

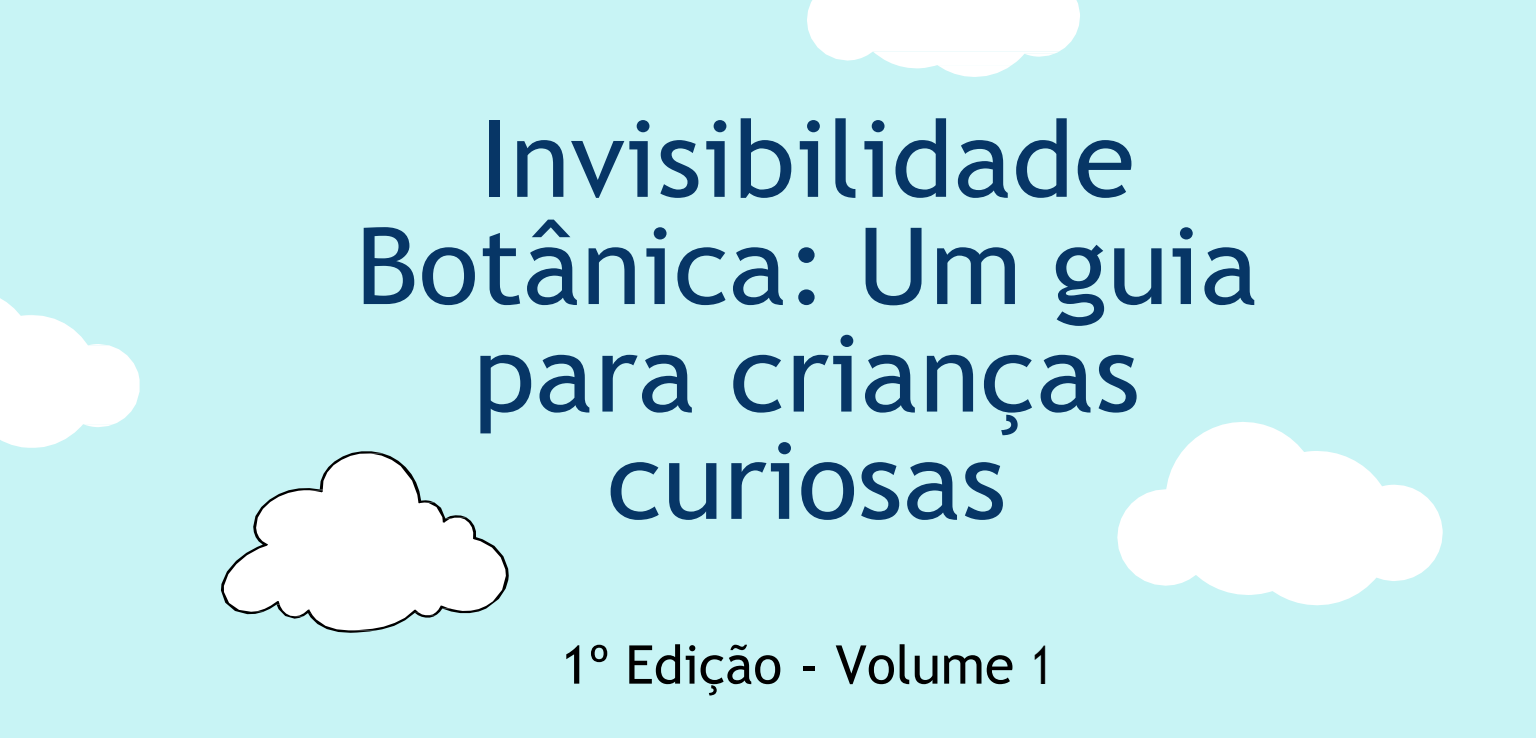
# Invisibilidade Botânica: Um guia para crianças curiosas



**Autores**

Ubirajara R. de Miranda Neto  
Paulo E. Cabral Filho





# Invisibilidade Botânica: Um guia para crianças curiosas

1º Edição - Volume 1



2024

Todo o conteúdo apresentado neste livro é de responsabilidade do(s) autor(es).

Esta publicação está licenciada sob [CC BY-NC-ND 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/)

### **Conselho Editorial**

Prof. Dr. Ednilson Sergio Ramalho de Souza - UFOPA  
(Editor-Chefe)

Prof. Dr. Laecio Nobre de Macedo-UFMA

Prof. Dr. Aldrin Vianna de Santana-UNIFAP

Prof.<sup>a</sup>. Dr.<sup>a</sup>. Raquel Silvano Almeida-Unespar

Prof. Dr. Carlos Erick Brito de Sousa-UFMA

Prof.<sup>a</sup>. Dr.<sup>a</sup>. Ilka Kassandra Pereira Belfort-Faculdade Laboro

Prof.<sup>a</sup>. Dr. Renata Cristina Lopes Andrade-FURG

Prof. Dr. Elias Rocha Gonçalves-IFF

Prof. Dr. Clézio dos Santos-UFRRJ

Prof. Dr. Rodrigo Luiz Fabri-UFJF

Prof. Dr. Manoel dos Santos Costa-IEMA

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup>. Isabella Macário Ferro Cavalcanti-UFPE

Prof. Dr. Rodolfo Maduro Almeida-UFOPA

Prof. Dr. Deivid Alex dos Santos-UEL

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup>. Maria de Fatima Vilhena da Silva-UFPA

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup>. Dayse Marinho Martins-IEMA

Prof. Dr. Daniel Tarciso Martins Pereira-UFAM

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup>. Elane da Silva Barbosa-UERN

Prof. Dr. Piter Anderson Severino de Jesus-Université Aix Marseille

Nossa missão é a difusão do conhecimento gerado no âmbito acadêmico por meio da organização e da publicação de livros científicos de fácil acesso, de baixo custo financeiro e de alta qualidade!

Nossa inspiração é acreditar que a ampla divulgação do conhecimento científico pode mudar para melhor o mundo em que vivemos!

Equipe RFB Editora

© 2024 Edição brasileira  
by RFB Editora  
© 2024 Texto  
by Autor  
Todos os direitos reservados

RFB Editora  
CNPJ: 39.242.488/0001-07  
91985661194  
www.rfbeditora.com  
adm@rfbeditora.com  
Tv. Quintino Bocaiúva, 2301, Sala 713, Batista Campos,  
Belém - PA, CEP: 66045-315

**Editor-Chefe**  
Prof. Dr. Ednilson Ramalho  
**Diagramação, capa, revisão**  
Autores

**Bibliotecária**  
Janaina Karina Alves Trigo Ramos-CRB  
8/9166  
**Produtor editorial**  
Nazareno Da Luz

**Dados Internacionais de Catalogação na publicação (CIP)**



162

Invisibilidade Botânica: um guia para crianças curiosas / Ubirajara Rodrigues de Miranda Neto, Paulo Euzebio Cabral Filho. – Belém: RFB, 2024.

Livro em PDF  
56p.

ISBN 978-65-5889-750-7  
DOI 10.46898/rfb.8bea6982-5536-4968-aaa3-6d9601dc457d

1. Invisibilidade Botânica. I. Miranda Neto, Ubirajara Rodrigues de. II. Cabral Filho, Paulo Euzebio. III. Título.

CDD 570

Índice para catálogo sistemático

I. Ciências Biológicas.



# 1. Introdução - Conhecendo a história - 6

Características Gerais das Plantas .....	9
Prática 1 - Plantas do meu jardim.....	13



# 2. Raízes - 16

Função.....	20
Interesse Econômico e Medicinal .....	22
Prática 2.....	24



# 3. Flor - 26

Diversidade e Estrutura .....	28
Vídeo - Polinizar .....	33
Prática 3 - Biologia Floral.....	34



# 4. Folha - 39

Fotossíntese .....	40
Anatomia vegetal.....	42
App - Identificando plantas .....	44



# 5. Invisibilidade Botânica - 46

# APRESENTAÇÃO

Estamos aqui para embarcar em uma emocionante jornada de exploração pelo mundo da invisibilidade botânica. Nesta cartilha, vamos mergulhar fundo no tema, destacando não apenas os conceitos essenciais, mas também a forma como vamos aprender juntos.

Acreditamos no poder das metodologias ativas de ensino. O que isso significa? Significa que vocês, alunos, serão os protagonistas desta jornada. Não queremos apenas entregar informações passivamente, mas sim envolvê-los ativamente no processo de aprendizado.

Ao longo deste material, vocês encontrarão uma variedade de estratégias para engajar-se com o conteúdo. Desde jogos interativos até experimentos práticos, debates em grupo e muito mais. Queremos estimular sua curiosidade, incentivar a investigação e promover um aprendizado significativo.

Vocês não serão apenas receptores de conhecimento, mas sim construtores ativos do mesmo. Afinal, a verdadeira compreensão surge quando vocês se envolvem, questionam, exploram e aplicam o que aprenderam.

Preparem-se para uma jornada emocionante. Vamos explorar juntos o mundo fascinante da invisibilidade botânica, utilizando metodologias ativas que tornarão nosso aprendizado ainda mais enriquecedor. Estamos prontos para começar? Então, vamos lá!

Meu nome é João Pedro, sou aluno do 7º Ano da Escola Viver Feliz. Na última aula de Ciências o professor falou em sala de aula uma palavra nova: BOTÂNICA. Surgiu uma dúvida em mim e eu decidi pesquisar mais um pouco.

**O QUE É BOTÂNICA?**



Olá, eu sou a Paty, amiga do Pedrinho. E em todo esse tempo cavando buracos para plantar sementes e mudas, eu aprendi muito sobre botânica. Vamos descobrir um pouco mais desse universo maravilhoso?







A Botânica é a área da biologia responsável pelo estudo de todos os indivíduos do Reino Plantae, chamados popularmente de plantas.

# CARACTERÍSTICAS GERAIS



Autótrofos: possuem capacidade de produzir seu próprio alimento!



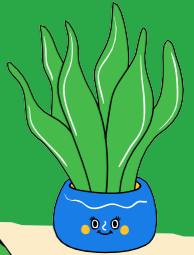
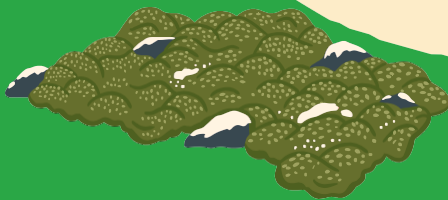
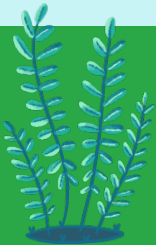
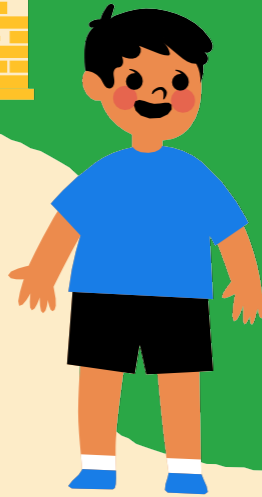
Multicelulares: o organismo é formado por mais de uma célula.



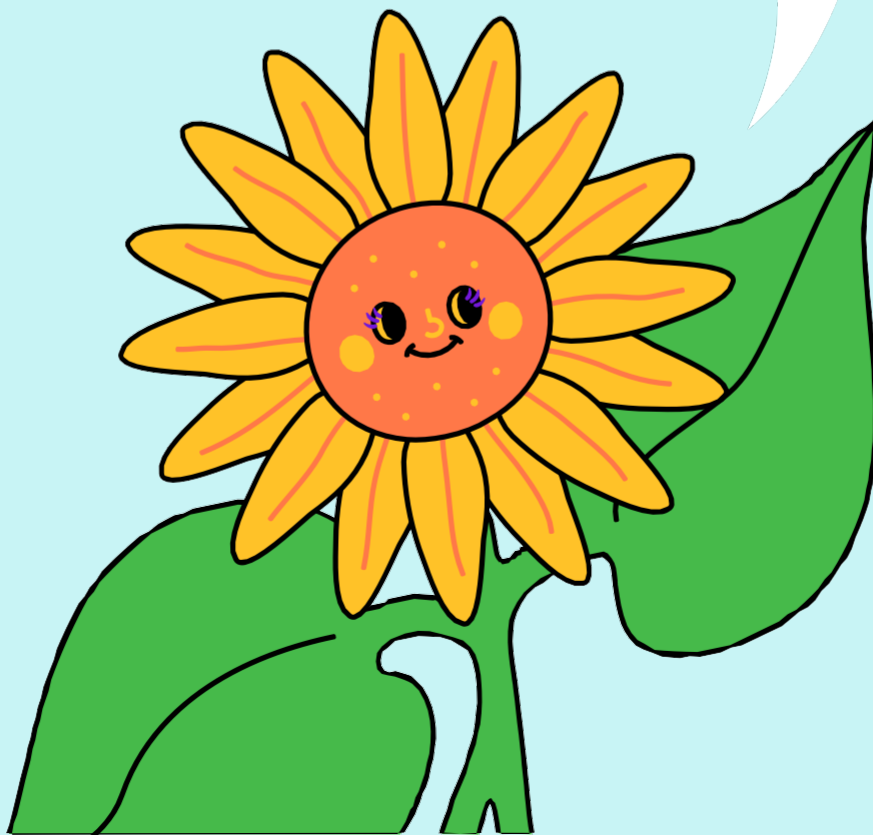
Eucariontes: possuem o núcleo delimitado por uma carioteca.



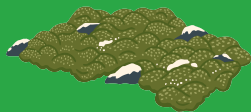
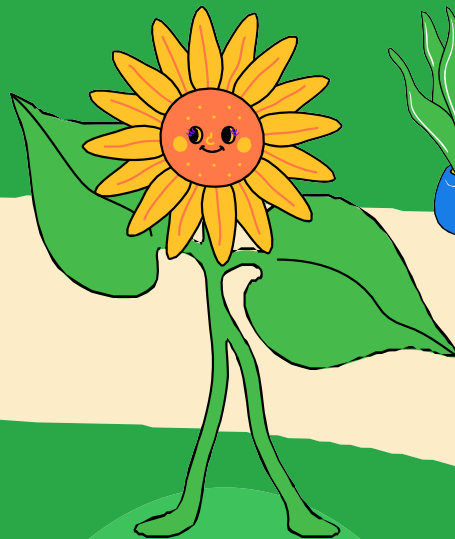
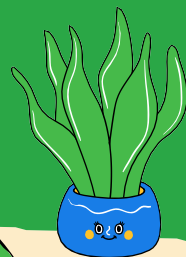
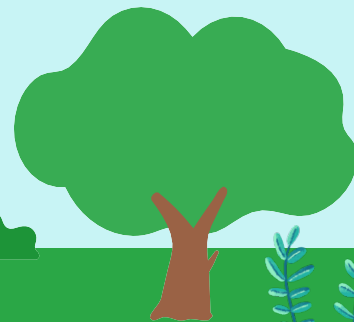
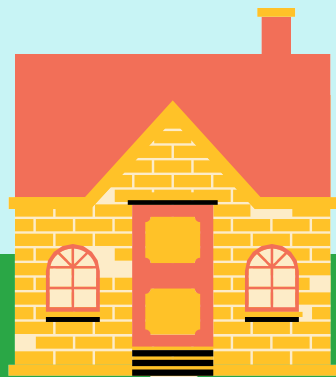
Eu já aprendi como  
identificar uma  
planta. Mas elas são  
tantas. Como  
diferenciá-las?



Olá, meu nome é Margô, e eu posso te ajudar, Pedrinho. Mas primeiro vamos contar quantas plantas aparecem no jardim da sua casa?

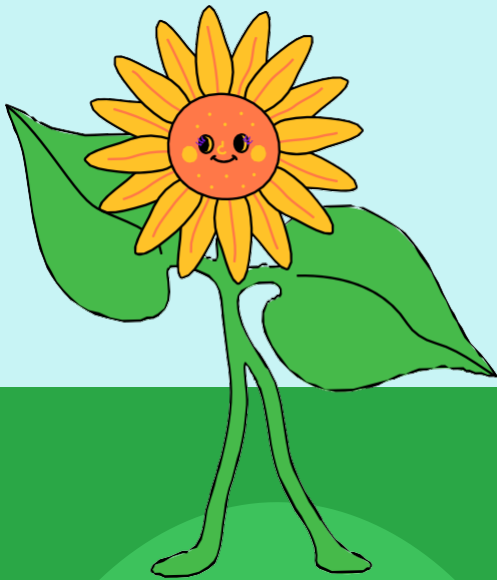



Quantas plantas  
existem no jardim de  
João Pedro? Com a  
ajuda dos colegas  
tente diferenciá-las.




Agora vamos fazer isso em grupo! Quantas plantas diferentes existem ao redor de onde você está?

Acesse o QrCode ou solicite o Material de Apoio ao seu professor



A cartoon illustration of a boy with black hair, rosy cheeks, wearing a blue t-shirt and black shorts, running happily towards the right. In the background, there is a large green tree, a smaller green bush, and a brown tree stump. On the stump, a smiling sunflower with a human-like face and legs stands. The sky is light blue with three white clouds. A large white speech bubble is positioned above the sunflower, containing text in Portuguese.

Essa foi uma  
aventura e tanto,  
Margô. Eu tô  
adorando aprender  
mais sobre o  
universo das plantas  
com você.

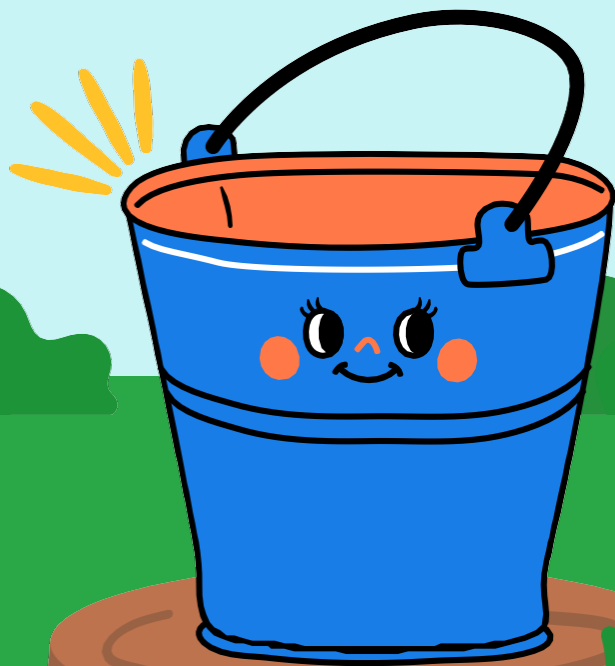



Mas Margô, eu ainda tenho tantas dúvidas. No material de apoio falava sobre as partes das plantas e tal. Eu não lembro de ter visto isso!

Será que eu esqueci de falar isso?



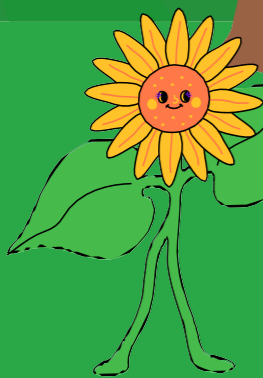
Olá, meus amigos! Eu me chamo Balderick. Acabei escutando a conversa de vocês e acho que eu poderia ajudar. Já carreguei tanta água para regar as plantas, que poderia passar o dia todo falando sobre elas. Principalmente sobre as raízes.






Olá, Balderick!  
Que legal!  
você poderia  
mesmo nos  
ajudar?

É claro! O universo das plantas é realmente fascinante e encantador. Tem tanta coisa que a gente pode aprender sobre as raízes: estrutura, função, economia, curiosidades... eu não sei nem por onde começar.





Que tal começarmos com a função das raízes. Lembro do professor falando algo sobre se fixar, talvez possamos começar fixando o conhecimento.



A raiz desempenha função muito importante para a planta, pois ela a ancora ao solo e absorve água suficiente para a manutenção do corpo da planta e para a fotossíntese

Armazenamento

Condução

Sustentação

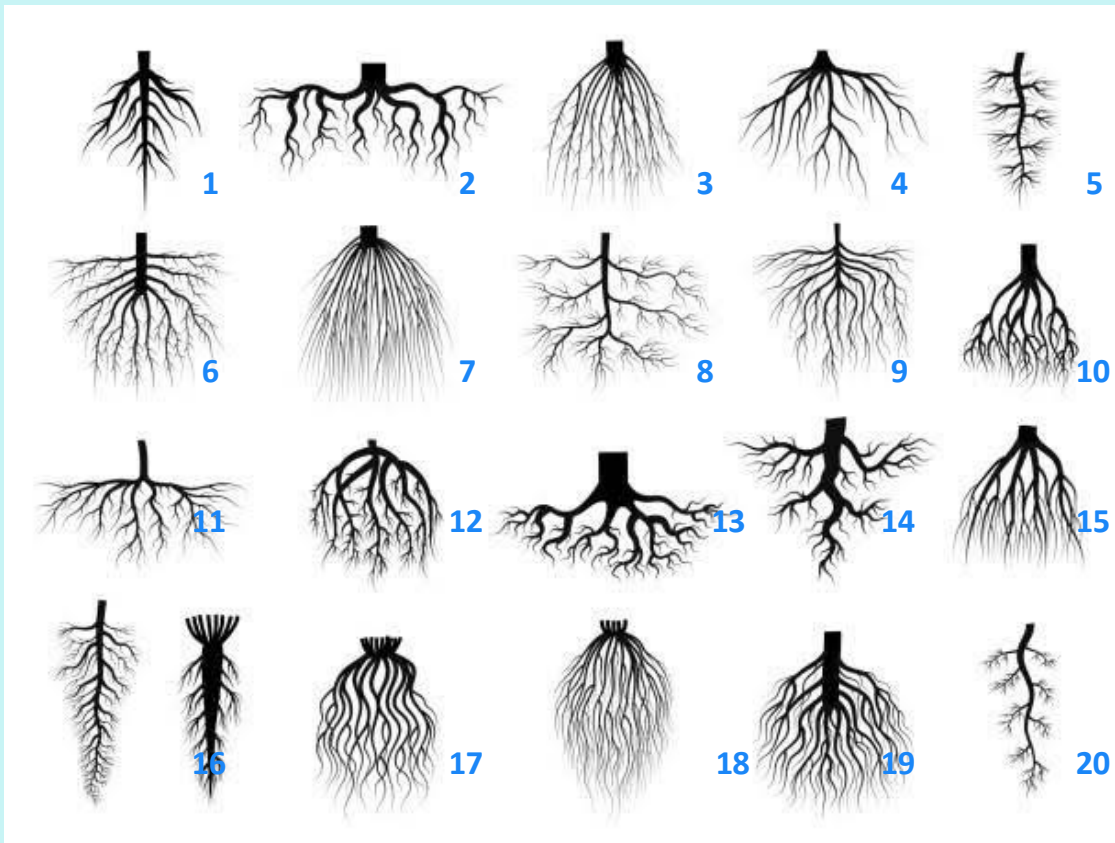
Fixação

Absorção

Transporte



Elas também possuem as mais variadas formas, o que auxilia no processo de adaptação da planta ao ambiente que ela está inserida. Outras raízes até possuem interesse econômico e farmacêutico. Algum desses formatos lhe é familiar?



# Raízes de interesse econômico e medicinal

Bardana (*Arctium lappa*): muito utilizada no tratamento de problemas dermatológicos, como acne ou eczemas. Apresenta propriedade calmante e anti-inflamatória, pode ser utilizada para aliviar a má digestão e a dor de estômago. Funciona como diurético, diminuindo a retenção de líquidos e aumentando a produção de urina.



Cenoura (*Daucus carota*): é uma poderosa fonte de betacaroteno e vitamina A, essenciais para fortalecer o sistema imunológico, prevenir o envelhecimento da pele, promover a saúde dos cabelos e unhas, proteger a visão e agir como antioxidantes. Além disso, sua riqueza em fibras contribui para a saúde digestiva, e o potássio presente é benéfico para os músculos.



Gengibre (*Zingiber officinalis*): apresenta propriedade calmante e anti-inflamatória, pode ser utilizada para aliviar a má digestão e a dor de estômago. Funciona como diurético, diminuindo a retenção de líquidos e aumentando a produção de urina. Apresenta função probiótica, reconstituindo a flora intestinal. Trata problemas de pele e cabelo, além de ser um ótimo controlador da glicemia.



# Raízes de interesse econômico e medicinal

Beterraba (*Beta vulgaris*): Amplamente utilizada em saladas, sopas e smoothies, a beterraba é uma raiz altamente nutritiva, destacando-se pelo elevado teor de ferro, essencial para prevenir anemia e fortalecer o organismo. Além de ser rica em fibras, vitaminas A, C, do complexo B e antioxidantes que fortalecem a imunidade, a beterraba também possui propriedades depurativas, sendo popular em sucos detox.



Ginseng (*Panax ginseng*): destaca-se por seu rico conteúdo de antioxidantes, vitaminas do complexo B e minerais como o ferro. Reconhecido por suas propriedades anti-inflamatórias e desintoxicantes, o ginseng beneficia a saúde do coração e do cérebro, reduzindo o estresse. Sua versatilidade na cozinha permite seu uso em chás, sucos e sopas.

Macaxeira (*Manihot esculenta*): Rica em nutrientes e deliciosa, a mandioca, conhecida por diferentes nomes pelo Brasil (Aipim, Macaxeira, entre outros), destaca-se como fonte significativa de fibras, vitaminas do complexo B, potássio, cálcio e outros minerais. Similar à batata-doce, ela fornece energia, auxilia na digestão, controla o colesterol devido às fibras, e promove a saúde de ossos, músculos e sistema nervoso.







Agora vamos desenvolver uma atividade prática para fixar o que nós aprendemos sobre raízes. Professor, esse QrCode é para você.

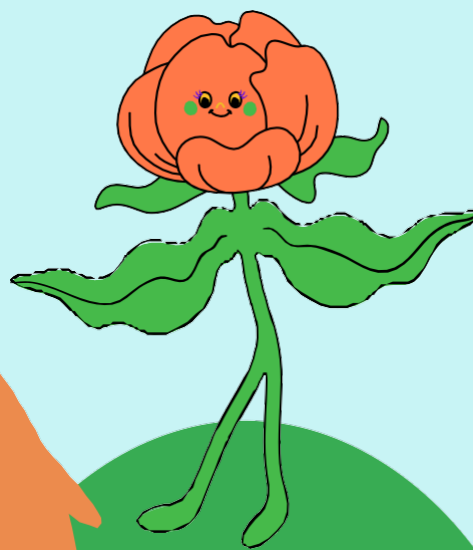
Acesse o QrCode ou solicite o Material de Apoio ao seu professor




Parando pra pensar, a Margô  
era uma flor. Eu poderia ter  
pedido ajuda,ela com certeza  
me ajudaria.



Ela não é a única  
flor desse jardim.  
Acho que eu posso te  
ajudar!





Oi, Rosa. Meu nome é  
João Pedro. Muito  
Prazer. Você pode  
mesmo me ensinar mais  
sobre as flores?

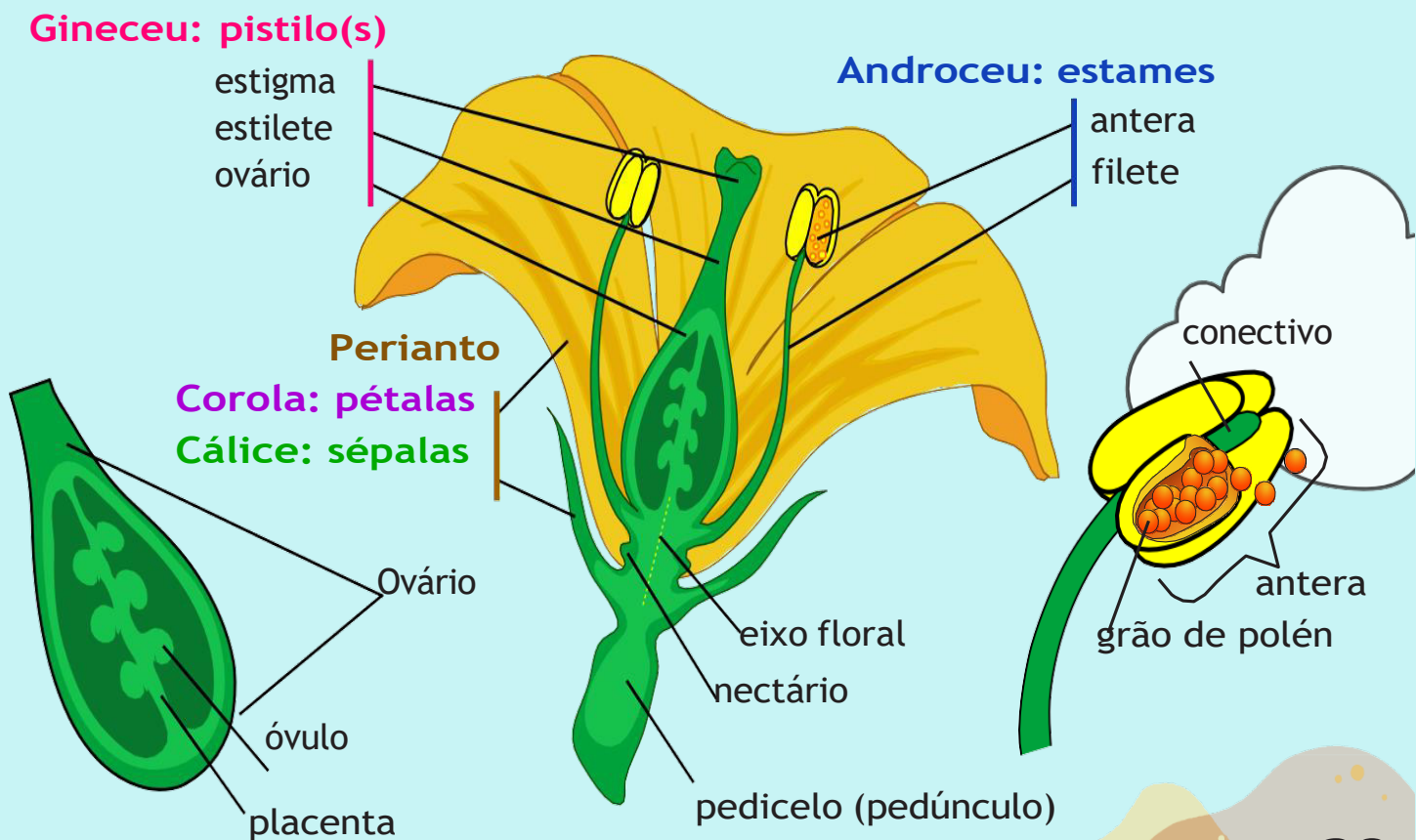
Olá, eu me chamo  
Rosalinda, mas você  
pode me chamar de  
Rosa.

As flores são estruturas reprodutivas, que geralmente possuem cores vivas para atrair visitantes, sua principal função é proteger os óvulos.

As flores são estruturas exclusivas do grupo das angiospermas com aproximadamente 300 mil espécies.



Geralmente as flores são compostas de órgãos vegetativos (que estão envolvidos com o processo de crescimento) e órgãos reprodutivos (responsáveis pela reprodução propriamente dita). As peças vegetativas formam o perianto, que é composto pelo cálice (conjunto de sépalas) e pela corola (conjunto de pétalas). As flores se ligam a planta pelo pedicelo e todas as peças florais se articulam no receptáculo.



O androceu é a parte masculina da flor, identificado por um conjunto de estames, responsáveis pela produção de grão de pólen (estrutura que possui em seu interior o gametófito masculino). O estame é composto pelo filete e antera.



O gineceu é a parte feminina da flor, identificado por um ou mais carpelos, responsáveis pela produção do ovário (estrutura que possui em seu interior o gametófito feminino), que produz o gameta feminino (oosfera) . O estame é composto pelo estigma (local que recebe o grão de pólen e fornece um ambiente propício para a germinação), estilete (região estreita e tubular onde cresce o tubo polínico) e ovário (porção inferior do carpelo que envolve e protege os óvulos).

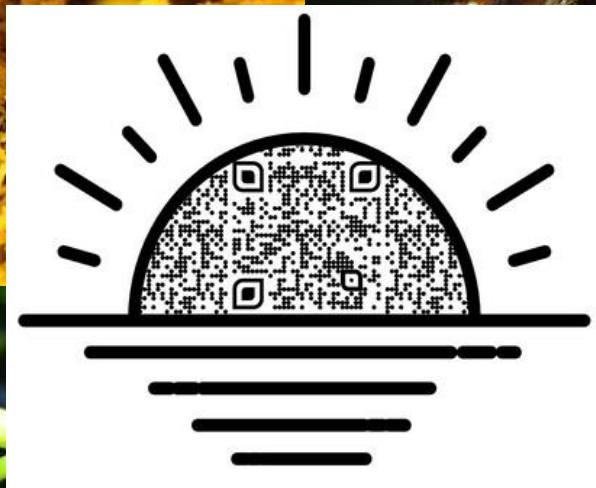




Um processo fundamental para a sobrevivência de várias espécies e para a manutenção dos ecossistemas é a polinização. A polinização é essencial para a reprodução de plantas, envolvendo a transferência de pólen para permitir a fertilização e a formação de sementes e frutos. Realizada por agentes polinizadores como abelhas e borboletas, esse processo promove diversidade genética, adaptação evolutiva e resiliência nas comunidades vegetais. Além disso, é crucial para a produção eficiente de muitas culturas agrícolas, contribuindo para a biodiversidade e segurança alimentar.


Acesse o QrCode da próxima página para assistir um documentário fantástico sobre Polinização + Atividade prática sobre biologia floral






Tem sido incrível  
aprender tanto sobre  
botânica. Acho que  
para a gente  
terminar falta  
somente aprender  
sobre a folha.






Você escutou  
alguma coisa  
Rosa?

Ei! Aqui  
embaixo




Olá amiguinho.  
Como você se  
chama?

Oi, meu  
nome é  
Brotus



Eu acho que você poderia nos  
ajudar.  
Acho que você poderia nos  
ajudar!

Como eu  
posso ajudar  
vocês?

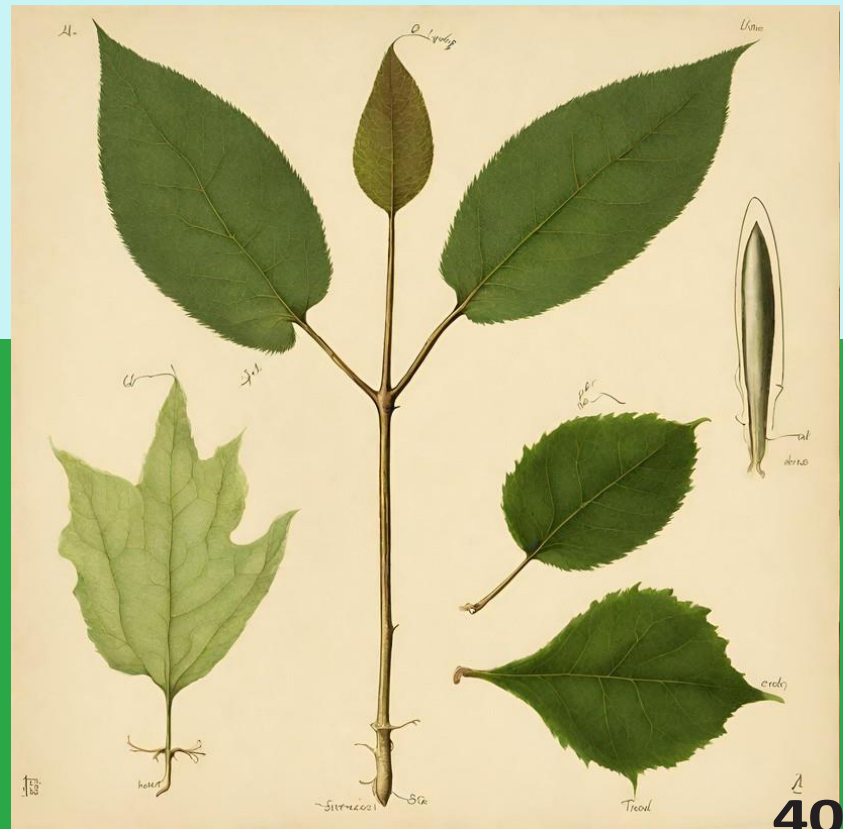


Queríamos ajuda de alguém que pudesse nos explicar um pouco sobre folhas. Eu estou passando por uma grande aventura botânica e falta apenas esse tópico para concluir essa aventura.

Eu acho que posso ajudar vocês.

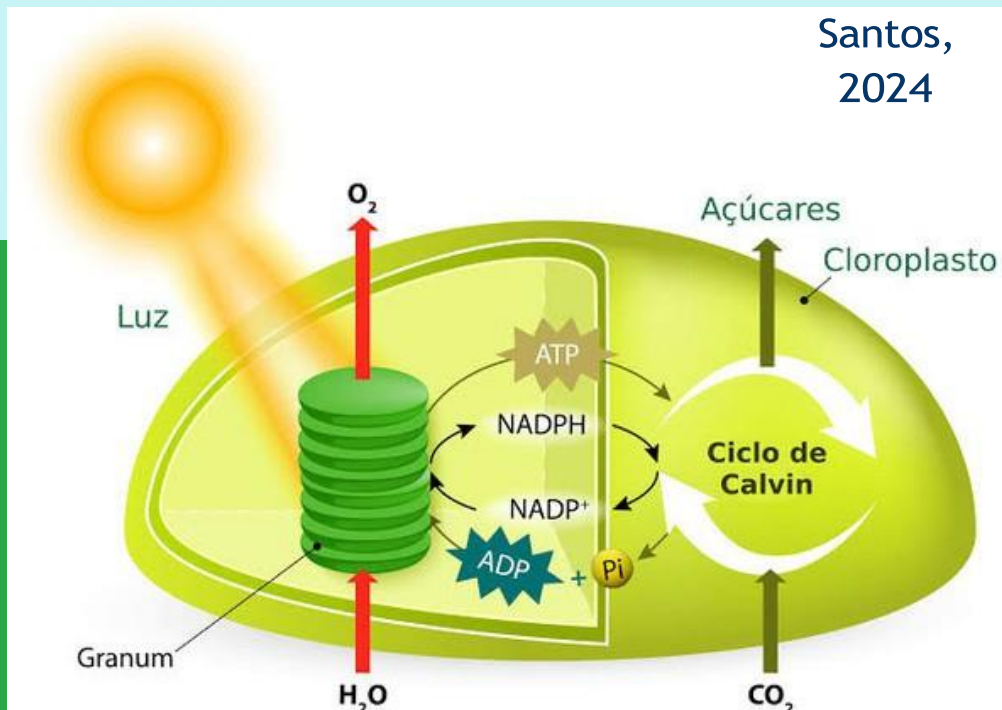
# As folhas quando são completas possuem três estruturas básicas:

1. **Limbo:** também conhecida como lâmina foliar, é considerada a folha propriamente dita, responsável por realizar a fotossíntese.
2. **Pecíolo:** é a parte estreita da folha que fica entre o limbo e o caule.
3. **Bainha:** é a parte inferior da folha que protege a estípula.

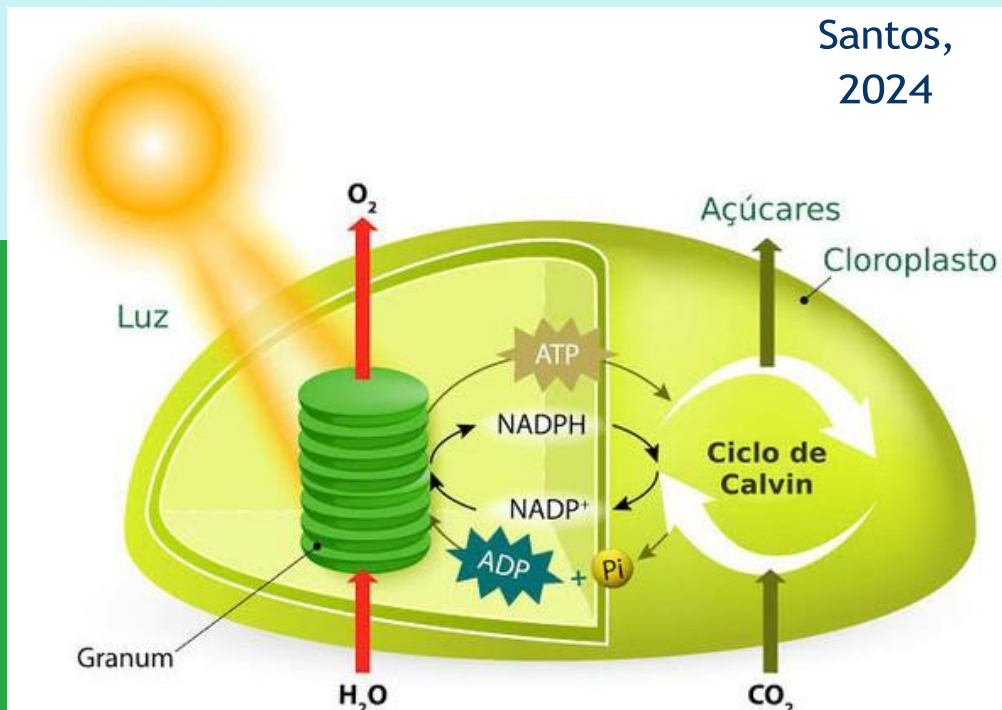




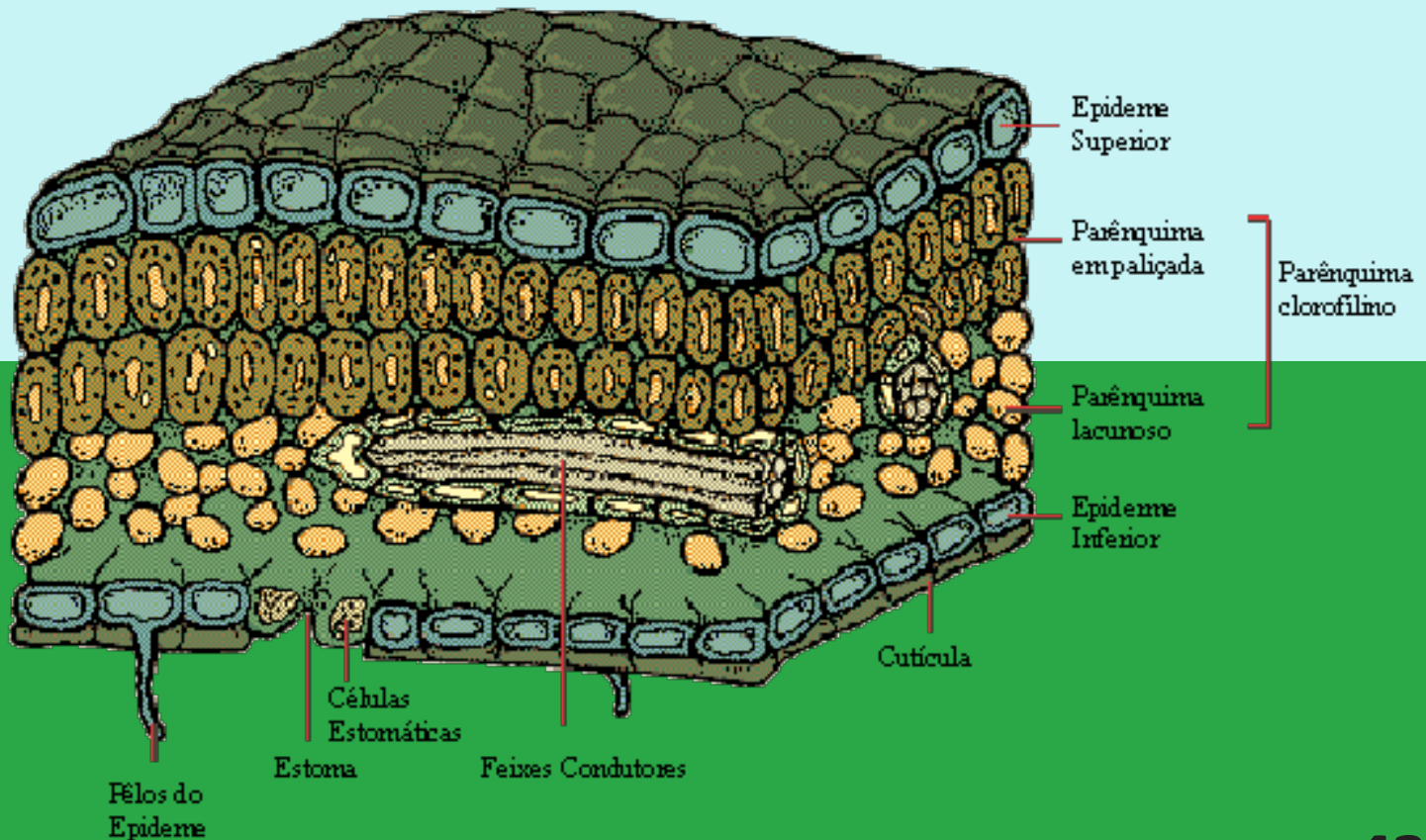
A fotossíntese é dividida em duas fases: as reações luminosas e as reações escuras. A fase luminosa ou fase clara ocorre nos tilacoides, estrutura dos cloroplastos, em que a luz solar causa a fotólise da água, liberando hidrogênio e oxigênio. Como resultado desta fase ocorre a produção de energia na forma de ATP e NADPH.




Já na fase escura ou fase química, ocorre a síntese de glicose nos estrelas, com a presença de uma enzima fundamental: o Rubisco. Nesta fase ocorre a produção de ADP e NAD, produtos que serão utilizados durante a fase clara.



A folha é composta por tecidos de revestimento, sistema fundamental e sistema vascular. O mesofilo, localizado entre as epidermes, abriga parênquima fotossintetizante e o sistema vascular. Este último é representado por feixes vasculares que atravessam o mesofilo e se conectam ao sistema vascular do caule. As nervuras correspondem aos feixes vasculares (xilema e floema).





Nossa, eu não sabia que as folhas eram estruturas tão complexas e tão importantes. Quanto mais eu aprendo, mais legal vai ficando o universo das plantas.


A botânica nos ajuda a compreender o mundo das plantas, desde seu crescimento até sua reprodução. Saber como as plantas funcionam é crucial para a conservação e para a nossa própria sobrevivência.



Muito obrigado, gente. Sem  
você nada disso seria  
possível. Você foram  
fundamentais para essa  
jornada

Picture é um APP gratuito,  
disponível nas plataformas Play  
Store e iOS. Ele auxilia na  
identificação de plantas com uma  
única foto. Leia o QrCode para  
baixar o APP.






Vamos logo, eu não  
perderia essa aula  
por nada!

Pedrinho, nós  
precisamos ir, já já  
dá a hora de ir pra  
escola e eu não  
quero perder a aula  
de Ciências.

Olá pessoal, eu me chamo  
Ricardo, sou professor de  
ciências e na aula de hoje  
vamos falar sobre  
Invisibilidade Botânica





Qual o problema em não enxergar a importância das plantas no nosso dia a dia?



Como a Invisibilidade Botânica afeta a sua vida?



## AS PLANTAS SÃO TÃO IMPORTANTES ASSIM?

A maioria dos alimentos consumidos pelos seres humanos e muitas espécies depende diretamente ou indiretamente das plantas. Se a invisibilidade botânica levar a uma falta de compreensão sobre a importância das plantas na cadeia alimentar, pode comprometer a segurança alimentar.

As Plantas desempenham um papel crucial na manutenção do equilíbrio dos ecossistemas. A invisibilidade botânica pode resultar em práticas que impactam negativamente a diversidade e a estabilidade dos ecossistemas, afetando toda a fauna e flora associadas.



## AS PLANTAS SÃO TÃO IMPORTANTES ASSIM?

Muitas plantas dependem de polinizadores, como abelhas, borboletas e pássaros, para reprodução. A falta de compreensão sobre a importância dessa interação pode resultar em declínio na polinização, afetando a reprodução de plantas e, conseqüentemente, a disponibilidade de alimentos.

O entendimento das plantas é fundamental para práticas agrícolas sustentáveis e para a promoção da conservação ambiental. A falta desse conhecimento pode resultar em práticas prejudiciais ao meio ambiente, comprometendo a sustentabilidade.



## AS PLANTAS SÃO TÃO IMPORTANTES ASSIM?

Muitos medicamentos têm origem em plantas, e o conhecimento botânico é fundamental para a descoberta e o desenvolvimento de novos tratamentos. A invisibilidade botânica pode limitar a capacidade de explorar e utilizar as propriedades medicinais das plantas, prejudicando a saúde humana e animal.

As plantas desempenham um papel fundamental no sequestro de carbono, contribuindo para a regulação climática. Se a invisibilidade botânica levar a práticas prejudiciais, como desmatamento excessivo, isso pode acelerar as mudanças climáticas e impactar negativamente o clima global.



Desvendar a invisibilidade botânica é o primeiro passo para cultivar um compromisso sólido com a conservação do meio ambiente, onde cada ser humano se torna uma peça vital no mosaico da sustentabilidade.



Ubirajara R de Miranda Neto & Paulo E. Cabral Filho

## REFERÊNCIAS

Lima, G. F. C. Educação Ambiental Crítica: do socioambientalismo. Educação e Pesquisa, São Paulo, v.35, n.1, p. 145-163, 2009

Moraes, M. C; Navas, J. M. B. Transdisciplinaridade, criatividade e educação. Fundamentos ontológicos e epistemológicos. Campinas, SP: Papirus, 2015.

Myers, N., Mittermeier, R. A., Mittermeier, C. G., Fonseca, G. A. B., Kent, J. Biodiversity hotspots for conservation priorities. Nature 403: 853-858, 2000.

Raven, P.H.; Evert, R.F.; Eichhorn, S.E. Biologia Vegetal (7ª Ed). Editora Guanabara, Koogan, São Paulo, 2007.

Santos,V.S."Fotossíntese"; Brasil Escola. Disponível em:  
<https://brasilecola.uol.com.br/biologia/fotossintese.htm>. Acesso em 01 de abril de 2024.

Vidal, W.N.; Vidal, M.R.R. Botânica: organografia; quadros sinóticos ilustrados de fanerógamos. 4.ed. Viçosa: UFV, 2000.

Wandersee, J. H.; Schussler, E. E. Toward a theory of plant blindness. Plant Science Bulletin, St. Louis, v. 47, n. 1, p. 2-9, 2001.

# Autores



Ubirajara R. de Miranda Neto

Especialista em Anatomia e Patologia Associados (Unyleya) e Licenciado em Ciências Biológicas (UFPE). Atua como Professor de ciências na rede privada de ensino em Pernambuco.



Paulo E. Cabral Filho

Professor Adjunto do Departamento de Biofísica e Radiobiologia do Centro de Biociências da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE). Professor permanente dos Programas de Pós-Graduação em Rede Nacional para o Ensino de Ciências Ambientais (ProfCiAmb - pólo UFPE) e Ciências Biológicas (PPGCB - UFPE) e vice-coordenador do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas.



# INVISIBILIDADE BOTÂNICA: UM GUIA PARA CRIANÇAS CURIOSAS

Esta Cartilha explora o mundo da invisibilidade Botânica, destacando não apenas os conceitos essenciais sobre a Botânica, mas também a forma como vamos aprender juntos. Acreditamos no poder das metodologias ativas de ensino, assim os alunos serão os protagonistas desta jornada. Não queremos apenas entregar informações passivamente, mas sim envolvê-los ativamente no processo de aprendizado.

Ao longo deste material, vocês encontrarão uma variedade de estratégias para engajar-se com o conteúdo e o tema da invisibilidade botânica, desde jogos interativos a experimentos práticos, debates em grupo e muito mais.

RFB Editora  
CNPJ: 39.242.488/0001-07  
91985661194  
[www.rfbeditora.com](http://www.rfbeditora.com)  
[adm@rfbeditora.com](mailto:adm@rfbeditora.com)  
Tv. Quintino Bocaiúva, 2301, Sala 713, Batista Campos,  
Belém - PA, CEP: 66045-315

