

MATERIAL DIDÁTICO DE APOIO AO PROFESSOR



A BOTÂNICA NO ENSINO FUNDAMENTAL

Vilma Vaz Ferreira Souza
Plauto Simão De-Carvalho
Sabrina do Couto de Miranda
Versão Revisada - 2020

Elaborada pelo Sistema de Geração Automática de Ficha Catalográfica da UEG
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

SV762 SOUZA, Vilma Vaz Ferreira
b A Botânica no Ensino Fundamento (Material Didático
de Apoio ao Professor) / Vilma Vaz Ferreira SOUZA;
orientador Plauto Simão DE-CARVALHO; co-orientador
Sabrina do Couto MIRANDA. -- Anápolis, 2020.
27 p.

Produto Educacional (Mestrado - Programa de Pós-
Graduação Mestrado Profissional em Ensino de Ciências)
-- Câmpus Central - Sede: Anápolis - CET, Universidade
Estadual de Goiás, 2020.

1. Plantas. 2. Ensino de Ciências. 3. Popularização
da Ciência. 4. Educação Básica. I. DE-CARVALHO, Plauto
Simão, orient. II. MIRANDA, Sabrina do Couto,
co-orient. III. Título.

MATERIAL DIDÁTICO DE APOIO AO PROFESSOR



A BOTÂNICA NO ENSINO FUNDAMENTAL

Como citar esta obra:

Souza, V. V. F.; De-Carvalho, P. S.; Miranda, S.C. Material didático de apoio ao Professor: A Botânica no Ensino Fundamental. 26p. 2020.

Disponível em:

<https://www.loveplantscerrado.com/loveplants-cerrado-projetos>

ÍNDICE

DESVENDANDO O INCRÍVEL MUNDO DAS PLANTAS.....	04
EXPERIÊNCIA COMBINA COM APRENDIZADO.....	05
Mas, qual é a unidade fundamental de todos os seres vivos?	05
QUAL É A COMPOSIÇÃO DAS CÉLULAS VEGETAIS?.....	07
CLASSIFICAÇÃO/ADAPTAÇÃO E DESENVOLVIMENTO DOS VEGETAIS AO LONGO DO TEMPO.....	08
ESTRUTURAS QUE COMPÕEM O CORPO DAS PLANTAS.....	11
ESTRUTURAS QUE COMPÕEM O CORPO DAS PLANTAS – RAIZ.....	12
ESTRUTURAS QUE COMPÕEM O CORPO DAS PLANTAS – CAULE.....	14
ESTRUTURAS QUE COMPÕEM O CORPO DAS PLANTAS – FOLHAS.....	16
ESTRUTURAS REPRODUTIVAS DAS PLANTAS – FLOR.....	18
ESTRUTURAS REPRODUTIVAS DAS PLANTAS – PONILIZAÇÃO.....	20
ESTRUTURAS REPRODUTIVAS DAS PLANTAS – FRUTOS.....	21
ESTRUTURAS REPRODUTIVAS DAS PLANTAS – SEMENTE.....	23
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	24
REFERÊNCIAS.....	25

MATERIAL DIDÁTICO DE APOIO AO PROFESSOR - APRESENTAÇÃO

O material didático de apoio ao professor “A botânica no ensino fundamental II” é um trabalho que prima pelo incentivo ao professor em levar aos alunos a experimentação de forma contínua e dinâmica, de fácil compreensão, para tanto traz fotos ilustrativas com explicações que facilitam a aplicação da atividade sugerida, viabilizando assim o entendimento do aluno sobre os mecanismos de desenvolvimento e manutenção das plantas. As atividades sugeridas visam desenvolver no aluno a percepção da importância do entendimento dos vegetais e a relação de dependência existente entre homem – vegetais.

O material de apoio ao professor é apresentado em tópicos como composição das células vegetais, desenvolvimento do vegetal, as partes que compõem os vegetais, diferenciação e classificação dos vegetais.

Este material é resultado de pesquisas realizadas nos colégios estaduais de Palmeiras de Goiás: Colégio da Polícia Militar unidade Palmeiras de Goiás e Colégio Polivalente de Palmeiras de Goiás, assim deixamos aqui nosso agradecimento aos dirigentes destas unidades que foram nossos parceiros. Além disso, o material foi validado em conjunto com professores em formação inicial vinculados ao PIBID Biologia UEG-Palmeiras de Goiás e Bolsistas vinculados ao Laboratório Didático-Herbário da UEG-Palmeiras de Goiás.

Este material de apoio ao professor foi elaborado de forma sequenciada possibilitando visão integrada de morfologia, fisiologia e anatomia dos vegetais. Espera-se que possa ser útil aos professores que tiverem interesse em usa-lo.

Este trabalho foi elaborado por professores em formação inicial e continuada que acreditam na importância da docência:

Vilma Vaz Ferreira Souza, Licenciatura em Ciências Biológicas pela UEG (Universidade Estadual de Goiás) – Palmeiras de Goiás (autor para correspondência: viva.souza1031@gmail.com);

Sabrina do Couto de Miranda, bióloga pela UEG, especialista em Biologia Vegetal (UEG), Mestre em Botânica pela Universidade de Brasília (UnB), doutora em Ecologia (UnB), professora de Botânica na UEG-Campus Palmeiras de Goiás;

Plauto Simão de Carvalho, biólogo pela UEG, especialista em Biologia Vegetal (UEG), Mestre em Botânica pela UnB, doutor em Ecologia (UnB), Professor de Botânica na UEG-Campus Palmeiras de Goiás.

DESVENDANDO O INCRÍVEL MUNDO DAS PLANTAS

O que é uma planta??? Para abordar esse tema se faz necessário refletir com os alunos sobre este questionamento.

PLANTA é um ser vivo. Como todo ser vivo do planeta possui metabolismo ativo para manutenção dos processos vitais.

MAS COMO SURGIRAM AS PLANTAS?

Professor(a), antes de responder diretamente esta pergunta, leve seu aluno a pensar e refletir sobre tal assunto.

Elabore outras perguntas e proporcione, em sala de aula, um momento de discussão e reflexão sobre o tema.

Sugere-se levar livros ou ainda um filme para que os alunos possam significar fatos ocorridos há bilhões de anos que culminaram com o surgimento das plantas no nosso planeta.

Para preparar suas aulas pesquise em livros, artigos acadêmicos e sites confiáveis!

SUGESTÃO DE EXPERIMENTO PARA ACOMPANHAR O DESENVOLVIMENTO DE UMA PLANTA.

Plantar feijões e observar o desenvolvimento por 4 semanas medindo seu crescimento e anotando o nome das estruturas desenvolvidas (Figuras 1 a 4). Pedir aos alunos a elaboração de relatórios em grupos.



1ª semana



2ª semana



3ª semana



4ª semana

Figuras 1-4 germinação e desenvolvimento de feijão (*Phaseolus vulgaris* L.)

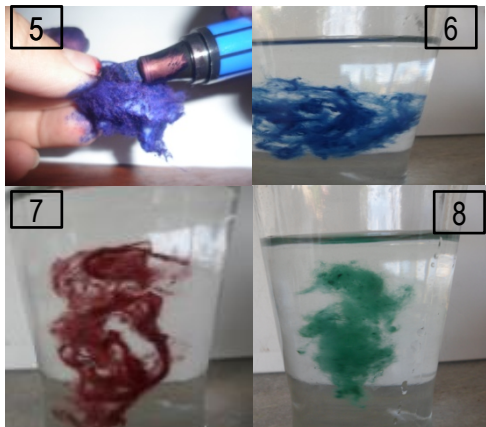
Com o objetivo de discutir sobre as algas e sua importância no ambiente aquático propõe-se o seguinte experimento:

pegue chumaços de algodão pinte-os com canetões verde, vermelho e azul. Depois lave para tirar excesso e deixe secar (Figuras 5 a 8).

Em sala aula, após ter discutido sobre as algas, seres autotróficos como as plantas, e sua importância, simule o ambiente aquático com uma vasilha transparente com água, e coloque nele os algodões coloridos. As diferentes cores representam os pigmentos encontrados nas algas e também nas plantas. Um importante pigmento é a clorofila, possui cor verde, o principal componente na captação da energia solar.

EXPERIÊNCIA COMBINA COM APRENDIZADO

Experimento sobre as ALGAS



APÓS ESSA AULA, OS ALUNOS SABERÃO QUE AS ALGAS SÃO OS ANCESTRAIS DAS PLANTAS E É IMPORTANTE MENCIONAR AS CARACTERÍSTICAS EVOLUTIVAS QUE POSSIBILITARAM ÀS PLANTAS A CONQUISTA DO AMBIENTE TERRESTRE.

Figura 5-8: Experimento para representação de algas azuis, vermelhas e verdes.

Mas, qual é a unidade fundamental de todos os seres vivos?

Todos os seres vivos, inclusive as plantas, são formados por células (Figura 10-12). São estruturas pequenas visualizadas com o auxílio de um aparelho de aumento denominado microscópio.

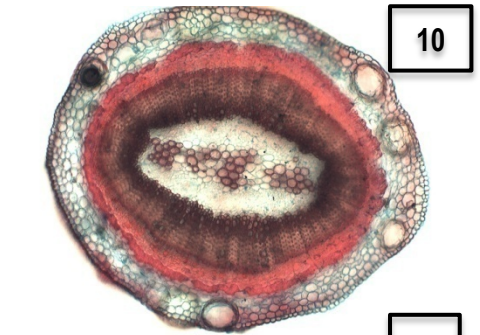
As células presentes em um ser vivo NÃO são todas idênticas. Elas possuem formas diferentes associadas às diferentes funções que executam.

Assim, forma está associada à função!!

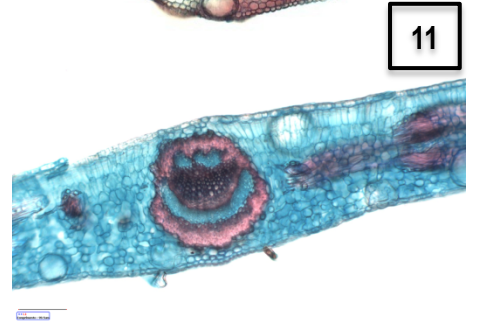
Professor(a)! Peça que os alunos pesquisem sobre os diferentes tipos de microscópios que existem hoje e seus usos.



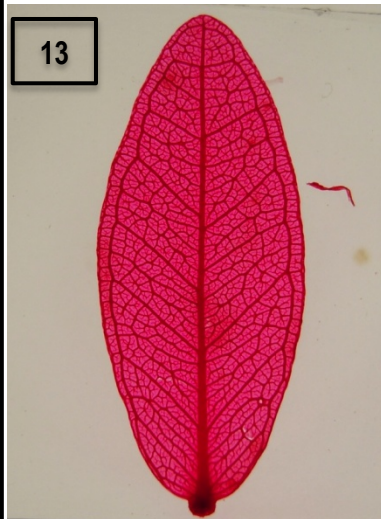
9



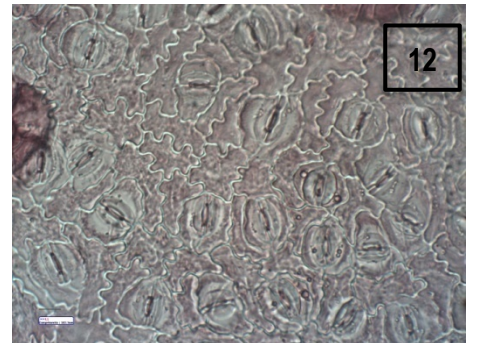
10



11



13



12

Figuras: 9-Aspecto geral de espécie arbustiva nativa do Cerrado (*Myrcia torta* DC. Myrtaceae); 10-Corte anatômico do caule; 11-Corte anatômico da folha; 12-Corte da folha mostrando os estômatos; 13-Aspecto geral das nervuras encontradas na folha.

QUAL É A COMPOSIÇÃO DAS CÉLULAS VEGETAIS?

A célula vegetal é formada por organelas, tais como: núcleo, retículo endoplasmático (liso e rugoso), citoplasma, ribossomos, complexo de Golgi, mitocôndrias, lisossomos e cloroplastos (plastos), vacúolos, parede celular de celulose e substâncias ergásticas.

Essas organelas são de difícil visualização podendo ser observadas somente com microscópio eletrônico de varredura.



Figura 14: Microscópio Eletrônico de Varredura e Microanálise. Fonte: <http://ceosp.com/imgs/fck/mev%20enio.JPG>

A parede celular de celulose é uma estrutura característica das células vegetais, ela protege e dá forma às células adultas. Seu principal componente é a celulose, mas também é constituída por pectinas, hemiceluloses, proteínas não enzimáticas e lignina.

Os cloroplastos possuem clorofila, são eles os responsáveis pela fotossíntese (produção de carboidratos por meio da energia luminosa). Eles estão presentes somente em células expostas à luz e estão associados a clorofila.

Vacúolos são típicos das células vegetais. Na célula pode ser encontrado um único grande ou ainda vários de tamanhos pequenos. Suas funções estão associadas com armazenamento de substâncias e regulação metabólica.

Assim, a célula vegetal realiza vários tipos de funções metabólicas com o propósito de manter seu equilíbrio e a vida.

Neste momento seria bom que os alunos reproduzissem uma célula vegetal e suas organelas como método de significação do conteúdo, essa célula pode ser desenhada em cartolina, ou reproduzida utilizando massa de modelar, biscuit ou material reciclável, como pratinho descartável, ou segundo a criatividade dos alunos, com supervisão do professor sempre.

Caso a escola possua microscópio óptico, observe e compare com os alunos lâminas histológicas de vegetais para que possam dimensionar o tamanho real de uma célula.

CLASSIFICAÇÃO/ ADAPTAÇÃO E DESENVOLVIMENTO DOS VEGETAIS AO LONGO DO TEMPO

Agora que os alunos já sabem a origem dos vegetais, como explicar a grande diversidade destes no nosso planeta?

O(A) professor(a) deve questionar os alunos sobre: Quais plantas eles conhecem? O que as distinguem umas das outras? Como essas diferenças se deram?

Leve o aluno a pensar, levo-o a dar uma volta supervisionada no pátio, áreas verdes, calçadas, praças, para observar e anotar as diferenças morfológicas entre os vegetais que os cercam. Depois discuta em grupo todas as observações feitas pelos alunos.

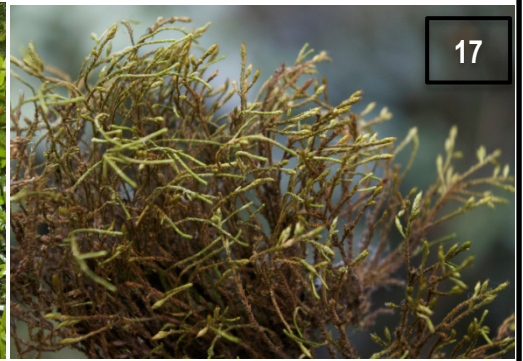
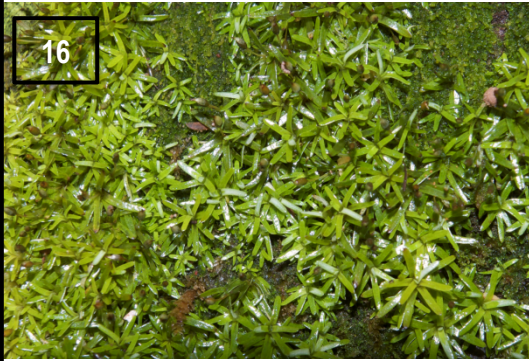
Professor(a) aproveite o momento de discussão sobre as diferenças morfológicas entre os vegetais observados pelos alunos para discutir sobre as estruturas e processos fisiológicas e evolutivos que possibilitaram a conquista do ambiente terrestre pelas plantas.

Comente sobre a cutícula, estômatos, desenvolvimento de estruturas lignificadas no caule e sistemas de condução de seiva (xilema e floema) que permitiram às plantas sobreviver fora do ambiente aquático.

Atualmente são encontrados na natureza representantes de quatro grupos de plantas: Briófitas, Pteridófitas, Gimnospermas e Angiospermas. Os dois primeiros grupos são os mais primitivos e por isso restritas a alguns tipos de ambientes (Figura 15).



Figura 15: Ambiente onde as Briófitas e Pteridófitas são comumente encontradas.



Figuras: 16 e 17 - Destaque de Briófitas (Musgos) em ambiente natural. 18 e 19- Destaque de Pteridófitas (Samambaias) em ambiente natural.

CLASSIFICAÇÃO/ ADAPTAÇÃO E DESENVOLVIMENTO DOS VEGETAIS AO LONGO DO TEMPO



Briófitas – plantas cujo transporte de nutrientes ocorre célula a célula, não possuem vasos condutores de seiva (Figura 20).



Pteridófitas – plantas com os primeiros sistemas de vasos condutores de seiva (Figura 21).



Gimnospermas - surge o pólen, assim a planta não depende de água para reprodução, há a conquista definitiva do ambiente terrestre (Figura 22).

Polinização por meio do vento, estruturas reprodutivas organizadas em estróbilos e produzem sementes.



Angiospermas - possuem sistema sexuado complexo com os órgãos sexuais inseridos nas flores (Figura 23). Após a reprodução sexuada há a formação de fruto e semente. Plantas superiores completas.

Professor(a), mostre que as plantas estão ao nosso redor e fazem parte do cotidiano do aluno. Além disso, as plantas contribuem para uma vida melhor, pois em área urbana (Figura 24) auxiliam na diminuição do estresse ocasionado pela poluição, ameniza o clima e ornamenta praças e casas.



ESTRUTURAS QUE COMPÕEM O CORPO DAS PLANTAS

O corpo básico das plantas é constituído por órgãos que desempenham importantes funções (Figura 25):

Raiz – fixação e absorção de nutrientes minerais;

Caule – sustentação e transportes de nutrientes minerais e orgânicos;

Folhas – absorção de luz e trocas de gases com a atmosfera (oxigênio/O₂ e gás carbônico/CO₂).

Essa aula é voltada para a especialização e função dos tecidos e órgãos das plantas. É importante frisar a seleção de características da planta para a conquista do ambiente terrestre. Comentar sobre os tecidos meristemáticos compostos por células indiferenciadas capazes de originar outras células.

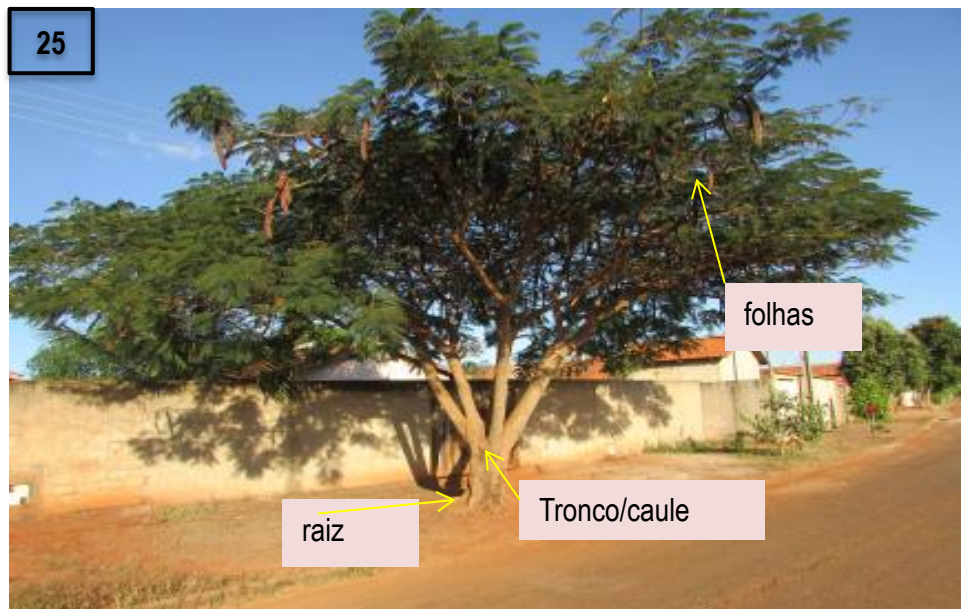


Figura 25: Árvore de Flamboyant em área urbana no município de Palmeiras de Goiás.

COMPREENSÃO DE NOVOS TERMOS

Ao estudar um novo conteúdo os alunos podem estranhar termos não familiares. Por isso professor(a) é importante ao final de cada aula lembrar todos os novos termos que foram apresentados.

Peça aos alunos para fazer uma listagem com todos os termos novos vistos na aula.

ESTRUTURAS QUE COMPÕEM O CORPO DAS PLANTAS - RAIZ

Professor(a), a essa altura seus alunos já sabem bastante sobre plantas, mas há muito mais a saber, não é!? Vamos direcionar nossos estudos para as partes individuais dos vegetais. Levante o seguinte questionamento: Como vimos os vegetais são formados por células, cada célula possui uma função, então quais os tipos de células que formam a raiz, o caule e as folhas? E quais funções cada órgão vegetal desempenha?

SUGESTÃO: Leve para a sala de aula diferentes raízes para os alunos visualizarem a diversidade deste órgão. Faça cortes transversais e visualize com eles usando lupas (estereoscópio ou lupa de mão) ou microscópios.

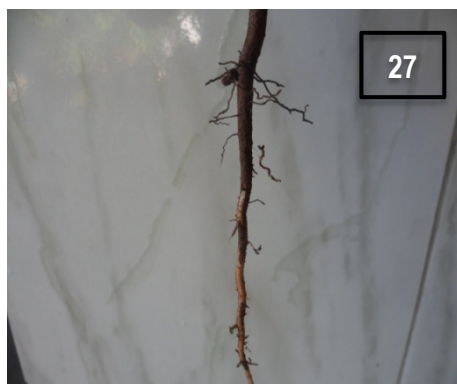
As raízes subterrâneas podem ser de dois tipos:

Raiz Fasciculada – não se distingue a raiz principal das demais raízes. São mais finas e superficiais no solo. Encontradas nas monocotiledôneas, gramíneas por exemplo (Figura 26).

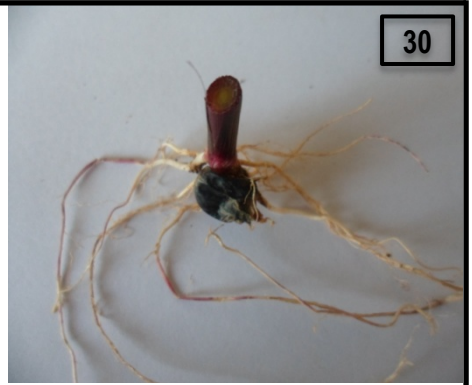


Figura 26: Raiz fasciculada de Cebolinha.

Raiz Axial ou pivotante – típica das eudicotiledôneas (árvores, por exemplo), detecta-se com clareza uma raiz principal, mais grossa, e raízes secundárias menos desenvolvidas. Este sistema radicular é mais profundo (Figuras 27 e 28).



Figuras: 26-Destaque de uma raiz pivotante de planta ornamental; 27-Desenvolvimento inicial de raiz pivotante de Jatobá da Mata (*Hymenaea courbaril* L.).



Figuras: 29- Raízes laterais de suporte de uma angiosperma (mangueira); 30- As primeiras raízes fasciculadas de uma monocotiledônea (milho); 31- Raiz de planta ornamental angiosperma; 32- Raiz de cacto, angiosperma eudicotiledônea; 33- Raiz de coqueiro de jardim uma monocotiledônea.



ESTRUTURAS QUE COMPÕEM O CORPO DAS PLANTAS - CAULE

O caule constitui, em geral, a parte aérea dos vegetais terrestres. É responsável pela sustentação de ramos e folhas, transporte de nutrientes minerais (seiva bruta) das raízes para as folhas, e de matéria orgânica (seiva elaborada) das folhas para as raízes, desenvolvimento de gemas laterais e apicais, e crescimento aéreo.

Para uma maior significação do conteúdo é bom que o aluno veja as estruturas que constituem o caule. Em laboratório pode-se utilizar lâminas histológicas para visualização de tecidos presentes no caule para condução de seiva, por exemplo. ESSAS CÉLULAS SÃO O SISTEMA CIRCULATÓRIO DAS PLANTAS.

Ou pode-se utilizar lupas para analisar o caule de diferentes plantas.

O aluno irá visualizar a epiderme (revestimento externo), parênquima cortical (preenchimento), feixes vasculares onde se encontram floema e xilema (células especializadas na condução de seivas, elaborada e bruta, respectivamente).

É importante esclarecer que as plantas possuem diferentes tipos de caules. Compare uma gramínea com uma árvore. Em plantas que crescem muito, como arbustos ou árvores, a epiderme é substituída por um revestimento formado por vários tecidos (a casca). O tecido mais externo é formado por células mortas, o que dá um aspecto áspero e opaco aos troncos das árvores. Esse revestimento é a **periderme**, acompanha o crescimento em espessura dos troncos (Figura 34).



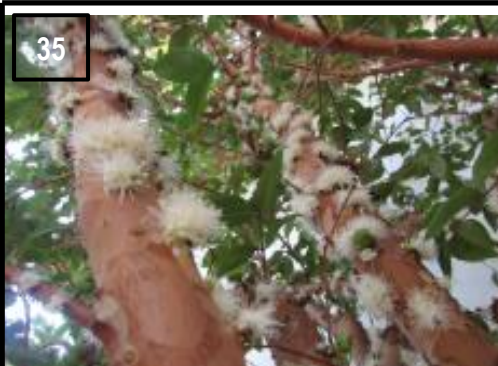
Figura 34 – Tronco de angiosperma, destaque para a casca, tecido composto.

Os caules podem ser de vários tipos: tronco, estipe, colmo, trepadores ou cipós (Figuras 35 a 42).

Nessa aula professor(a), você pode pedir aos alunos que fechem os olhos e relembrem os tipos de caules que eles já viram, peça que desenhem e depois vá classificando os caules desenhados de acordo com o material didático. Frise nesta aula os mecanismos de transporte de nutrientes e sua importância para a conquista do ambiente terrestre.

Depois de falar e mostrar os quatro principais grupos de caules, incentive seus alunos a buscar outros tipos de caules por meio de pesquisas à web e livros didáticos.

Seria interessante propor aos alunos fotografar, com o próprio celular, diferentes tipos de caules que observam em casa, na vizinhança, ou no percurso a escola. Posteriormente, em sala de aula, todos podem socializar as fotografias.

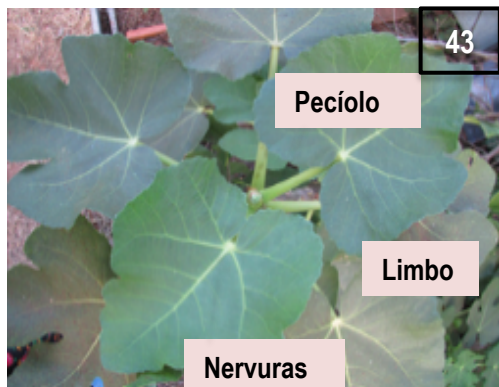


Figuras: Diferentes tipos de caule - 35 e 36 tipo tronco; 37 e 38 - trepador; 39 e 40 - colmo; 41 e 42 - estipe.

ESTRUTURAS QUE COMPÕEM O CORPO DAS PLANTAS – FOLHAS

Ao iniciar uma aula sobre folhas é bom ressaltar suas funções (fotossíntese, trocas gasosas e transpiração) e como a anatomia favorece o desempenho dessas funções.

É importante que o aluno saiba que as variações morfológicas das folhas são utilizadas na diferenciação de famílias de plantas, por exemplo. Esta é uma boa hora para falar um pouco sobre classificação botânica.



A folha é órgão vegetal com maior diversificação no vegetal (Figura 43).

É importante também fazer coletas de folhas e a partir da variação observada tentar criar um sistema de classificação baseado nas características morfológicas. Assim, o aluno começará a perceber como se faz classificações em botânica.

Partes das folhas:

Lâmina foliar (limbo)=parte laminar e bilateral da folha.

Pecíolo=haste que sustenta a lâmina e a prende ao caule.

Nervuras=conjunto de feixes vasculares (xilema e floema) que se ramificam por toda a folha.

Bainha=estrutura que aumenta a fixação da lâmina ao caule.

Estípula=apêndice laminar encontrada em algumas plantas com função de proteger a gema lateral.

Este conteúdo possibilita sugerir aula prática sobre montagem de exsicatas, formadas por cartolina contendo amostra vegetal previamente prensada e desidratada. Explique quão importante são as exsicatas para estudos morfológicas, sistemáticos e fisiológicos das plantas.



Figura 44: Exemplos de exsicatas depositadas no herbário da UEG–Campus Palmeiras de Goiás .



Figuras: 45 – Folha de Gimnosperma; 46 – Caule de cacto com aspecto semelhante a folha; 47 – Folha de Pteridófita (samambaia); 48-50 – Folhas de Angiospermas.

ESTRUTURAS REPRODUTIVAS DAS PLANTAS – FLOR

Seu aluno de ensino fundamental agora tem uma boa noção sobre plantas, mas ele também precisa saber que o desenvolvimento da flor foi importante para a diversificação das plantas. Será que seu aluno sabe o que é uma flor?

As flores são órgãos reprodutores das fanerógamas, ou seja, plantas com flores (Figura 51 A e B).

Professor(a), FRISE para os seus alunos que ao desenvolver as flores as plantas conquistaram definitivamente o ambiente terrestre deixando de depender da água para sua reprodução, esse foi um dos marcos evolutivos das plantas terrestres.



Figura 51 A: Flor da Pata de Vaca, árvore plantada em área urbana no município de Palmeiras de Goiás.

As flores são constituídas pelas seguintes estruturas:

- Androceu - conjunto de estames;
- Estame - órgão masculino, local onde o grão de pólen é produzido;
- Gineceu ou Pistilo – parte feminina da flor, constituído pelo estigma, estilete e ovário;
- Cálice – conjunto de sépalas, 1º verticilo protetor externo;
- Corola – 2º verticilo protetor, conjunto de pétalas.

Questione se os alunos notam diferenças entre as flores das diferentes espécies de angiospermas. Mostre as diferenças morfológicas entre as flores, destaque que assim como as folhas, as flores são importantes para a classificação/diferenciação de famílias e espécies de plantas.



Figura 51B: Flor do Pequi espécie nativa do Cerrado.

ESTRUTURAS REPRODUTIVAS DAS PLANTAS – FLOR

Afim de consolidar o entendimento sobre flores, vamos à prática?!

Peça para aos alunos levarem diferentes flores para a aula prática. Divida a turma em grupos pequenos, no máximo 4 alunos, e sugira que eles tentem agrupar/classificar as diferentes flores. Ao final da atividade discuta com os grupos os critérios utilizados na classificação analisando os prós e contras de cada um. Outra sugestão é levar para a sala de aula algumas espécies de flores, distribuí-las em grupos com 5 ou 6 alunos, depois pedir para os alunos dissecarem as flores e dar nomes a todas as estruturas individualizadas (Figura 52).

Professor(a), discuta com seus alunos as funções das flores, bem como, a importância deste órgão para a manutenção das espécies. Também é interessante discutir outros aspectos associados às flores, como: fonte de alimentos, remédios, ornamentação, etc.

Alguns tipos de flores

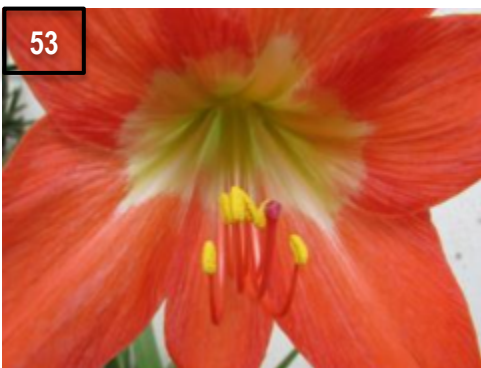


Figura 52: Flor de *Hibiscus* com suas partes dissecadas.

ESTRUTURAS REPRODUTIVAS DAS PLANTAS – POLLINIZAÇÃO

A essa altura os alunos do ensino fundamental na disciplina de ciências já sabem muito sobre o desenvolvimento das plantas. Sabem que as flores representam importante marco para a conquista terrestre e são responsáveis por gerar frutos e sementes. Mas como ocorre o desenvolvimento do fruto e semente a partir de uma flor?

Essa é mais uma aula de suma importância para o aluno compreender o mundo das plantas. As flores são órgãos que produzem pólen (estruturas protetoras que carregam as células reprodutivas masculinas das plantas). Os grãos de pólen são produzidos nas anteras (Figura 53) e precisam ser transportados até a parte feminina da flor (gineceu/estigma). Quem ou o que faz este transporte?



53

Figuras: 53 – Flor de Lírio com destaque para as anteras com grãos de pólen amarelos; 54 e 55 – Agentes polinizadores abelha e beija-flor.

Ao longo da evolução as plantas desenvolveram mecanismos de atração dos polinizadores, agentes que transportam o grão de pólen (Figuras 54 e 55). Dentre os mecanismos de atração podemos citar: néctar, odores e cores com objetivo de chamar a atenção do polinizador.

Os principais animais polinizadores são: insetos (abelhas, mariposas, borboletas, besouros), aves e morcegos. Mas o grão de pólen também pode ser transportado pelo vento.



54



55

ESTRUTURAS REPRODUTIVAS DAS PLANTAS – FRUTOS

Fruto é o ovário da flor desenvolvido após a fecundação, ou seja, a união dos gametas masculinos e femininos. Já as sementes são os óvulos fecundados e desenvolvidos. É no óvulo que está o embrião, a futura planta.

Um fruto é formado pelas seguintes partes:

Epicarpo - camada externa ou casca;

Mesocarpo - estrutura intermediária localizada abaixo do epicarpo podendo ser espessa com reservas nutritivas;

Endocarpo - estrutura mais interna em contato com a semente;

Semente - abriga e protege o embrião.

Figuras: 56 – Diversidade de frutos encontrados nas angiospermas e 57 – Partes do fruto do Mamão.

Os frutos se apresentam de várias formas, tamanhos, cores e sabores (Figura 56). Mas é importante saber suas estruturas e funções.

O fruto é o órgão da planta responsável pela proteção e dispersão da semente.

Os frutos podem ser classificados em carnosos, quando suculentos, e secos quando não apresentam suculência (Figuras 58 a 61).

Além disso, os frutos podem ser deiscentes quando se abrem naturalmente e indeiscentes quando não se abrem.

Os frutos carnosos são ricos em nutrientes e apresentam grande diversidade de tamanhos, cores e sabores (Figura 56). Estes frutos são fonte de alimento não só para o homem, mas também para outros animais.

Professor(a) pergunte aos seus alunos: Quais frutos vocês mais gostam? Peça que façam uma lista e que pesquisem: Quais nutrientes são encontrados em cada fruto e qual a importância desses para a saúde?



56

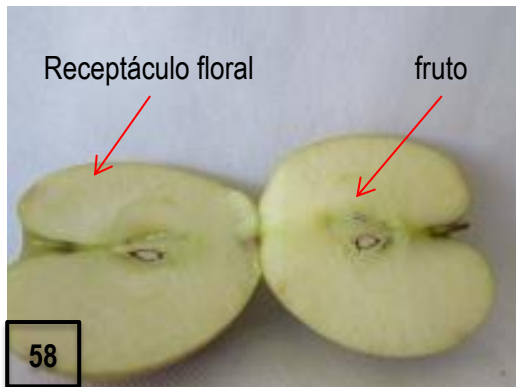


57

ESTRUTURAS REPRODUTIVAS DAS PLANTAS – FRUTO

Professor(a) explique aos seus alunos que estruturas reprodutivas são muito diversificadas nas angiospermas. As angiospermas podem desenvolver fruto sem fecundação, são denominados frutos partenocárpicos, um exemplo é a banana (Figura 60).

Também há estruturas carnosas agregadas aos frutos que não são desenvolvidas a partir do ovário, tal processo origina os denominados pseudofrutos. A maçã é um típico exemplo de falso fruto, porque a parte carnososa que usamos na alimentação se originou do receptáculo da flor, o verdadeiro fruto se apresenta na parte interna, formando como se fosse uma bolsa que envolve as sementes.



Figuras: 58 - Maçã, parte comestível é o pseudofruto; 59 – Vagem do feijão, fruto seco deiscente; 60 – Banana, fruto partenocárpico; 61 – Macadâmia, fruto indeiscente.

ESTRUTURAS REPRODUTIVAS DAS PLANTAS – SEMENTE

Professor(a) seus alunos já tem um bom entendimento sobre plantas. Agora falaremos sobre a semente. Semente é o óvulo que se desenvolveu depois da fecundação da flor, e é essa estrutura que guarda o embrião para desenvolvimento de uma futura planta.

Essa semente fica protegendo o embrião até que ocorra condições ideais para a germinação, onde a semente precisa estar: madura, inviolável, ser jovem, ter suas reservas nutricionais preservadas, o solo ter umidade e oxigênio, temperatura e luz solar adequadas.

As sementes das angiospermas podem apresentar um cotilédone, sendo denominadas monocotiledôneas (milho), ou dois cotilédones, eudicotiledôneas (feijão).

Os cotilédones são órgãos de reserva de nutrientes que nutrem a planta nos primeiros estágios de desenvolvimento após a germinação. As sementes contêm importantes partes que devem ser frisadas nesta aula.

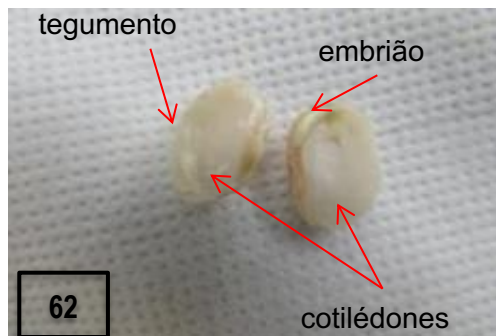


Figura 62- Semente de feijão dissecada.

O aluno precisa entender que há sementes que apresentam dormência, ou seja, para germinar precisam de condições especiais. Exemplo: só germina se exposta a luz, escuro ou muito calor. Há sementes que só germinam depois de passar pelo trato gastrointestinal de alguns animais.

Semente, reserva genética para fins de propagação. Sim, esse deve ser o entendimento do seu aluno ao ingressar na série seguinte, mas será que seu aluno sabe hoje que o óvulo da flor se desenvolve após a fecundação e dá origem à semente, e que essa semente abriga o embrião para o desenvolvimento de uma futura planta?

Esse é um dos desafios do(a) professor(a), levar o aluno a sistematizar o conhecimento, neste caso, entender que a flor dá suporte aos estiletes onde estão as anteras que produzem os grãos de pólen que abrigam o gameta masculino. Quando os grãos de pólen chegam ao estigma da flor ocorrem interações fisiológicas que promovem o crescimento do tubo polínico, que leva o gameta masculino até o ovário, para fecundar o óvulo, dando origem ao embrião, que se desenvolve em fruto e este abriga e protege a/as semente(s).

Uma boa prática para essa aula é observar sementes de diferentes espécies e identificar suas estruturas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Caro(a) professor(a) de Ciências, nesse momento pode-se dizer que existem meios variados para abordagem e exposição de conteúdos em Ciências. Mas para o entendimento dos processos fisiológicos, morfológicos e anatômicos das plantas, que é complexo para o aluno, é relevante o uso da prática, da observação e experimentação, somados a aulas teóricas bem elaboradas com um agente motivador - o entusiasmo.

Sim, deixe que seu aluno de ciências, ao aprender sobre os mecanismos de desenvolvimento e sobrevivência das plantas, desenvolva também a admiração, o respeito e sobretudo o amor pelas plantas. Folhas, frutos, sementes, raízes, aromas, sabores, proteínas, vitaminas, água, sombra, beleza que se traduz em vida, que sustenta a vida.

Lembre-se professor(a), esses alunos serão profissionais responsáveis pela utilização e conservação dos recursos naturais que impactam o equilíbrio e existência da vida no planeta – as plantas. Foi com esse intuito que buscamos elaborar esse material de apoio ao professor, para que nós professores(as) possamos nos nortear e se necessário usar as abordagens aqui sugeridas.



Figura 63 - Diferentes espécies de plantas: mangas, maçãs, melancias, pé de feijão, espiga de milho, grãos de feijão.



Figura 64 - Projeto Planta Uma da UEG - Campus Palmeiras de Goiás desenvolvido no Centro de Referência e Assistência Social (CRAS).



Figura 65 - Aluna participante do projeto Planta Uma colhendo pepino.

Atividades práticas promovem experiência, desenvolvem compreensão e motivam os alunos à conservação dos recursos naturais!

REFERÊNCIAS

PETER H. RAVEN; RAY F. EVERT; SUSAN E. EICHHORN. (2007). **Biologia Vegetal** (7 ed.). Editora Guanabara Koogan.

VIDAL, Waldomiro Nunes & VIDAL, Maria Rosária Rodrigues (1990). **Botânica organográfica**: quadros sinóticos ilustrados de fanerógamos. (3 ed.). Viçosa: Universidade Federal de Viçosa.

http://www.sobiologia.com.br/conteudos/Morfofisiologia_vegetal/morfovegetal3.php
> acesso em: 23 /06/ 2015

https://www.google.com.br/search?q=propaganda+de+microscopio+eletronico+de+varredura&newwindow=1&es_sm=93&tbn=isch&imgi >acesso em:23/07/2015.

INFORMAÇÕES SOBRE OS AUTORES

Vilma Vaz Ferreira Souza – É licenciada em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual de Goiás (2016). Tem experiência na área de educação e foi bolsista do Pibid - Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência. Voluntariou-se no Herbário da Universidade Estadual de Goiás.

Plauto Simão De-Carvalho - É professor titular da Universidade Estadual de Goiás (UEG), Coordenador do Programa de Pós-Graduação Mestrado Profissional em Ensino de Ciências (PPEC/UEG) com enfoque em estudos de formação de professores, Metodologias Ativas de Ensino e Aprendizagem Significativa. Tem experiência na área de Ecologia, com ênfase em Ecologia Molecular, Biogeografia, Botânica e Estrutura Populacional de Plantas. Além disso, atua com formação de professores, Metodologias Ativas e Aprendizagem Significativa; possui vários anos de experiência como coordenador de projeto PIBID-Biologia/CAPES (Programa Institucional de Bolsas de Iniciação a Docência).

Sabrina do Couto de Miranda - É professora titular da Universidade Estadual de Goiás (UEG), tem experiência em estudos florísticos, fitossociológicos e ecológicos com enfoque na análise de biomassa e estoque de carbono nas formações savânicas e florestais do Cerrado. Atualmente, também se dedica à pesquisa na área de formação de professores vinculada ao Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da UEG-Anápolis (<http://www.ppec.ueg.br>). Para saber mais acesse o LoVEPlantsCerrado (<https://www.loveplantscerrado.com/>)