, com uma cartilha previamente construída pelo professor, vai demonstrar o que a cartilha construída pelos estudantes deve abordar, e os elementos que devem estar presentes. Os grupos para o desenvolvimento desta atividade serão os mesmos da aula anterior.

A cartilha construída pelos estudantes deve conter: capa, sumário, informações morfológicas, econômicas, e de interesse (cultural, histórico ou religioso) de 3 plantas (1 árvore, 1 herbácea, 1 arbusto), que os estudantes costumam encontrar em seu cotidiano, além de referências de onde tiraram essas informações em uma última página. Ainda, a cartilha deve conter imagens que representem as plantas escolhidas, incluindo raízes, folhas, caule, flor e fruto, podem ser utilizadas fotografias ou desenhos para retratá-las. Além disso, cada um dos grupos terá à sua disposição um material de apoio desenvolvido pelo professor com as classificações morfológicas já abordadas em sala, para que possam consultar na hora de desenvolver as informações das cartilhas.

O trabalho pode ser feito utilizando ferramentas digitais, ou de forma física, com papel A4, papel cartão, cartolina etc. Os estudantes são livres para organizar as informações nas páginas da cartilha da forma que preferirem.

Os estudantes terão uma semana para construção do trabalho.

### **Conclusão:**

Para finalizar, cada grupo deve anotar o nome dos integrantes, juntamente das plantas escolhidas para o professor, a fim de verificar o que cada grupo pensou e escolheu.

### **Avaliação:**

Observação do professor; Participação dos grupos;

### **Aula 3:**

#### **Organização da turma:**

A turma será organizada em grupos formados na aula anterior.

#### **Introdução:**

Primeiramente a turma será dividida nos grupos que foram formados na aula anterior e cada grupo apresentará ao professor algo em relação a como anda o processo de construção da sua cartilha.

#### **Desenvolvimento:**

Será feita uma conversa individual do professor com cada um dos grupos para averiguar como está indo a construção da cartilha, verificando o que está sendo produzido, com o intuito de dar feedbacks e direcionamentos, caso necessário.

#### **Conclusão:**

Após a discussão individual, cada um dos grupos terá o resto do tempo para trabalhar no desenvolvimento da cartilha, que deverá ser apresentada na próxima aula.

**Avaliação:**

Observação do professor; Participação do grupo na discussão; Material construído até o momento;

**Aula 4:** Apresentação das cartilhas**Organização da turma:**

A turma será organizada em fileiras.

**Introdução:**

Ao início da aula o professor fará um sorteio para organizar a ordem da apresentação dos grupos.

**Desenvolvimento:**

Nesta aula cada grupo formado nas aulas anteriores deve apresentar à turma a cartilha construída, com as informações morfológicas, econômicas e de interesse das plantas que escolheram.

Cada grupo terá em média 10 minutos para realizar sua apresentação. Ao final de cada apresentação, o professor dará um feedback sobre o material construído. A turma também pode dar sua opinião, promovendo assim uma interação e discussão sobre o conteúdo.

**Conclusão:**

Para concluir a aula, o professor dará um feedback geral a turma sobre as cartilhas construídas e apresentadas.

**Avaliação:**

Cartilha e apresentação em grupo e individual;

## APÊNDICE B – Material de apoio para o desenvolvimento da cartilha didática



### Hábitos Vegetais

**Herbáceo (Erva):** Plantas não lenhosas, caule geralmente verde, baixa estatura.

**Arbusto:** Plantas lenhosas, de menor estatura, possui ramos que partem do solo. São menores que as árvores.

**Árboreo:** Plantas lenhosa, de grande estatura, ramificada, com ramos partindo de pontos altos do caule (tronco).

### Imagens:

Fonte: (XAVIER, 2005)

O orégano é um exemplo de planta de hábito herbáceo.



*Berberis aquifolium*, planta de hábito arbustivo.

Fonte: (DESCOUENS, 2022)



A mangueira é uma planta de hábito arbóreo.

Fonte: (DA, 2005)

## Classificação Morfológica das Raízes

### Subterrâneas:

**Pivotante:** aquela onde a raiz principal é mais desenvolvida, em comparação com as raízes secundárias.

**Fasciculada:** aquela onde a raiz principal atrofia, formando assim um feixe de raízes, semelhante a uma cabeleira.

**Tuberosa:** aquela onde a raiz é mais dilatada graças a um acúmulo de reservas energéticas.

### Imagens:



Raízes pivotante e fasciculada  
Fonte: (KEBERT, 2024)



A cenoura é um exemplo de raiz tuberosa

2

## Classificação Morfológica das Raízes

### Aéreas :

**Respiratórias:** ocorrem em muitas plantas subaquáticas e atuam no fornecimento de oxigênio para as partes submersas da planta.

**Tabulares:** Aquelas que partem do caule em direção ao chão e que vão atuar na sustentação do caule, parecem tábuas.

### Imagens:



Exemplo de raiz respiratória  
Fonte: (NATIVO, 2017)



Exemplo de raiz tabular  
Fonte: (LORENZO, 2011)

3

## Classificação Morfológica dos Caules

### Subterrâneos:

**Rizoma:** horizontal, possui nós e entrenós, gemas e pode emitir raízes.

**Tubérculo:** aquele onde ocorre um grande acúmulo de reservas energéticas.

**Bulbo:** formado por um prato envolto por catáfilos (folhas modificadas).

### Imagens:



Gengibre é um exemplo de caule rizoma.

Fonte: (FLORES, 2020)



A batata é um exemplo de caule tubérculo

Fonte: (ZOOFARI, 2009)



A cebola é um exemplo de caule bulbo

Fonte: (FLORES, 2020)

4

## Classificação Morfológica dos Caules

### Aéreos:

**Tronco:** encontrado em árvores e nos arbustos, caule lenhoso e ramificado.

**Haste:** encontrado nas ervas, fino, verde e flexível.

**Estipe:** lenhoso, porém não ramificado. Encontrado nas palmeiras.

### Imagens:



Caule do tipo tronco.

Fonte: (SEDLÁČEK, 2018)



Caule do tipo haste.

Fonte: (MAGALHÃES [s.d.])



Caule do tipo estipe.  
Fonte: (APOLOSALES, 2014)

5

## Classificação Morfológica dos Caules

### Aéreos:

**Colmo:** forma cilíndrica e com nós e entrenós muito evidentes.

**Rastejante:** aqueles paralelos ao solo, podendo ter ou não raízes.

**Trepador:** aqueles que necessitam de suporte de outras estruturas, como raízes adventícias ou gavinhas.

### Imagens:



Caule do tipo colmo, encontrado no bambu.  
Fonte: (PLBECHLY, 2019)



Caule do tipo rastejante.  
Fonte: Autoria própria.



Exemplo de caule trepador.  
Fonte: (VINCENTZ, 2007)

6

## Classificação Morfológica das Folhas

Quanto a divisão do limbo podem ser:

**Simples:** aquelas que possuem um limbo inteiro, sem divisões.

**Composta:** aquelas que possuem o limbo dividido em folíolos. Estas podem ser:

- **imparipinada:** número ímpar de folíolos.
- **paripinada:** número par de folíolos.
- **digitada:** possui cinco ou mais folíolos partindo de um mesmo ponto.

**Recompostas:** aquela com folíolos divididos em estruturas menores, os foliólulos.

### Imagens:



Exemplos de folha simples.

Fonte: Autoria própria.



Fonte: (VOSO, 2023)



Fonte: (JASIUTOWICZ, 2004)

7

## Classificação Morfológica das Folhas

### Imagens:

Exemplos de folha compostas.



Fonte: Autoria própria.

Folha composta imparipinada



Folha composta paripinada

Fonte: Autoria própria.

Folha composta digitada

Fonte: (FLÁVIO, 2012)



Folha recomposta

Fonte: (RENJUSPLACE, 2018)



8

## Classificação Morfológica das Flores

Quanto ao número de peças florais:

**Trímera:** com as peças florais (sépalas, pétalas) em número de três ou múltiplo.

**Tetrâmera:** com as peças florais (sépalas, pétalas) em número de quatro ou múltiplo.

**Pentâmera:** com as peças florais (sépalas, pétalas) em número de cinco ou múltiplo.

### Imagens:



Exemplo de flor trímera

Fonte: (STÜBER, 2004)

Exemplo de flor tetrâmera

Fonte: Autoria própria.



Exemplos de flores pentâmeras

Fonte foto 1: (TOBLER, 2016) Fonte foto 2: Autoria própria.

9

## Classificações Morfológicas para as Flores

Quanto ao número de verticilos florais:

**Completa:** possui todos os verticilos florais (calice, corola, gineceu, androceu).

**Incompleta:** falta um, ou mais, verticilos florais.

**Imagens:**



Hibisco é uma flor completa.



A flor da abóbora é incompleta, pois terá sempre gineceu ou androceu.

Fonte: (SACKTON, 2010)

10

## Classificações Morfológicas para os frutos:

**Frutos simples:**

Aqueles que derivam de um único ovário. Podem ser carnosos ou secos.

**Carnoso:** Frutos com epicarpo hidratado (rico em água) e pericarpo suculento. Se dividem em:

**Baga:** epicarpo delgado e mesocarpo e endocarpo carnosos, apresentam de uma a muitas sementes.

**Drupa:** Mesocarpo carnosos e endocarpo lenhoso aderido à semente, formando um caroço.

**Imagens:**



A laranja é um fruto carnosos do tipo baga.



O pêsego é um fruto carnosos do tipo drupa.

Fonte: (DYKINGA, 1997)

11

## Classificações Morfológicas para os frutos:

### Frutos simples:

Aqueles que derivam de um único ovário. Podem ser carnosos ou secos.

**Seco:** Pericarpo pouco desenvolvido e muito pouco hidratado. Dividem-se em:

**Deiscentes:** São aqueles que abrem de forma espontânea quando maduros, para liberação das sementes.

**Indeiscentes:** São aqueles que não vão abrir de forma espontânea quando maduros para liberar as sementes.

### Imagens:



O amendoim é do tipo seco deiscente.

Fonte:  
(NANAYAWBOTAR, 2015)



A noz é um fruto seco do tipo indeiscente.

Fonte:  
(DANTAS, [s.d.])

12

## Classificações Morfológicas para os frutos:

### Outras classificações:

**Frutos múltiplos (Infrutescência):** Derivados de ovários amadurecidos de uma inflorescência.

**Frutos acessórios (Pseudofrutos):** Aqueles que apresentam tecidos acessórios, de origem não carpelar (receptáculo ou o pedúnculo tornam-se carnosos).

### Imagens:



A amora é um fruto múltiplo (infrutescência)

Fonte: (RAGESOSS, 2008)



A maçã é um exemplo de pseudofruto.

13



## GOIABEIRA

**Nome científico:** *Psidium guajava*  
**Família:** Myrtaceae  
**Raiz:** Pivotante ou axial  
**Caulo:** Tronco  
**Folhas:** Simples  
**Flores:** Solitárias e pentâmeras.  
**Fruto:** Simples, carnoso do tipo baga.



Fonte: (MATEUSBOTANICA2020, 2022)

A goiabeira é uma árvore nativa das américas, muito encontrada em pomares aqui no Brasil. Possui raízes do tipo pivotante ou axial, e seu caule é um tronco. Suas folhas são simples, com limbo inteiro. Suas flores são brancas e solitárias, possuindo 5 pétalas, podendo ser classificadas como pentâmeras. Seu fruto é simples e carnoso, do tipo baga, conhecido popularmente como goiaba.

A goiaba é muito utilizada para o consumo humano, sendo consumida in natura ou para a preparação de sucos e doces. Suas folhas possuem propriedades medicinais e são utilizadas para o preparo de chás.



Flor branca da goiabeira



Fruto da goiabeira, a goiaba.

Fonte: (MAUROGUANANDI, 2008)

## Referências:

- APOLOSALES. A palmeira e o pato. In: WIKIMEDIA COMMONS, a midiateca livre. Flórida: Wikimedia Foundation, 2024. Disponível em: < [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:A\\_Palmeira\\_e\\_o\\_Pato.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:A_Palmeira_e_o_Pato.jpg)> sob CC BY-SA 3.0. Acesso em 20 mar. 2024.
- DA. Mangotree247. In: WIKIMEDIA COMMONS, a midiateca livre. Flórida: Wikimedia Foundation, 2024. Disponível em: < <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:MANGOTREE247.JPG>> sob CC BY-SA 3.0. Acesso em 20 mar. 2024.
- DANTAS, P.L. Noz. Mundo Educação, [s.d.]. Disponível em: <https://mundoeducacao.uol.com.br/saude-bem-estar/noz.htm>. Acesso em: 20 mar. 2024
- DESCOUENS, D. Berberis aquifolium habitus. In: WIKIMEDIA COMMONS, a midiateca livre, Flórida: Wikimedia Foundation, 2024. Disponível em: < [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:\(MHNT\)\\_Berberis\\_aquifolium\\_habitus.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:(MHNT)_Berberis_aquifolium_habitus.jpg)> sob CC BY-SA 4.0. Acesso em 20 mar. 2024.
- DYKINGA, J. Autumn red peaches. In: WIKIMEDIA COMMONS, a midiateca livre. Flórida: Wikimedia Foundation, 2024. Disponível em: < [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Autumn\\_Red\\_peaches.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Autumn_Red_peaches.jpg)> . Acesso em 20 mar. 2024.
- FLÁVIO, J. "Morfologia externa de Folhas". Mato & Cia, 2012. Disponível em: <https://matoecia.blogspot.com/2012/03/morfologia-externa-de-folhas.html>. Acesso em 20 mar. 2024.
- FLORES, D. "Tipos de caule". Escola Educação, 2020. Disponível em: <https://escolaeducacao.com.br/tipos-de-caule>. Acesso em 20 de março de 2024.
- Goiaba Psidium guajava. Disponível em: <<https://www.arvores.brasil.nom.br/new/goiaba/index.htm>>. Acesso em: 13 dez. 2023.
- JASIUTOWICZ, K. P. Lisc lipy In: WIKIMEDIA COMMONS, a midiateca livre. Flórida: Wikimedia Foundation, 2024. Disponível em: < [https://en.m.wikipedia.org/wiki/File:Lisc\\_lipy.jpg](https://en.m.wikipedia.org/wiki/File:Lisc_lipy.jpg)> sob CC BY-SA 3.0. Acesso em 20 mar. 2024.
- KEBERT, T. Root systems TK. In: WIKIMEDIA COMMONS, a midiateca livre. Flórida: Wikimedia Foundation, 2024. Disponível em: < [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Root\\_systems\\_TK.svg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Root_systems_TK.svg)> sob CC BY-SA 4.0. Acesso em 20 mar. 2024.
- LORENZO, M. "As Figueiras da Mata dos Godoy". Por dentro da Mata dos Godoy, 2011. Disponível em: <https://pordentodamata.wordpress.com/2011/09/25/as-figueiras-da-mata-dos-godoy/>. Acesso em 20 de março de 2024.
- MAGALHÃES, L. Tipos de caule. Toda Matéria, [s.d.]. Disponível em: <https://www.todamateria.com.br/tipos-de-caule/>. Acesso em: 20 mar. 2024

16

## Referências:

- MATEUSBOTANICA2020. Goiabeira árvore. In: WIKIMEDIA COMMONS, a midiateca livre. Flórida: Wikimedia Foundation, 2024. Disponível em: < [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Goiabeira\\_%C3%A1rvore.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Goiabeira_%C3%A1rvore.jpg)> sob CC BY-SA 3.0. Acesso em 20 mar. 2024.
- MAUROGUANANDI. Psidium guajava. In: WIKIMEDIA COMMONS, a midiateca livre. Flórida: Wikimedia Foundation, 2024. Disponível em: < [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Psidium\\_guajava2952420494.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Psidium_guajava2952420494.jpg)> sob CC BY-SA 2.0. Acesso em 20 mar. 2024.
- NANAYAWBOTAR. Groundnut. In: WIKIMEDIA COMMONS, a midiateca livre. Flórida: Wikimedia Foundation, 2024. Disponível em: < [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Groundnut\\_01.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Groundnut_01.jpg)> sob CC BY-SA 4.0. Acesso em 20 mar. 2024.
- NATIVO, M. Pneumatóforos raízes crescendo. In: WIKIMEDIA COMMONS, a midiateca livre. Flórida: Wikimedia Foundation, 2024. Disponível em: < [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Pneumat%C3%B3foros\\_-\\_Ra%C3%ADzes\\_crescendo.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Pneumat%C3%B3foros_-_Ra%C3%ADzes_crescendo.jpg)> sob CC BY-SA 4.0. Acesso em 20 mar. 2024.
- PLBECHLY. Bamboo jardim botânico. In: WIKIMEDIA COMMONS, a midiateca livre. Flórida: Wikimedia Foundation, 2024. Disponível em: < [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Bamboo\\_Jardim\\_Bot%C3%A2nico.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Bamboo_Jardim_Bot%C3%A2nico.jpg)> sob CC BY-SA 4.0. Acesso em 20 mar. 2024.
- RAGESOSS. Ripe, ripening, and green blackberries. In: WIKIMEDIA COMMONS, a midiateca livre. Flórida: Wikimedia Foundation, 2024. Disponível em: < [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Ripe,\\_ripening,\\_and\\_green\\_blackberries.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Ripe,_ripening,_and_green_blackberries.jpg)>[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Groundnut\\_01.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Groundnut_01.jpg)> sob CC BY-SA 3.0. Acesso em 20 mar. 2024.
- RAVEN, P.H.; EICHHORN, S.E.; EVERT, R.F. Biologia Vegetal. 8ª Edição. Guanabara. Koogan, 867p, 2014.
- RENJUSPLACE. Delonix regia. In: WIKIMEDIA COMMONS, a midiateca livre. Flórida: Wikimedia Foundation, 2024. Disponível em: < [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Delonix\\_regia-Flame\\_tree\\_Peacock\\_Flower\\_Anasippoomaram\\_Poomaram\\_5.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Delonix_regia-Flame_tree_Peacock_Flower_Anasippoomaram_Poomaram_5.jpg)> sob CC BY-SA 4.0. Acesso em 20 mar. 2024.
- SACKTON, T. Cucurbita pepo squash blossom and petal lobes. In: WIKIMEDIA COMMONS, a midiateca livre. Flórida: Wikimedia Foundation, 2024. Disponível em: <[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Cucurbita\\_pepo\\_Squash\\_Blossom\\_and\\_petal\\_lobes.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Cucurbita_pepo_Squash_Blossom_and_petal_lobes.jpg)>[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Tradescantia\\_virginiana0.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Tradescantia_virginiana0.jpg)> sob CC BY-SA 2.0. Acesso em 20 mar. 2024.

17

## Referências:

- SEDLÁČEK, J. Trunk of famous tree lípa sv. In: WIKIMEDIA COMMONS, a midiateca livre. Flórida: Wikimedia Foundation, 2024. Disponível em: <[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Trunk\\_of\\_Famous\\_tree\\_L%C3%ADpa\\_sv\\_Vojt%C4%Bcha\\_in\\_Boj%C5%A1%C4%B\\_Hav%C3%AD%C4%8Dk%C5%AFv\\_Brod\\_District.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Trunk_of_Famous_tree_L%C3%ADpa_sv_Vojt%C4%Bcha_in_Boj%C5%A1%C4%B_Hav%C3%AD%C4%8Dk%C5%AFv_Brod_District.jpg)> sob CC BY-SA 3.0. Acesso em 20 mar. 2024.
- SILVA D. M.; R. C. V.; SILVA, A. S. L. da; FERNANDES, M. M.; MARGALHO, L. F. Noções morfológicas e taxonômicas para identificação botânica. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2014. 103 p. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/992543/nocoes-morfolgicas-e-taxonomicas-para-identificacao-botanica>. Acesso em: 10 dez. 2023.
- STÜBER, K. Tradescantia virginiana. In: WIKIMEDIA COMMONS, a midiateca livre. Flórida: Wikimedia Foundation, 2024. Disponível em: <[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Tradescantia\\_virginiana0.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Tradescantia_virginiana0.jpg)> sob CC BY-SA 3.0. Acesso em 20 mar. 2024.
- TOBLER, R. F. Hibiscus rosa-sinensis in a private garden in Austria on March 20, 2016. In: WIKIMEDIA COMMONS, a midiateca livre. Flórida: Wikimedia Foundation, 2024. Disponível em: <[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Hibiscus\\_rosa-sinensis\\_flower\\_in\\_private\\_Austrian\\_garden\\_on\\_2016-03-20.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Hibiscus_rosa-sinensis_flower_in_private_Austrian_garden_on_2016-03-20.jpg)> sob CC BY-SA 4.0. Acesso em 20 mar. 2024.
- VIDAL, Waldomiro; VIDAL, Maria. Botânica Organografia: Quadros Sinóticos Ilustrados de Fanerógramos. 4 ed. Viçosa: UFV, 2006.
- VINCENZ, F. Fockea edulis 07 ies. In: WIKIMEDIA COMMONS, a midiateca livre. Flórida: Wikimedia Foundation, 2024. Disponível em: <[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Fockea\\_edulis\\_07\\_ies.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Fockea_edulis_07_ies.jpg)> sob CC BY-SA 3.0. Acesso em 20 mar. 2024.
- VOSO, P. Cherry leaf. In: WIKIMEDIA COMMONS, a midiateca livre. Flórida: Wikimedia Foundation, 2024. Disponível em: <[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Cherry\\_leaf.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Cherry_leaf.jpg)> sob CC BY-SA 4.0. Acesso em 20 mar. 2024.
- XAVER, F. Origanum vulgare. In: WIKIMEDIA COMMONS, a midiateca livre. Flórida: Wikimedia Foundation, 2024. Disponível em: <[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Origanum\\_vulgare\\_1.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Origanum_vulgare_1.jpg)> sob CC BY-SA 3.0. Acesso em 20 mar. 2024.
- ZOOFARI. Russet potato cultivar with sprouts. In: WIKIMEDIA COMMONS, a midiateca livre. Flórida: Wikimedia Foundation, 2024. Disponível em: <[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Russet\\_potato\\_cultivar\\_with\\_sprouts.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Russet_potato_cultivar_with_sprouts.jpg)>. Acesso em 20 mar. 2024.

## APÊNDICE C – Slide

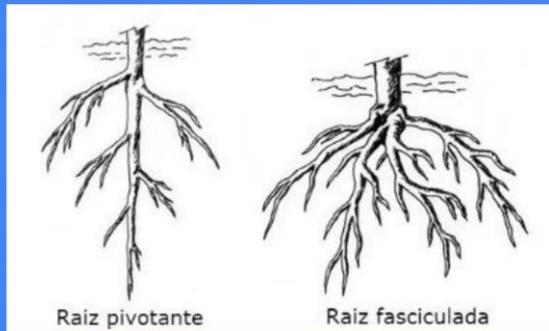
# Morfologia Vegetal



## Raízes

### Subterrâneas

pivotante e fasciculada:



Raiz pivotante

Raiz fasciculada

Fonte: (Magalhães [s.d.]

## Raízes

### Subterrâneas

Raízes Tuberosas:  
Reserva nutritiva (amido)



Fonte: (MONNIAUX, 2005)

## Raízes

### Aéreas:

**Raízes Tabulares: Aumentam a sustentação**



Fonte: (LORENZO, 2011)

## Raízes

### Aéreas:

**Raízes respiratórias ou pneumatóforos : Realizar trocas gasosas**



Fonte: (SANTOS, 2020)



Fonte: (NATIVO, 2017)

## Caule

### Caules subterrâneos:

**Rizoma: espesso, rico em reservas e com nós e entrenós definidos.**

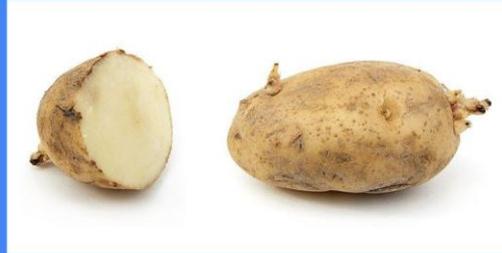


Fonte: (FLORES, 2020)

## Caule

### Caules subterrâneos:

**Tubérculo:** caule intumescido, rico em substâncias de reserva.

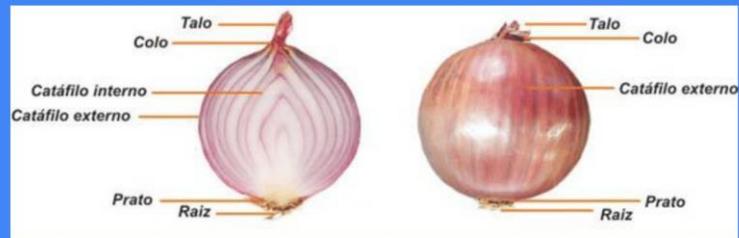


Fonte: (ZOOFARI, 2009)

## Caule

### Caules subterrâneos:

**Bulbo:** estrutura achatada e rígida, envolta por folhas modificadas os catáfilos.



Fonte: (FLORES, 2020)

## Caule

### Caules aéreos:

**Tronco:** Rígido, lenhoso, ramificado



Fonte: (SEDLÁČEK, 2018)



Fonte: (CHANG, 2021)

## Caule

### Caules aéreos:

Haste: Flexível, verde e fotossintetizante.



Fonte: (MAGALHÃES, [s.d.])

## Caule

### Caules aéreos:

Estipe: Não ramificado, folhas no ápice



Fonte: (OGUNDELE1, 2022)



Fonte: (APOLOSALES, 2014)

## Caule

### Caules aéreos:

Colmo: presença de gomos.



Fonte: (LESSA, 2007)

## Caule

### **Caules aéreos:**

**Rastejantes:** crescem rente ao solo.



Fonte: (BOKSI, 2009)



Fonte: (AFROBRAZILIAN, 2016)

## Caule

### **Caules aéreos:**

**Trepadores:** crescem enrolados em suportes.



Fonte: (VINCENTZ, 2007)

## Folhas

### **Folhas simples:**



Fonte: (JASIUTOWICZ, 2004)

## Folhas

### Folhas **Compostas:**

Folhas compostas imparipinadas:



Fonte: (TONELLI, 2013)

## Folhas

### Folhas **Compostas:**

Folhas compostas paripinadas:



Fonte: (WAIWEIZHKAM, 2017)

## Folhas

### Folhas **Compostas:**

Folhas compostas digitadas:



Fonte: (FLÁVIO, 2012)

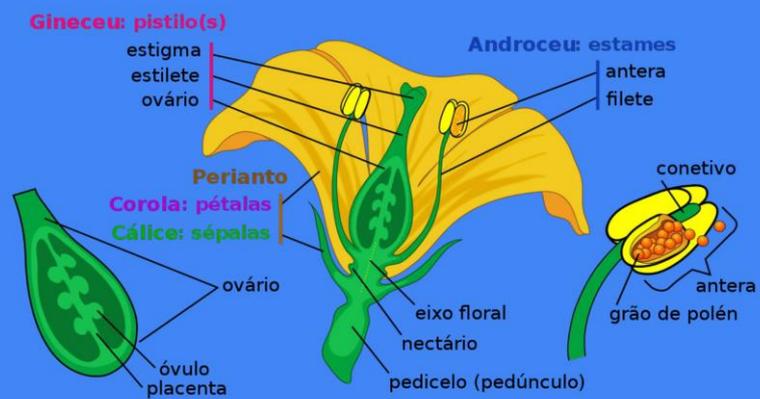
## Folhas

### Folhas Recompuestas:



Fonte: (RENJUSPLACE, 2018)

## Flor



Fonte: (VILLARREAL, 2021)

## Flor

### Número de peças florais

Trímera



Fonte: (STÜBER, 2004)

Tetrâmera



Fonte: (SECRETLONDON, 2021)

Pentâmera



Fonte: (TOBLER, 2016)

## Flor

**Número de verticilos florais**

Completa

Corola

Cálice

Androceu

Gineceu



A photograph of a white hibiscus flower against a black background. Red arrows point from the labels to the corresponding parts of the flower: Corola (petals), Cálice (calyx), Androceu (stamens), and Gineceu (pistil).

## Flor

**Número de verticilos florais**

Incompleta

Corola

Cálice

Androceu

Fonte: (RORO, 2014)

Fonte: (RORO, 2014)



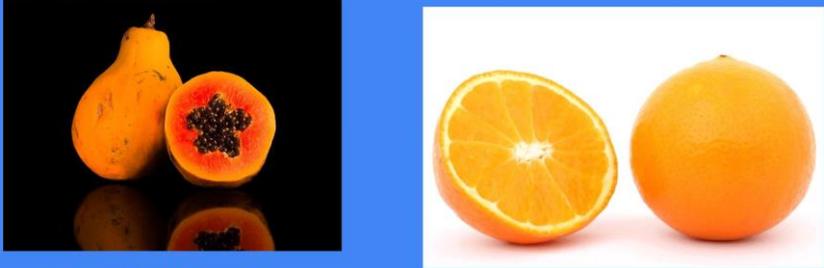
Two photographs of a yellow flower. The left photo shows the whole flower with labels for Corola and Cálice. The right photo is a close-up of the flower's center, showing the Androceu. Both photos have a source citation: Fonte: (RORO, 2014).

## Frutos

**Frutos carnosos:**

Baga:

Fonte: (ARGENTON, 2015)



Two photographs of fleshy fruits. The left photo shows a whole papaya and a sliced papaya showing its seeds. The right photo shows a whole orange and a sliced orange. A source citation is provided: Fonte: (ARGENTON, 2015).

## Frutos

### Frutos carnosos:

Dupra:



Fonte: (DYKINGA, 1997)

## Frutos

### Frutos Secos:

Deiscentes:



## Frutos

### Frutos Secos:

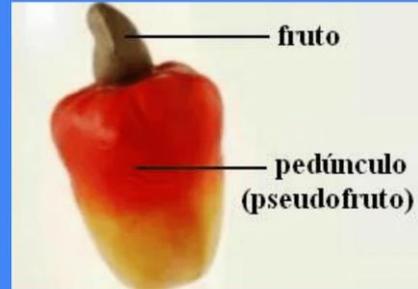
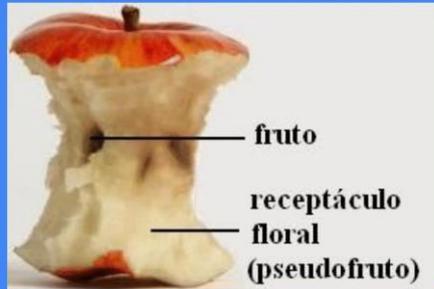
Indeiscentes:

Fonte: (SILVERIJE, 2012)



## Frutos

### Pseudofrutos:



Fonte: (ARAGUAIA, [s.d.])

## Frutos

### Infrutescência:



Fonte: (ARAGUAIA, [s.d.])



Fonte: (LEIDUS, 2022)

## Referências

AFROBRAZILIAN. *Citrullus lanatus*. In: WIKIMEDIA COMMONS, a midiateca livre. Flórida: Wikimedia Foundation, 2024. Disponível em: < [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Citrullus\\_lanatus\\_04.JPG](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Citrullus_lanatus_04.JPG)> sob CC BY-SA 3.0. Acesso em 20 mar. 2024.

APOLOSALLES. A palmeira e o pato. In: WIKIMEDIA COMMONS, a midiateca livre. Flórida: Wikimedia Foundation, 2024. Disponível em: < [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:A\\_Palmeira\\_e\\_o\\_Pato.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:A_Palmeira_e_o_Pato.jpg)> sob CC BY-SA 3.0. Acesso em 20 mar. 2024.

ARAGUAIA, M. "Frutos e Pseudofrutos"; Brasil Escola, [s.d.]. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/biologia/frutos-pseudofruto.htm>. Acesso em 20 de março de 2024.

ARGENTON, R. Mamão papaia em fundo preto. In: WIKIMEDIA COMMONS, a midiateca livre. Flórida: Wikimedia Foundation, 2024. Disponível em: < [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Mam%C3%A3o\\_papaia\\_em\\_fundo\\_preto.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Mam%C3%A3o_papaia_em_fundo_preto.jpg)> sob CC BY-SA 4.0. Acesso em 20 mar. 2024.

BOKSI. Pumpkin in garden. In: WIKIMEDIA COMMONS, a midiateca livre. Flórida: Wikimedia Foundation, 2024. Disponível em: < [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Pumpkin\\_in\\_garden.JPG](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Pumpkin_in_garden.JPG)> sob CC BY-SA 3.0. Acesso em 20 mar. 2024.

## Referências

- CHANG P. A. *Cinnamomum camphora*. In: WIKIMEDIA COMMONS, a midiateca livre. Flórida: Wikimedia Foundation, 2024. Disponível em: < [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:%E6%A8%9F%E6%A8%B9Cinnamomum\\_camphora\\_20210410164703\\_03.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:%E6%A8%9F%E6%A8%B9Cinnamomum_camphora_20210410164703_03.jpg) > sob CC BY-SA 4.0. Acesso em 20 mar. 2024.
- DYKINGA, J. Autumn red peaches. In: WIKIMEDIA COMMONS, a midiateca livre. Flórida: Wikimedia Foundation, 2024. Disponível em: < [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Autumn\\_Red\\_peaches.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Autumn_Red_peaches.jpg) > . Acesso em 20 mar. 2024.
- FLÁVIO, J. "Morfologia externa de Folhas". Mato & Cia, 2012. Disponível em: <https://matoecia.blogspot.com/2012/03/morfologia-externa-de-folhas.html>. Acesso em 20 mar. 2024.
- FLORES, D. "Tipos de caule". Escola Educação, 2020. Disponível em: <https://escolaeducacao.com.br/tipos-de-caule>. Acesso em 20 de março de 2024.
- LEIDUS, I. Halved fig. In: WIKIMEDIA COMMONS, a midiateca livre. Flórida: Wikimedia Foundation, 2024. Disponível em: < [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Fig\\_\(Ficus\\_carica\)\\_fruit\\_halved.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Fig_(Ficus_carica)_fruit_halved.jpg) > sob CC BY-SA 4.0. Acesso em 20 mar. 2024.
- LESSA, B. S. da. Bambu imperial. In: WIKIMEDIA COMMONS, a midiateca livre. Flórida: Wikimedia Foundation, 2024. Disponível em: < <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Bambu-imperial-Detalhe.jpg> > sob CC BY-SA 3.0. Acesso em 20 mar. 2024.

## Referências

- JASIUTOWICZ, K. P. Lisc lipy In: WIKIMEDIA COMMONS, a midiateca livre. Flórida: Wikimedia Foundation, 2024. Disponível em: < [https://en.m.wikipedia.org/wiki/File:Lisc\\_lipy.jpg](https://en.m.wikipedia.org/wiki/File:Lisc_lipy.jpg) > sob CC BY-SA 3.0. Acesso em 20 mar. 2024.
- LINHARES S.; GEWANDSZNAJDER, F.; PACCA, H. *Biologia Hoje* 2.3 ed. São Paulo: Editora Ática, 2016.
- LORENZO, M. "As Figueiras da Mata dos Godoy". Por dentro da Mata dos Godoy, 2011. Disponível em: <https://pordentrodamata.wordpress.com/2011/09/25/as-figueiras-da-mata-dos-godoy/>. Acesso em 20 de março de 2024.
- MAGALHÃES, L. Tipos de caule. Toda Matéria, [s.d.]. Disponível em: <https://www.todamateria.com.br/tipos-de-caule/>. Acesso em: 20 mar. 2024
- MAGALHÃES, L. "Tipos de raízes". Toda Matéria, [s.d.]. Disponível em: <https://www.todamateria.com.br/tipos-de-raizes/>. Acesso em: 20 mar. 2024
- MENDONÇA, V. L. *Biologia Volume 2*. 3 ed. São Paulo: Editora AJS, 2016.
- MONNIAUX, D. Manihot esculenta. In: WIKIMEDIA COMMONS, a midiateca livre. Flórida: Wikimedia Foundation, 2024. Disponível em: < [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Manihot\\_esculenta\\_dsc07325.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Manihot_esculenta_dsc07325.jpg) > sob CC BY-SA 3.0. Acesso em 20 mar. 2024.
- NATIVO, M. Pneumatóforos raízes crescendo. In: WIKIMEDIA COMMONS, a midiateca livre. Flórida: Wikimedia Foundation, 2024. Disponível em: < [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Pneumat%C3%B3foros\\_-Ra%C3%ADzes\\_crescendo.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Pneumat%C3%B3foros_-Ra%C3%ADzes_crescendo.jpg) > sob CC BY-SA 4.0. Acesso em 20 mar. 2024.

## Referências

- OGUNDELE1. Palm trees on farm. In: WIKIMEDIA COMMONS, a midiateca livre. Flórida: Wikimedia Foundation, 2024. Disponível em: < [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Palm\\_trees\\_on\\_farm.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Palm_trees_on_farm.jpg) > sob CC BY-SA 4.0. Acesso em 20 mar. 2024.
- QUINELATO, R. "Questões sobre Flores". Vestibulando Web, 2023. Disponível em: <https://www.vestibulandoweb.com.br/biologia/questoes-flores/>. Acesso em 20 mar. 2024.
- RENJUSPLACE. Delonix regia. In: WIKIMEDIA COMMONS, a midiateca livre. Flórida: Wikimedia Foundation, 2024. Disponível em: < [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Delonix\\_regia-Flame\\_tree,\\_Peacock\\_Flower,\\_Anasippoomaram,\\_Poomaram\\_5.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Delonix_regia-Flame_tree,_Peacock_Flower,_Anasippoomaram,_Poomaram_5.jpg) > sob CC BY-SA 4.0. Acesso em 20 mar. 2024.
- RORO. Cucurbita pepo "zapallo de Angola" semillera La Paulita. In: WIKIMEDIA COMMONS, a midiateca livre. Flórida: Wikimedia Foundation, 2024. Disponível em: < [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Cucurbita\\_pepo\\_%22zapallo\\_de\\_Angola%22\\_semiller%C3%ADa\\_La\\_Paulita\\_-\\_flor\\_masculina\\_4\\_-\\_6\\_17\\_hs\\_flor\\_parcialmente\\_abierta,\\_vista\\_de\\_lado.JPG](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Cucurbita_pepo_%22zapallo_de_Angola%22_semiller%C3%ADa_La_Paulita_-_flor_masculina_4_-_6_17_hs_flor_parcialmente_abierta,_vista_de_lado.JPG) > sob CC BY-SA 1.0. Acesso em 20 mar. 2024.
- RORO. Cucurbita pepo "zapallo de Angola" semillera La Paulita.. In: WIKIMEDIA COMMONS, a midiateca livre. Flórida: Wikimedia Foundation, 2024. Disponível em: < [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Cucurbita\\_pepo\\_%22zapallo\\_de\\_Angola%22\\_semiller%C3%ADa\\_La\\_Paulita\\_-\\_flor\\_masculina\\_6\\_-\\_parte\\_de\\_la\\_corola\\_removida,\\_estambres\\_unidos\\_y Polen.JPG](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Cucurbita_pepo_%22zapallo_de_Angola%22_semiller%C3%ADa_La_Paulita_-_flor_masculina_6_-_parte_de_la_corola_removida,_estambres_unidos_y Polen.JPG) > sob CC BY-SA 1.0. Acesso em 20 mar. 2024.

## Referências

SANTOS, V. S. dos. "Raiz"; Brasil Escola, [s.d.]. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/biologia/raiz.htm>. Acesso em 20 de março de 2024.

SECRETLONDON. Hydrangea pink flower in london. In: WIKIMEDIA COMMONS, a midiateca livre. Flórida: Wikimedia Foundation, 2024. Disponível em: < [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Hydrangea\\_pink\\_flower\\_in\\_london.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Hydrangea_pink_flower_in_london.jpg) > sob CC BY-SA 4.0. Acesso em 20 mar. 2024.

SILVERIJE. Klip kukuruza uzgojen u međimurju. In: WIKIMEDIA COMMONS, a midiateca livre. Flórida: Wikimedia Foundation, 2024. Disponível em: < [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Klip\\_kukuruza\\_uzgojen\\_u\\_Me%C4%91imurju\\_\(Croatia\).JPG](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Klip_kukuruza_uzgojen_u_Me%C4%91imurju_(Croatia).JPG) > sob CC BY-SA 3.0. Acesso em 20 mar. 2024.

STÜBER, K. Tradescantia virginiana. In: WIKIMEDIA COMMONS, a midiateca livre. Flórida: Wikimedia Foundation, 2024. Disponível em: < [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Tradescantia\\_virginiana0.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Tradescantia_virginiana0.jpg) > sob CC BY-SA 3.0. Acesso em 20 mar. 2024.

TOBLER, R. F. Hibiscus rosa-sinensis in a private garden in Austria on March 20, 2016. In: WIKIMEDIA COMMONS, a midiateca livre. Flórida: Wikimedia Foundation, 2024. Disponível em: < [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Hibiscus\\_rosa-sinensis\\_flower\\_in\\_private\\_Austrian\\_garden\\_on\\_2016-03-20.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Hibiscus_rosa-sinensis_flower_in_private_Austrian_garden_on_2016-03-20.jpg) > sob CC BY-SA 4.0. Acesso em 20 mar. 2024.

## Referências

VIDAL, Waldomiro; VIDAL, Maria. Botânica Organografia: Quadros Sinóticos Ilustrados de Fanerógramos. 4 ed. Viçosa: UFV, 2006.

VILLARREAL, M. R. Esquema dos componentes de uma flor madura completa. In: WIKIMEDIA COMMONS, a midiateca livre. Flórida: Wikimedia Foundation, 2024. Disponível em: < [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Mature\\_flower\\_diagram-pt.svg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Mature_flower_diagram-pt.svg) > sob CC BY-SA 1.0. Acesso em 20 mar. 2024.

VINCENTZ, F. Fockea edulis 07 ies. In: WIKIMEDIA COMMONS, a midiateca livre. Flórida: Wikimedia Foundation, 2024. Disponível em: <[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Fockea\\_edulis\\_07\\_ies.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Fockea_edulis_07_ies.jpg)> sob CC BY-SA 3.0. Acesso em 20 mar. 2024.

WAIWEIZHKAM. Delonix regia green pinnate compound leaves. In: WIKIMEDIA COMMONS, a midiateca livre. Flórida: Wikimedia Foundation, 2024. Disponível em: < [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:HK\\_%E4%B8%8A%E6%B0%B4\\_Sheung\\_Shui\\_%E5%BD%A9%E5%9C%92%E8%B7%AF\\_Choi\\_Yuen\\_Road\\_%E9%B3%B3%E5%87%B0%E6%9C%A8\\_Delonix\\_regia\\_green\\_pinnate\\_compound\\_leaves\\_Sept\\_2017\\_IX1\\_01.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:HK_%E4%B8%8A%E6%B0%B4_Sheung_Shui_%E5%BD%A9%E5%9C%92%E8%B7%AF_Choi_Yuen_Road_%E9%B3%B3%E5%87%B0%E6%9C%A8_Delonix_regia_green_pinnate_compound_leaves_Sept_2017_IX1_01.jpg) > sob CC BY-SA 4.0. Acesso em 20 mar. 2024.

ZOOFARI. Russet potato cultivar with sprouts. In: WIKIMEDIA COMMONS, a midiateca livre. Flórida: Wikimedia Foundation, 2024. Disponível em: <[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Russet\\_potato\\_cultivar\\_with\\_sprouts.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Russet_potato_cultivar_with_sprouts.jpg)>. Acesso em 20 mar. 2024.