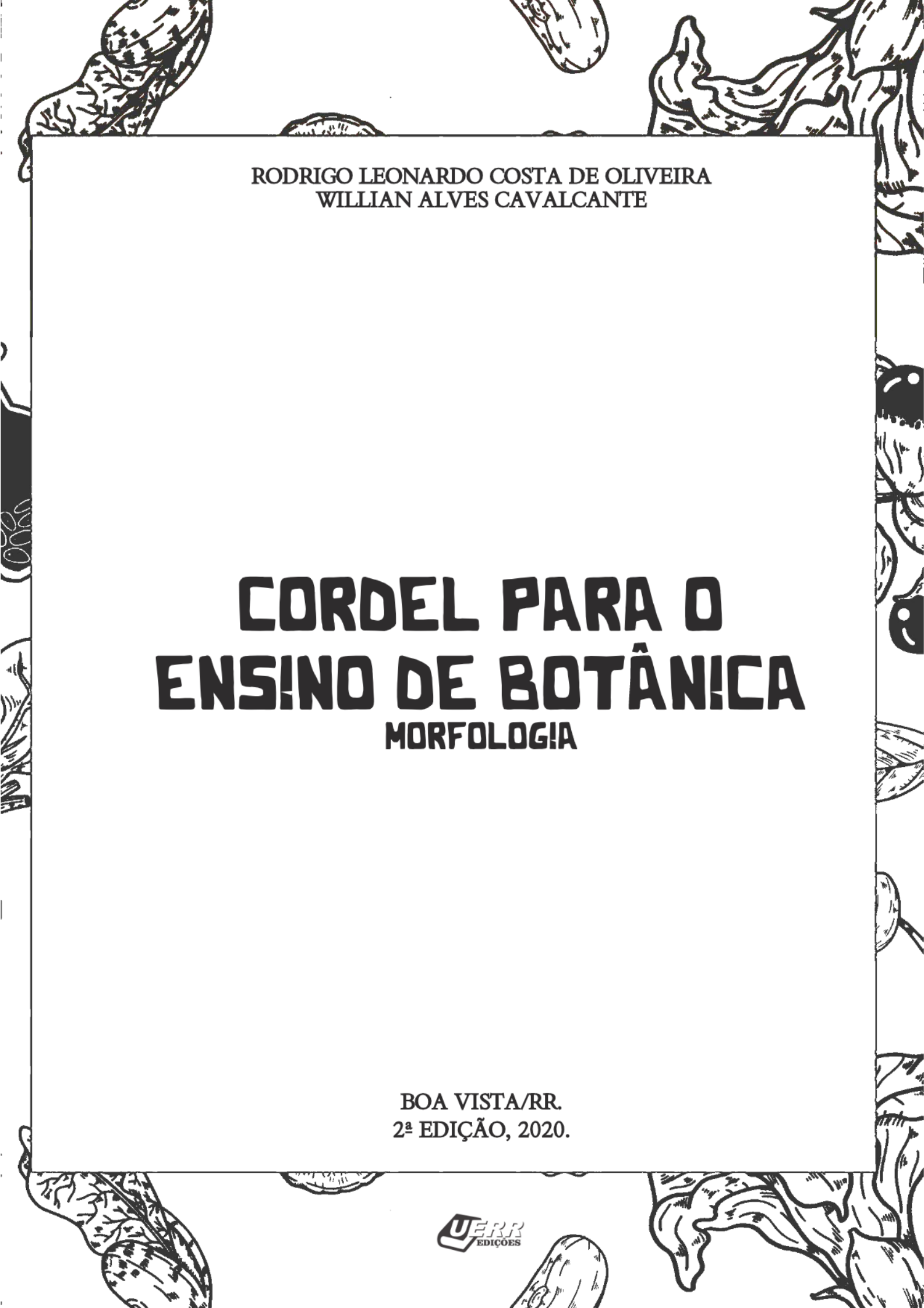


RODRIGO LEONARDO COSTA DE OLIVEIRA
WILLIAN ALVES CAVALCANTE

CORDEL PARA O ENSINO DE BOTÂNICA



MORFOLOGIA
2ª EDIÇÃO



RODRIGO LEONARDO COSTA DE OLIVEIRA
WILLIAN ALVES CAVALCANTE

CORDEL PARA O ENSINO DE BOTÂNICA

MORFOLOGIA

BOA VISTA/RR.
2ª EDIÇÃO, 2020.

Cordel para o ensino de botânica: Morfologia. Copyright © 2020 by Rodrigo Leonardo Costa de Oliveira, Willian Alves Cavalcante.
Esta obra está licenciada sob a Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional CC BY.



Esta obra pode ser reproduzida, adaptada ou copiada, desde que mencionada a fonte/autoria. A violação dos direitos dos autores é crime estabelecido pelas leis penais brasileiras (Lei N. 9.610/98 e Código Penal Brasileiro).

UERR Edições

Universidade Estadual de Roraima
Rua 7 de Setembro, N. 231.
Bairro Canarinho. CEP. 69306-530.
Tel. (95) 2121-0944
CNPJ: 08.240.695/0001-90
contato@edicoes.uerr.edu.br

Conselho Editorial

Isabella Coutinho Costa
Márcia Teixeira Falcão
Mário Maciel de Lima Júnior
Rafael Parente Ferreira Dias
Rodrigo Leonardo Costa de Oliveira

Equipe Editorial

Carlos Eduardo Ferreira Rocha
Cláudio Souza da Silva Júnior

Universidade Estadual de Roraima

Regys Odlare Lima de Freitas, *Reitor*.
Cláudio Travassos Delicato, *Vice-Reitor*.
Elemar Kleber Favreto, *Pró-Reitor de Ensino e Graduação*.
Vinícius Denardin Cardoso, *Pró-Reitor de Pesquisa, Pós-Graduação e Inovação*.
André Faria Russo, *Pró-Reitor de Extensão e Cultura*.
Alvim Bandeira Neto, *Pró-Reitor de Planejamento e Administração*.
Ana Lúcia de Souza Mendes, *Pró-Reitora de Orçamento e Finanças*.
Glória Maria Souto Maior Costa Lima, *Pró-Reitora de Gestão de Pessoas*.

Projeto e diagramação: Cláudio Souza Jr. <claudio@uerr.edu.br>

Ilustrações: Willian Alves Cavalcante <williancavalcantepa@gmail.com>

Revisão: Rodrigo Leonardo Costa de Oliveira <rodrigo@uerr.edu.br>

1ª edição

1ª impressão (2013): 600 exemplares.

2ª edição

E-book (2020)

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

O48c

Oliveira, Rodrigo Leonardo Costa de.

Cordel para o Ensino de Botânica: Morfologia / Rodrigo Leonardo Costa de Oliveira e Willian Alves Cavalcante. – 2. ed. - Boa Vista, RR: UERR Edições, 2020.

PDF (80 p.) : il.

ISBN: 978-65-89203-00-1

1. Botânica. 2. Morfologia. 3. Literatura. 4. Cordel. 5. Roraima. I. Cavalcante, Willian Alves. 2. Universidade Estadual de Roraima.

CDD: 581.4

Ficha catalográfica elaborada pela Bibliotecária Jeana Garcia Beltrão Macieira (CRB 11/589)

2ª Edição, 2020.



DEDICATÓRIA

RODRIGO: A todos que acreditam que a socialização do conhecimento é o melhor caminho para uma sociedade justa e igualitária.

WILL: Essa obra é dedicada a todos os poetas que nos deixaram no estranho e sufocante ano de 2020. Suas rimas que expressavam sentimentos, causos e universos estarão sempre conosco, jamais serão esquecidos, pois já estão imortalizados.



Todo cordel tem um Marco
Caju vermelho-amarelo
Nossa árvore da vida
O alecrim caramelo
A copaíba dourada
Angelim gigante e belo

*Calculista é o poeta que conta as sílabas e mede a cadência dos versos.
(O homem que calculava/ Malba Tahan)*

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO PARA O ENSINO DE MORFOLOGIA VEGETAL DA 1ª EDIÇÃO.....	6
APRESENTAÇÃO PARA A POPULARIZAÇÃO DA CIÊNCIA DA 1ª EDIÇÃO.....	7
PREFÁCIO DA 1ª EDIÇÃO.....	8
ABERTURA DA 2ª EDIÇÃO.....	9
A BOTÂNICA NO MEU COTIDIANO.....	9
CONTRA A CEGUEIRA VEGETAL.....	11
CORDEL DE BOTÂNICA.....	13
INTRODUÇÃO.....	16
OS TECIDOS VEGETAIS.....	17
A RAIZ, O CAULE E A FOLHA.....	28
A FLOR E A INFLORESCÊNCIA.....	44
O FRUTO E A SEMENTE.....	63
FINAIS.....	77
O AUTOR.....	78
O ILUSTRADOR.....	79

APRESENTAÇÃO PARA O ENSINO DE MORFOLOGIA VEGETAL DA 1ª EDIÇÃO

Profa. Dra. Veridiana Vizoni Scudeller
Instituto de Ciências Biológicas
Universidade Federal do Amazonas

Neste livro, caro leitor, você verá como Rodrigo transformou a linguagem técnica em cordel, mostrando-nos outra forma de aprender botânica. Uma forma mais dinâmica, interessante, intrigante e valorizando a cultura popular.

Você verá que a excessiva, porém necessária, quantidade de termos utilizados por botânicos para designar as formas dos vegetais fica mais fácil de aprender com as rimas encontradas nos textos dos cordéis.

Sem dúvida será um material de fácil utilização nas aulas de Morfologia e Anatomia vegetal.

Aos professores interessados em inovar, apresentar outras formas de fazer o aluno aprender, descobrir e se encantar com o assunto, os cordéis de botânica são uma excelente ferramenta para atingir esse objeto.

São tratados assuntos desde o desenvolvimento embrionário, a formação dos tecidos vegetais, passando pela morfologia, raiz, caule, folha, destacando as adaptações desses órgãos aos diversos ambientes. Um detalhe especial às flores, ressaltando um pouco de ecologia vegetal, falando da polinização e interação inseto-plantas. E por fim, os frutos e sementes.

Aproveitem a leitura.

APRESENTAÇÃO PARA A POPULARIZAÇÃO DA CIÊNCIA DA 1ª EDIÇÃO

Profa. Dra. Ivanise Maria Rizzatti
Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências
Universidade Estadual de Roraima

Ao falar em Ensino de Ciências, pesquisadores, profissionais e os estudantes adolescentes se indagam: "Por que ensinar ciências?", "Por que aprender Ciências?", e ainda, "Como praticar ciências?", e esta última sempre foi a minha maior indagação. Nesse sentido, este livro vem como uma proposta de transposição didática, criando um elo entre o ensino de ciências, mais específico o ensino de botânica e uma cultura popular.

Na busca por diminuir ou aumentar a interatividade e passar a ocupar passividade dos alunos na sala de aula, onde há um certo distanciamento entre uma realidade apresentada pelos livros didáticos e vivenciada pelos estudantes, principal no Ensino de Ciências, surgem empresas inovadoras e criadoras, como a Uma proposta de Literatura de Cordel, que pode criar esta aproximação, apresentou-se como um recurso interessante, além de contribuir para estimular o gosto pela leitura. Aliado a isso, este livro pode ser usado como um instrumento de divulgação científica, afetando os diferentes componentes da sociedade, por meio da utilização de rimas que atraem e tornam a leitura mais agradável e prazerosa sobre os temas do ensino de botânica.

A proposta aqui apresenta a trabalhar o Dicionário de Ciências e a Literatura de Cordel, valorizando a Cultura Nordestina, potencializando o uso da Literatura de Cordel, como recurso didático no ensino de Biologia, ou que possa acessar a compreensão dos conceitos de Botânica, possibilitando despertar o interesse do aluno de Literatura de Cordel e Botânica.

Espero e acredito que este livro contribuiu para a dinamização do ensino de Botânica e divulgação da Literatura de Cordel, valorizando como manifestação cultural importante do nordeste brasileiro na Amazônia. Por fim, parabenizar o autor e amigo Rodrigo, um apaixonado da Literatura de Cordel e, agora, pelo Ensino de Ciências, por esta iniciativa e por este belo trabalho.

PREFÁCIO DA 1ª EDIÇÃO

Prof. MSc. Rafael Augusto Costa de Oliveira
Coordenação do Literatos – Instituto Federal de Pernambuco
Campus Vitória de Santo Antão

Em janeiro de 2008, quando fui pela primeira vez no estado de Roraima, em duas ou três anos mais tarde, por favor me falar pelo professor Rodrigo de Oliveira ou por alguns pés de um verso. das rimas e possíveis elisões, sinalefas e casos da poesia popular. Ainda nesse mês, vi o germinar de um poeta. Seus primeiros versos minaram como igarapés. Foram (sim!) Tardes bastante proveitosas: versos sobre rios, árvores. Enfim, versos que já sugeriram plasticidade e cor local, pois havia uma intencionalidade amazônica, mas, particularmente, roraimeira. Naquele momento, lembro de escutar diversas vezes, músicas do trio que leva o mesmo nome do movimento artístico, que curtem a orgulha ou macuxis.

Agora, cinco anos depois, veja-me com a missão de apresentar o poeta que vi nascer. Uma poesia popular, sempre presente no seio da família Urbano de Souza Costa, o seu avô Pirrito, da Glória de Goitá - PE, possui um espaço enorme na vida de Rodrigo.

Entretanto, ao abrir as páginas desse primeiro grande trabalho, divida-me com um Rodrigo amadurecido nos versos. Um poeta de resistência e engajado. De resistência, por exemplo, como tenho acompanhado, o cordel em Roraima ainda está em seu lugar ao sol. E, engajado, porque vemos nosso poeta comprometido com as questões do trabalho. Cordéis para o ensino de ciências. Cordéis sugestivos, explorando novas temáticas, com desenhos do próprio autor e de sua companheira, Maria Fernanda. Cordéis com o espírito ajuricaba, makunaima.

Um cordel livro conceitual. Botanicamente em versos. Rodrigo poeta, Rodrigo de Pirrito. Rodrigo e o seu sargento Pepper's.

ABERTURA DA 2ª EDIÇÃO

A BOTÂNICA NO MEU COTIDIANO

*Todo jardim começa com um sonho de amor.
Antes que qualquer árvore seja plantada ou qualquer lago seja construído,
é preciso que as árvores e os lagos tenham nascido dentro da alma.
Quem não tem jardins por dentro,
não planta jardins por fora e nem passeia por eles...*

Rubem Alves

Antes mesmo de 2013, quando houve o lançamento da 1ª edição deste livro, eu já me deparava com algumas questões acerca do conhecimento da própria Ciência Botânica em nosso cotidiano quanto ao conhecimento de espécies vegetais em nosso meio, fossem elas nativas ou exóticas, árvores frutíferas ou ervas medicinais. As plantas estavam lá, sendo importantes conforme suas características que as destacavam para as pessoas próximas a elas. Isso teria sido ainda um pouco antes de entrar para o curso de Biologia e antes mesmo de cursar a primeira disciplina de Botânica nos saudosos tempos de Faculdade em Vitória de Santo Antão, Pernambuco.

Recordo-me que na Faculdade, Zoologia de Invertebrados era realmente uma paixão avassaladora, não à toa muitos estudantes de Biologia daquele tempo seguiam essa área. Mas a Botânica despertou em mim como uma nova paixão; um mistério solto no ar que me faria segui-la sem pensar duas vezes. O ano era 2001, havia cursado Morfologia Vegetal com muita satisfação alcançando média máxima, mas ainda nutria um sentimento pelos gastrópodes de outrora. Naquele ano, no mês de julho, salvo engano, houve na UFRPE o congresso brasileiro de Malacologia, o qual frequentei feliz em meu primeiro evento nacional. Mas foi uma palestra sobre a *Halodule wrightii* (Ascherson 1868), a fanerógama marinha nos bancos de areia de praias pernambucanas que me foi marcante! Eu me interessaria mais pelo mundo das plantas do que qualquer outra ciência biológica que ainda viesse a conhecer durante o curso.

A partir daquele momento, a etnobotânica se fazia cada vez mais interessante instrumento de minhas leituras acadêmicas. Tudo era fascinante

e ao mesmo tempo, esclarecedor para as minhas poucas vivências no meio rural de meus quase 20 anos de idade no interior de Pernambuco.

Meu sonho me fez seguir e objetivar a Botânica na UFRPE em 2004, e pouco tempo depois em 2006, já na recém-criada UERR, em Boa Vista e nos municípios do interior de Roraima, nos cursos de Ciências Biológicas, Agronomia e Engenharia Florestal. Um grande aprendizado, com momentos difíceis, algumas vezes dolorosos, mas enriquecedores. Desse período para o INPA em 2011, ocorreu a maior transformação e enriquecimento sobre conhecimento da flora e ao mesmo tempo, minha maturidade como pesquisador e principalmente como professor de Botânica.

Em paralelo, desde 2008, o Cordel surgiu para mim como a principal forma de dizer o que pensava e sentia por morar em Roraima, Amazônia brasileira. Isto já contei em Lavrados e Cordéis (2017). Mas desde tal momento a necessidade de falar da Natureza, Ecologia e Conservação (veja O Encontro de Makunaima com Ajuricaba contra a biopirataria) foram determinantes e me fizeram buscar temas acadêmicos e também a ideia de “cordelizar” textos amazônicos (veja O Baile do Judeu em cordel). Assim, resolvi adaptar a disciplina que tenho maior afeição e que falo aos alunos que a tenho como “a minha vida”, um eterno aprendizado, Organografia Vegetal, seguindo Ferri, Vidal e Vidal e tantos outros.

CONTRA A CEGUEIRA VEGETAL

*Cosme observava o mundo da árvore:
qualquer coisa, vista lá de cima, era diferente,
e isso já era um divertimento.*

(O barão nas árvores/ Italo Calvino)

Comecei a entender O barão nas árvores, de Ítalo Calvino, como uma figura que larga tudo para viver com as árvores. É até meio curioso para mim quando comparo atitudes de largar tudo para seguir um só caminho com outras personalidades da história da humanidade. Mas no nosso caso, a Botânica está aliada a tantas artes, ciências que não me fazem vivê-la sem incorporá-las. Eu sigo na Etnobotânica, que me liga às pessoas, liga à Cultura, à Agricultura, à Escola... e tudo faz um sentido composto e único para mim, como uma coisa muito simples: viver. O poeta-cordelista Marco Haurélio uma vez disse que o que temos por folclore hoje, os nossos antepassados tinham por vida. Então, plantar, organizar festas, quermesses, feiras-livres, cordéis, são de fato as nossas vidas, a nossa vida. Gosto de pensar assim. A Botânica na vida de cada um está bem presente, basta prestarmos atenção na refeição, no lanche, na música, na roupa, na fila do banco, etc. A cegueira vegetal é como um outro movimento social para chamar uma maior atenção para o tema.

Após voltar do doutorado, senti muito prazer em ministrar minhas aulas. Trocar ideias e saberes com os alunos se tornou o principal objetivo da disciplina. Uma comunhão de aprendizagem, e aqui ressalto as palavras de Paulo Freire. Deste modo, eu tentava instigar a curiosidade dos alunos pelo próprio ambiente onde moravam: a savana, ou melhor, o lavrado de Roraima. Daí, vinha a primeira pergunta: Nós todos aqui moramos na região do lavrado, digam-me três árvores do lavrado? Percebia um ar de dúvida na sala até que um aluno mais conhecedor dizia caimbé, mirixi e pouco tempo depois um outro aluno citaria buriti. Em seguida, eu perguntava: E buriti é árvore? Em seguida, continuávamos a aula. Esta pergunta eu fiz em várias turmas e eventos que participei, até sobre cordel. É até certo ponto desconfortante como nosso público não percebe as árvores de nosso meio.

Falar da luta contra a cegueira vegetal pode primeiramente, parecer como um cordel escrito por Leandro Gomes de Barros, baseado em batalhas medievais, como as narrativas dos 12 pares de França. Por outro lado,

percebo que sim, é uma batalha muito sutil de encarar e vencer. A curiosidade de nossos alunos aliada à necessidade de saber quais árvores são nativas da região em que vivem facilita bastante. Assim, uma aula guiada pelo Bosque dos Papagaios, em Boa Vista, torna-se uma enorme atração para aula de Botânica. Quais as espécies são nativas? Quais são exóticas? Reconhecer as folhas, caules, flores, frutos, sementes, é sem dúvida a maior vitória.

CORDEL DE BOTÂNICA

Não há saber mais ou saber menos: há saberes diferentes.

Paulo Freire

Sem dúvidas estes foram os cordéis que escrevi com o maior prazer. Quando comecei a escrever cordéis, como disse antes, era uma forma de expor meus sentimentos, opiniões, questionamentos e outras coisas. O primeiro que escrevi, Raiz, Caule e Folha, me rendeu enorme alegria e satisfação. Lembro que na noite anterior ao lançamento da 1ª edição encontrei em um site na internet *A Botânica em Cordel*, de Zé Maria de Fortaleza. Confesso que fiquei intrigado, mas após lê-lo, ainda aquela noite, percebi que os textos se completavam, como também se equivaliam em muitos momentos. Daí, vi a perfeição da Arte em si. A história é sempre diferente quando contada por pessoas diferentes. A percepção de cada um é a maravilha da Arte. Neste momento em que escrevo, também recordo de uma frase de uma colega no curso de Botânica no INPA em 2014, quando a presenteei com um exemplar da 1ª edição: É sempre bom um livro de Morfologia Vegetal a mais.

Antecipando o parágrafo final, registro também que em 2018, ingressei como Professor permanente no Programa de Pós-graduação em Ensino Ciências na linha de pesquisa: Divulgação científica e espaços não-formais. Foi a concretização dessa brincadeira um tanto incerta em 2008, que dez anos depois tornou-se parte de meu trabalho como professor na Universidade Estadual de Roraima.

Ainda falta este parágrafo para encerrar a apresentação. Para esta 2ª Edição, venho acompanhado de Willian Alves Cavalcante, recém-formado biólogo, que tive a honra de conhecer em uma aula no Bosque dos Papagaios e pude participar de sua defesa de TCC sobre a confecção e utilização de um guia de espécies nativas do próprio Bosque. Que prazer enorme! Falar de plantas e do Bosque, um lugar que acho fantástico em nossa Boa Vista. Os desenhos de Willian não só acompanham o texto em cordel, eles ganham sua própria importância por apresentarem as plantas às crianças e a todo leitor. Uma preocupação que tivemos, era que desde a infância as crianças se interessassem por plantas, meio ambiente, ecologia, etc. Você, leitor, pode imprimir as páginas e pintar, colorir e também criar novas histórias com estes personagens vegetais. Sinta prazer em ler e explorar a arte que existe em

você! Assim, Willian e eu esperamos que nosso cordel livro versado, rimado e ilustrado chegue até você e que de você chegue a muitos outros. Nossa proposta é instigar a Botânica para todos!

E finalmente, encerro esta apresentação mais de mim do que a 2ª. edição do livro. Mas eu realmente queria contar essas poucas histórias, e quem sabe, futuramente recontá-las adicionando outras.

Ótima leitura!

Rodrigo Leonardo Costa de Oliveira

INTRODUÇÃO

Eu venho agora mostrar
O que vem do coração
Trago nesta alma botânica
As plantas neste borrão
Espero que todos gostem
Da minha nova canção.

Para estudarmos as formas
Temos a Morfologia
Pra células e tecidos
Nas plantas – Anatomia
E descrevendo os órgãos
Vem a Organografia.

Assim, Ferri ensinou
Termos em linhas gerais
Esses conceitos tratamos
Organismos Vegetais
Que desta forma divergem
Dos chamados Animais.

E a primeira lição
Que temos no literário:
Toda planta apresenta
O crescimento primário
Mas só algumas possuem
Crescimento Secundário...



OS TECIDOS VEGETAIS



**AS FOLHAS SABEM PROCURAR PELO SOL
E AS RAÍZES PROCURAR, PROCURAR...
(GILBERTO GIL E CAETANO VELOSO)**

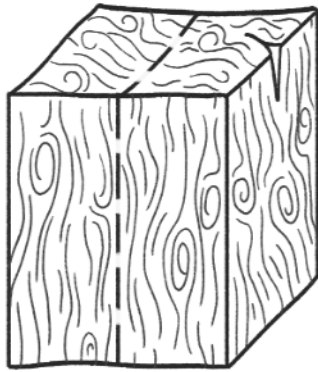
MERISTEMAS

Para contar de Botânica
Trago nas mãos algo prático
Falo das plantas com rima
Sem problema matemático
Abro o livro no início
E transformo o princípio
Em verso meristemático.

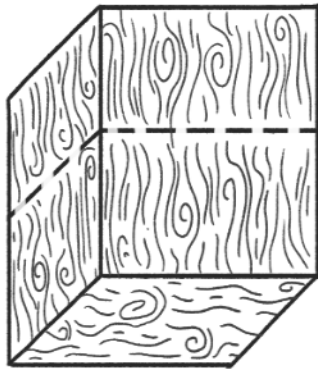
Vindo dos meristemáticos
Já temos a Protoderme
A qual originará
Protetora Epiderme
Depois com os secundários
Tem-se forte Periderme.

Nas plantas os meristemas
Tem responsabilidade
Formar todos os tecidos
Pela sua atividade
Por meio equacional
Que vem da inicial
Constrói a identidade.

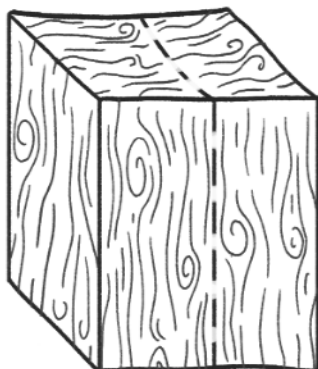




Caracterizam suas células
Citoplasma abundante
As paredes muito finas
E o núcleo dominante
Tem sua homogeneidade
“Isodiametricidade”
Proplastos iniciantes



Planos de divisão seguem
O eixo apical-basal
Paralelo à superfície
Divisão periclinial
Outra perpendicular
Sem se diferenciar
Divisão anticlinal



Podemos classificá-los
Quanto à localização
Temos intercalares
Que nos internós estão
Primeiros são apicais
Depois vêm os laterais
Definem a direção.

Planos de divisão

E à origem das células
 Aos passos embrionários
 Inicialmente formam
 Denominados primários
 Vem a diferenciação
 E entram em divisão
 Vão formando os secundários.



SISTEMA DÉRMICO

Dos meristemas primários
Encontramos protoderme
Vêm os tecidos primários
E assim a epiderme
Depois vem os secundários,
Seus tecidos originários
E formam a periderme.



Portanto nesta sequência
É que temos sua origem
Dos meristemas, tecidos
Pois é assim que dirigem
De início a protoderme
Até formar periderme
Enquanto as plantas erigem.

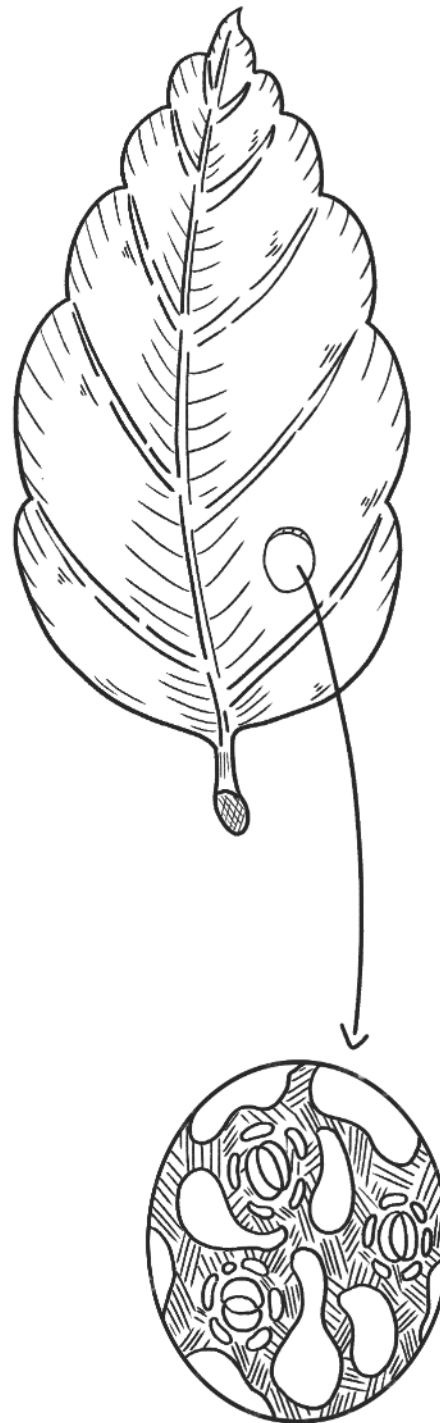
E seguindo conteúdo
Tecidos de proteção
Epiderme, periderme
Asseguram a função
Com células sempre unidas
Plantas estão protegidas
De qualquer alteração.



A epiderme mantém-se
 Uniestratificada
 Com células justapostas
 Também aclorofilada
 Impermeável cutina
 E cera, óleo, resina
 Que deixam brilhantada.

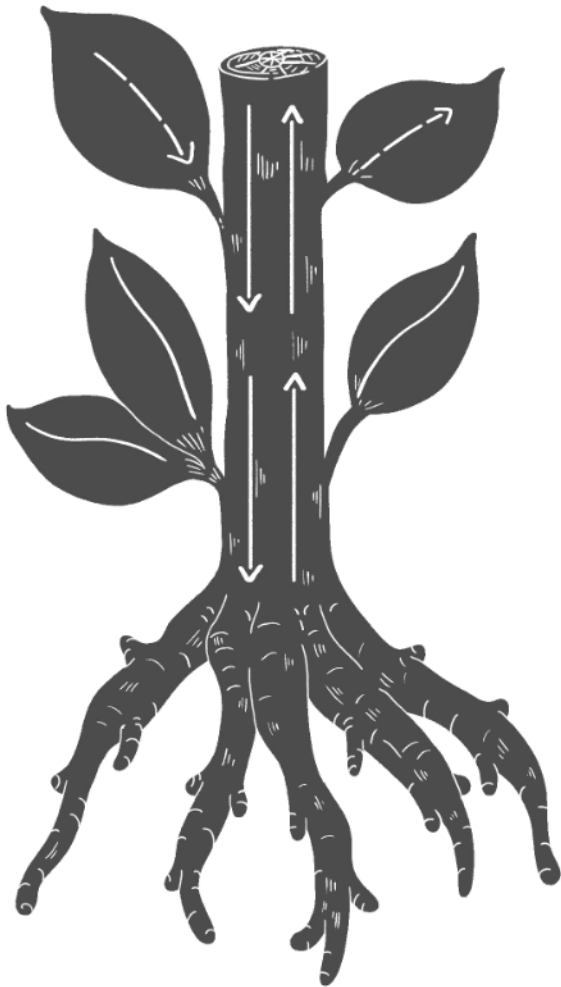
Na epiderme encontramos
 Estruturas anexadas
 Como estômatos, escamas
 E as especializadas
 Também pelos protetores
 Acúleos sem condutores
 Estão assim agrupadas.

Presentes na epiderme
 Como se fossem porosas
 Os estômatos por função
 Controlam trocas gasosas
 Assim também sentinelas
 São as ditas lenticelas
 Estruturas lacunosas.



Estômato

São câmbio e felogênio
Esses produtos finais
E compõem a periderme
Em parceria com outros mais
Têm Floema e o Xilema
Feloderme e o Felema
As bases estruturais.

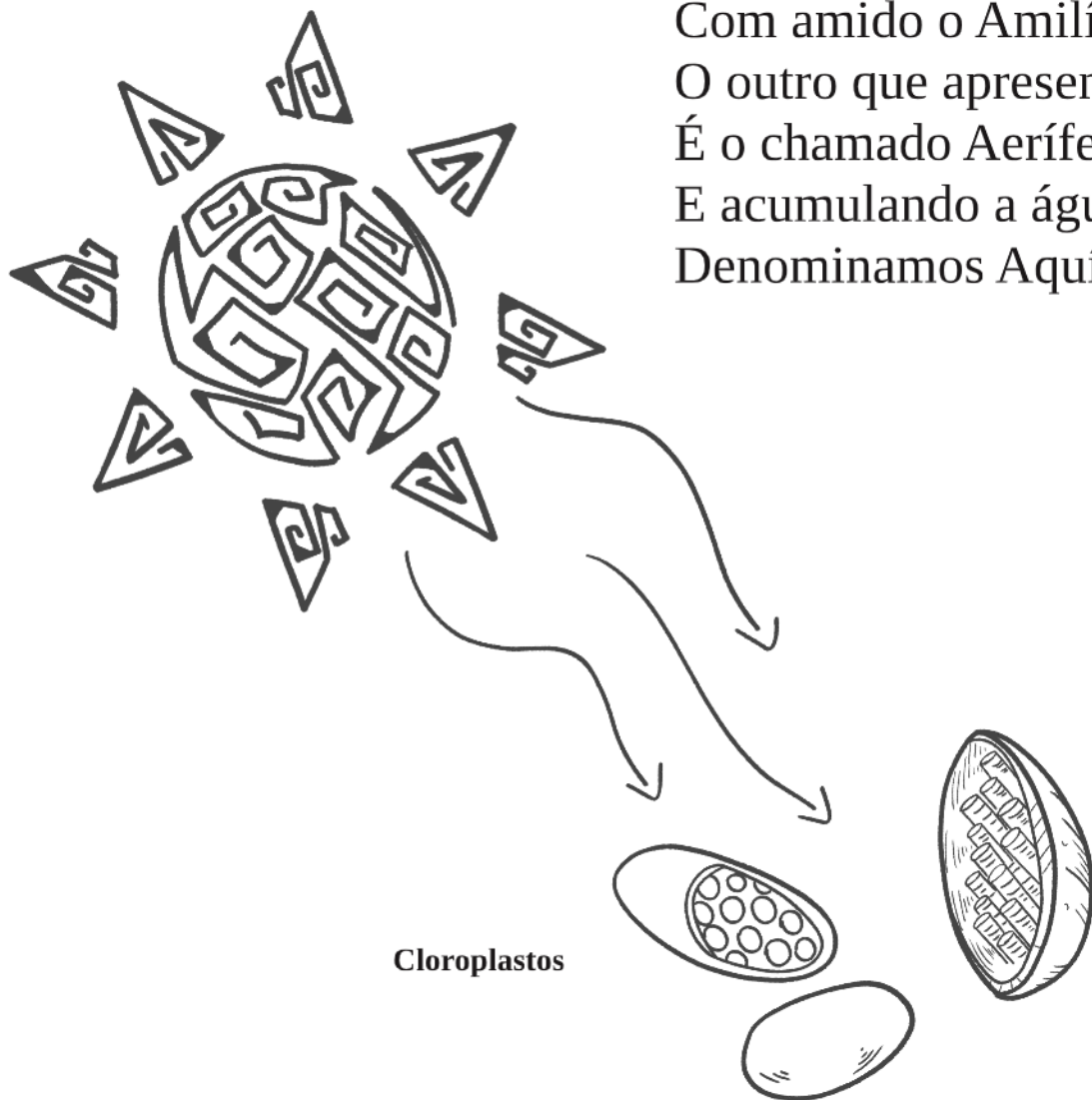


SISTEMA FUNDAMENTAL

E já nos Fundamentais
Preenchemos com Parênquima
Com as células já mortas
Encontramos Esclerênquima
Quando as células são vivas
Correspondem ao Colênquima

E acumulam amido
Em grãos nos amiloplastos
E reservam proteínas
Nos ditos proteinoplastos
Quando clorofilianos
Apresentam cloroplastos

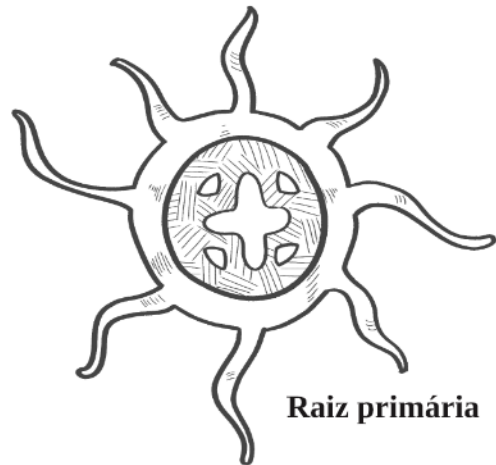
Este Clorofiliano
No mesofilo encontrado
Realiza fotossíntese
Por seus tipos citados:
Esponjoso ou regular
Paliádico ou plicado.



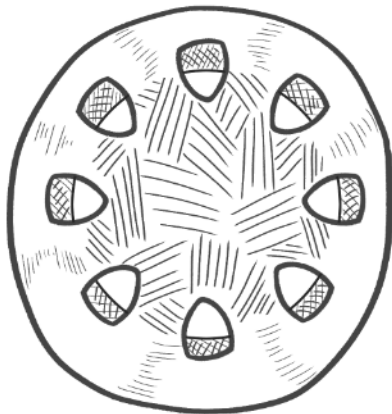
Parênquima de reserva
Com amido o Amilífero
O outro que apresenta ar
É o chamado Aerífero
E acumulando a água
Denominamos Aquífero.

SISTEMA VASCULAR

Os tecidos vasculares
Não apresentam problema
Conduzindo água e sais
Tem o lenhoso Xilema
Trazendo também açúcares
Liberiano Floema.



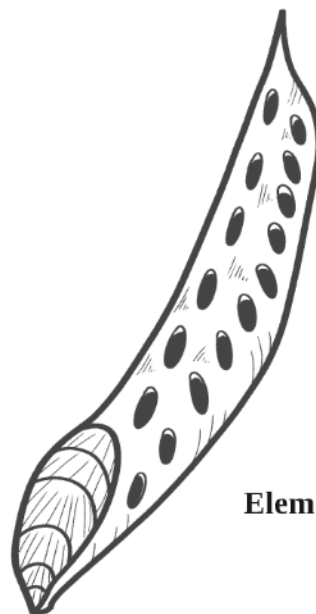
Raiz primária



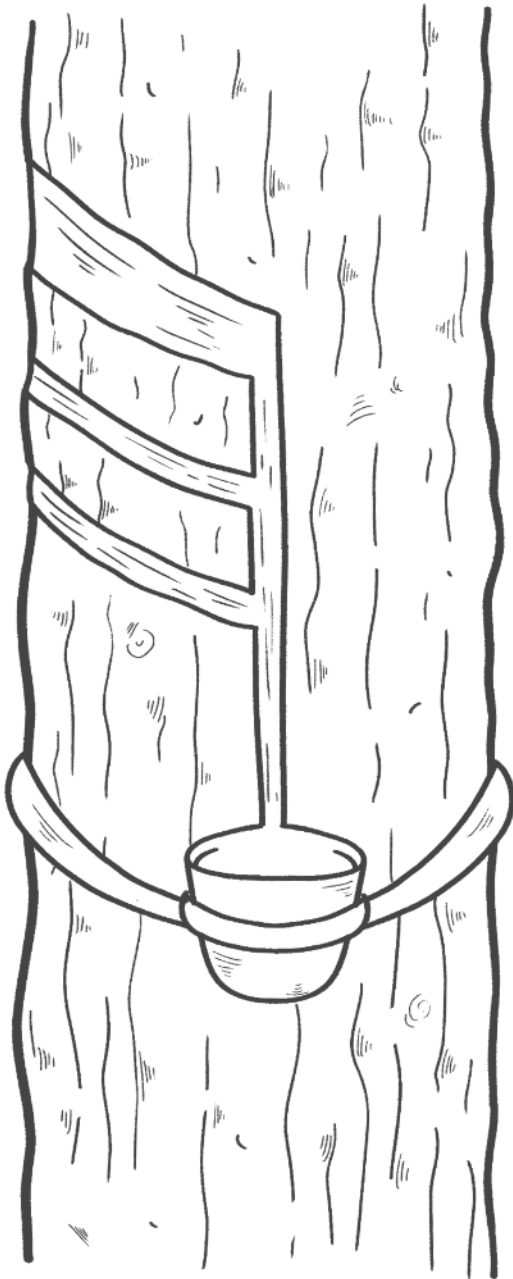
Caule primário

Na estrutura da raiz
Líber e lenho alternados
Mas do caule em diante
Os dois são emparelhados
Estes na folha parecem
Com dois irmãos geminados.

Eis que o Xilema apresenta
Suas células condutoras:
As mais simples, Traqueídes.
E também perfuradoras
Os Elementos de vaso
De áreas comunicadoras.



Elemento de vaso



Encerrando com Floema
Os Elementos crivados
São principais condutores
De orgânicos transportados
Pelas células crivadas,
E pelos tubos crivados.

SECREÇÃO

E agora secreção
Substâncias liberadas
Em espaços entre as células
Nos órgãos acumuladas
Ou na superfície externa
Das plantas apresentadas.

E assim classificamos
Estruturas secretoras
Gutação nos hidatódios
E glândulas protetoras
O látex dos laticíferos
E nectários produtoras.

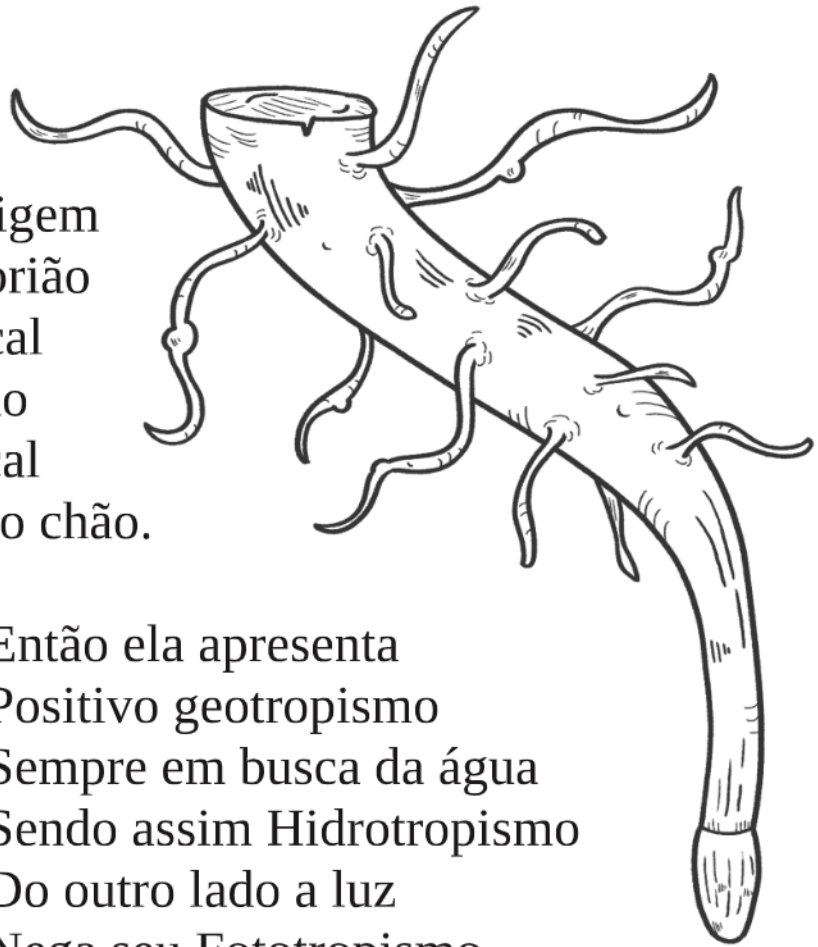
A RAIZ, O CAULE
E
A FOLHA



**AS ÁRVORES SÃO FÁCEIS DE ACHAR
FICAM PLANTADAS NO CHÃO
MAMAM DO SOL PELAS FOLHAS
(ARNALDO ANTUNES)**

RAIZ

A raiz tem sua origem
Radicular no embrião
O meristema apical
Define sua direção
Assim pela vertical
Desenvolve para o chão.



Então ela apresenta
Positivo geotropismo
Sempre em busca da água
Sendo assim Hidrotropismo
Do outro lado a luz
Nega seu Fototropismo.



Beterraba

Geralmente subterrânea
Feita para fixação
Também aclorofilada
Inicia a condução
Tem seus vasos alternados
Pronta para a absorção.

Tem dois tipos principais:

O sistema axial

Uma raiz desenvolvida

É o eixo principal

Que raízes laterais

Aparecem ao final.

No tipo fasciculado

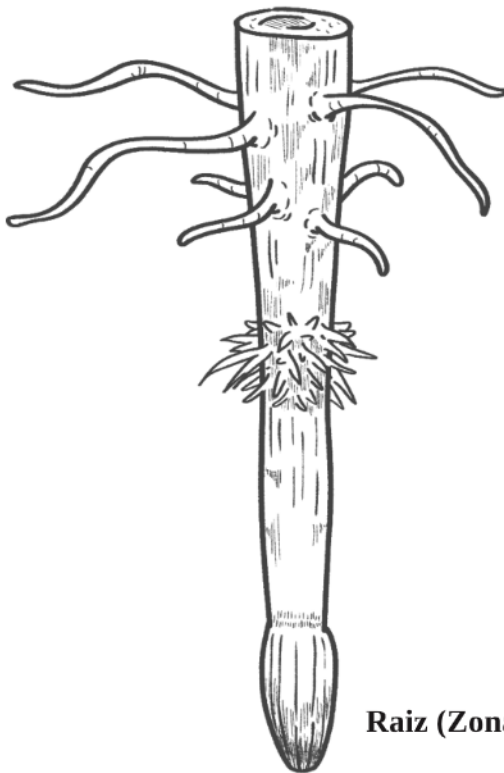
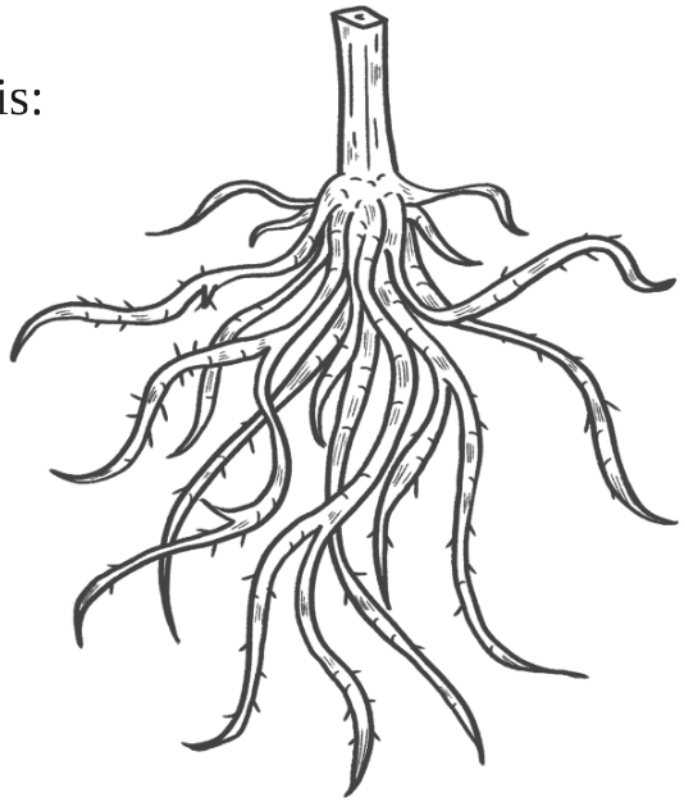
A principal não há mais

Das raízes adventícias

Emergem as laterais

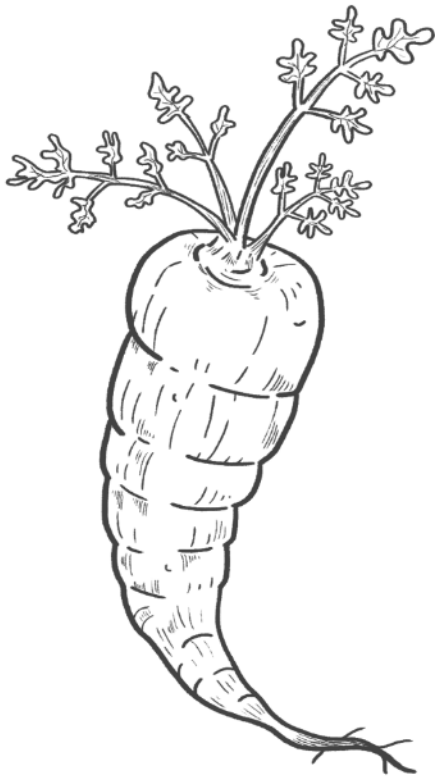
Bastante ramificadas

Finas, superficiais.



Raiz (Zonas)

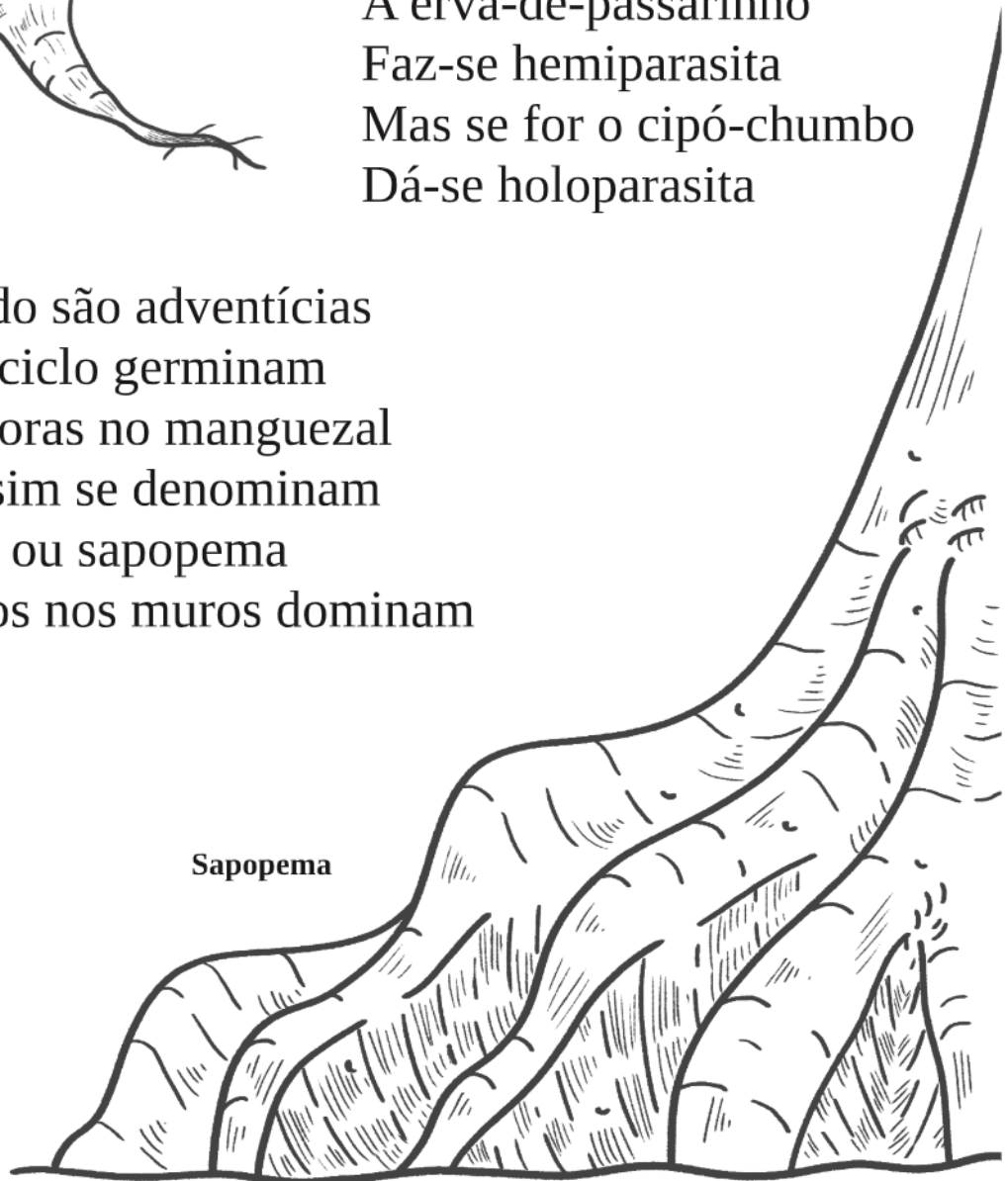
Cada raiz compreende
Em três zonas por razão
Protegidas pela coifa
Zona de maturação,
Zona de alongamento,
E de multiplicação



Acumula nutrientes
Pela raiz principal
Que a cenoura é exemplo
E também na lateral
Pela qual a mandioca
Que tem sempre no quintal

É chamada de haustório
Agindo por parasita
A erva-de-passarinho
Faz-se hemiparasita
Mas se for o cipó-chumbo
Dá-se holoparasita

E quando são adventícias
Do periciclo germinam
São escoras no manguezal
Pois assim se denominam
Tabular ou sapopema
Grampos nos muros dominam



Sapopema

E são estranguladoras
Com um abraço fatal
Podem ser respiratórias
No ambiente manguezal
São velames nas orquídeas
Flutuam no fluvial.



Alface-d'água

O CAULE

O meristema apical
Caulinar no embrião
Determina o crescimento
Para bem longe do chão
Porém hão tipos de caule
Que não têm sustentação

Crescido do epicótilo
Pelas funções caulinares
É também o hipocótilo
Com primórdios foliares
Sendo assim originam
As suas gemas axilares

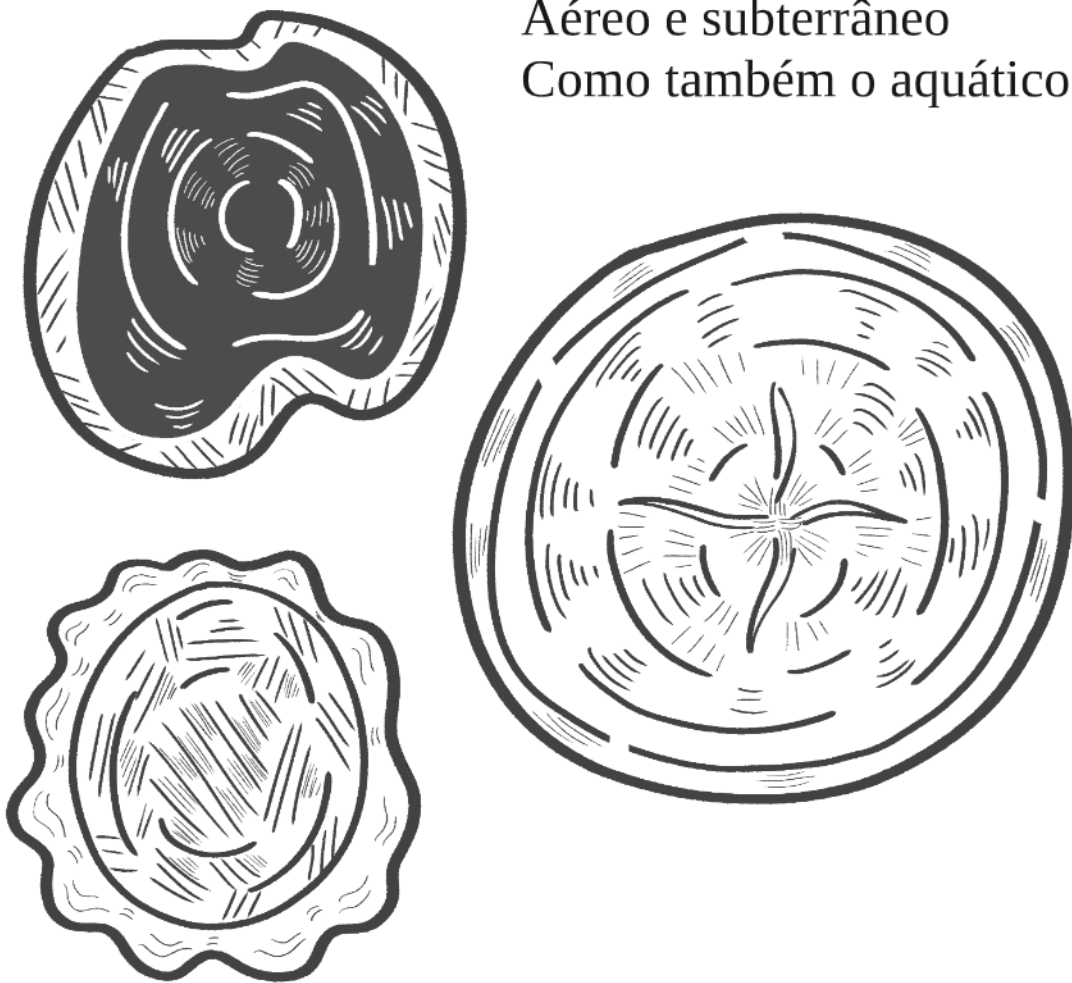
É geralmente aéreo
Frondosamente altivo
Sustenta toda a copa
Geotropismo negativo
Tem seu destino a luz
Um tropismo positivo

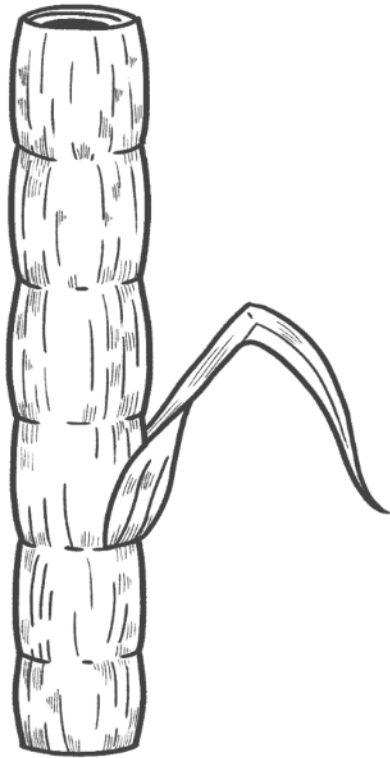


Hipocótilo-epicótilo

Durante o estágio jovem
É fotossintetizante
Órgão para condução
Grão fluxo a todo instante
Pode acumular reserva
Qualidade incessante

Podemos classificá-lo
Por um método temático
Eis o meio em que vivem
Um forte exemplo prático:
Aéreo e subterrâneo
Como também o aquático.



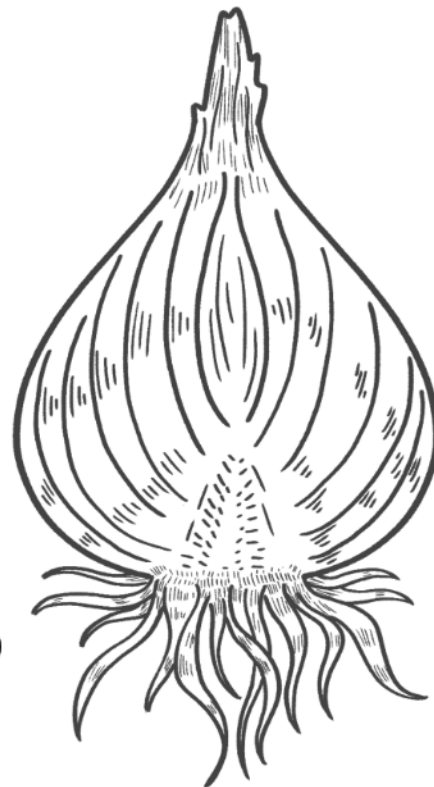


Colmo

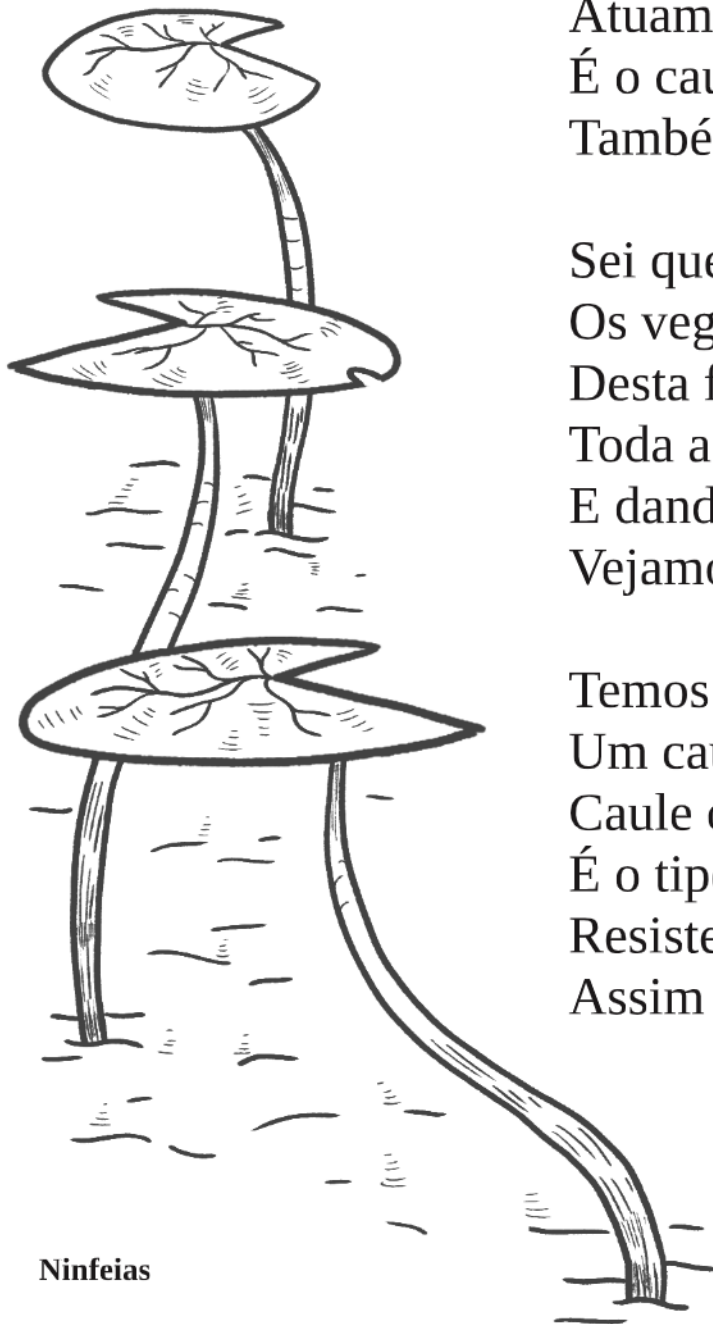
Nos aéreos destacamos:
Eretos pra começar
Colmo, haste e estipe
Que podem se sustentar
O mais forte é o tronco
Está em todo lugar.

Agora com rastejantes
Vamos seguindo em frente
Com estolão e sarmento
Enraizar é divergente
Bem como os trepadores
Fixam-se espiralmente

Com os tipos subterrâneos
Essa rima continua
Tubérculo e rizoma
Tem na feira, tem na rua
Assim como bulbo e cormo
Não há quem não usufrua.



Bulbo (Cebola)



Ninfeias

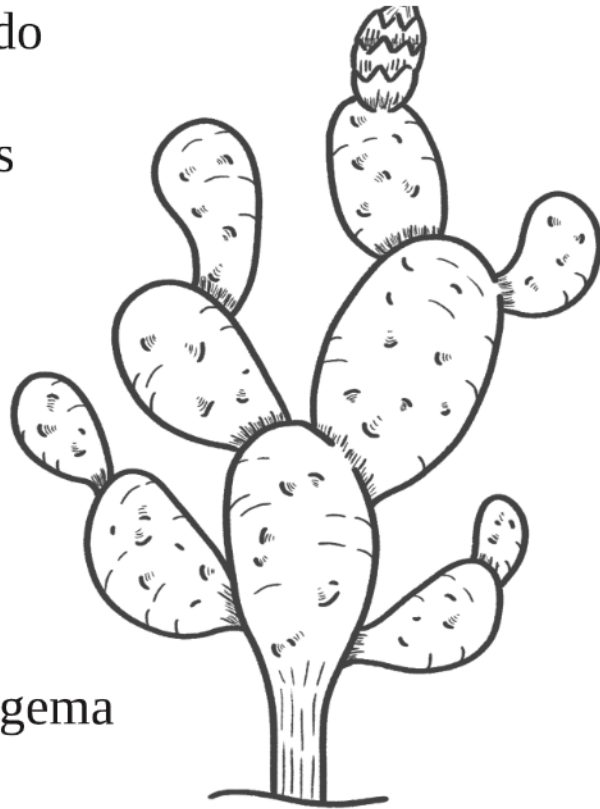
Chegou a vez dos aquáticos
Que exalta adaptação
São tenros e com aerênquimas
Atuam na flutuação
É o caule das ninfeias
Também pra respiração.

Sei que você reconhece
Os vegetais na Ciência
Desta forma ressaltamos
Toda a sua excelência
E dando continuidade
Vejam os à Consistência:

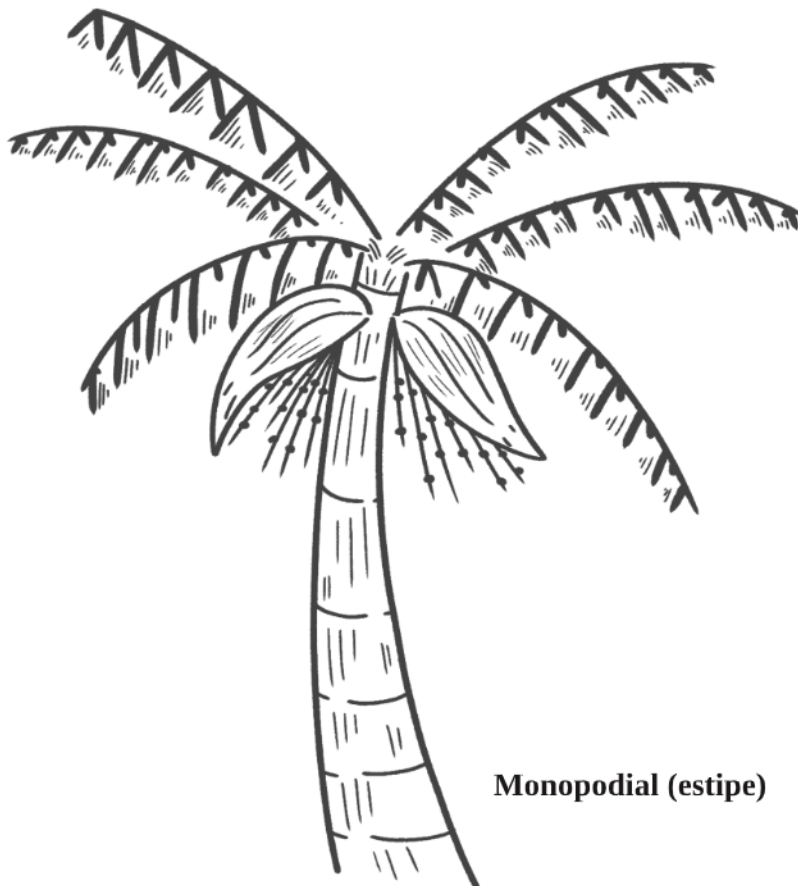
Temos o tipo herbáceo
Um caule tenro e viçoso;
Caule comum dos arbustos
É o tipo sublenhoso;
Resistente e arbóreo
Assim é tipo lenhoso.

Já para o clima mais árido
Vem uma modificação
De caules verdes e áfilos
Com águas na retenção
Palma e mandacaru
Os cladódios do Sertão.

Ramificações do caule
Ação da gema apical:
Produzindo eixo único
É o monopodial
Ações por mais de uma gema
Constrói o simpodial.



Cladódio



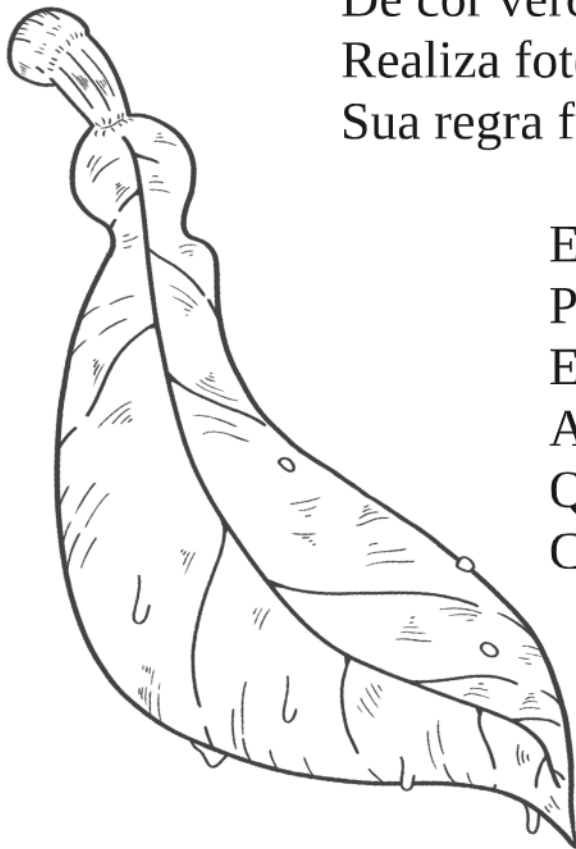
Monopodial (estipe)

A FOLHA

Os primórdios foliares
Próximos ao meristema
Caulinar originaram
As suas folhas sem problema
Trago suas características
Num registro por dilema



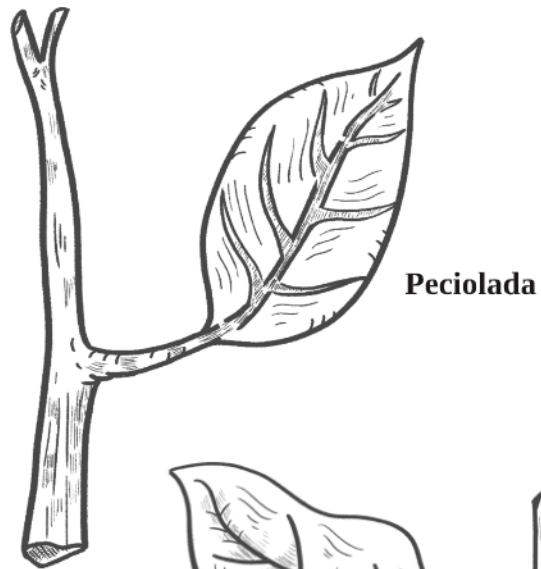
É um órgão laminar
Uma expansão lateral
Originada do caule
De cor verde em geral
Realiza fotossíntese
Sua regra fundamental



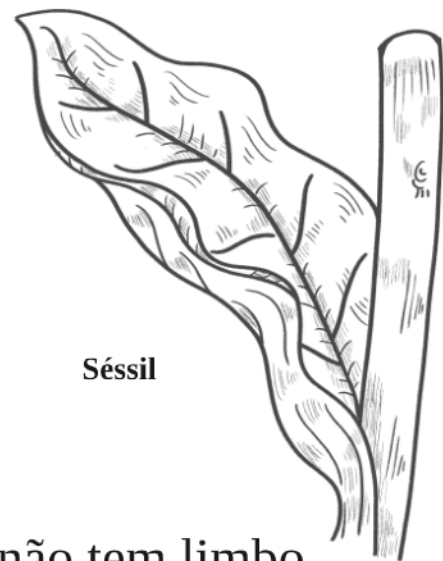
Gutação

E também é responsável
Por toda respiração
E pelas trocas gasosas
Além da transpiração
Quando perde água líquida
Chamamos de gutação.

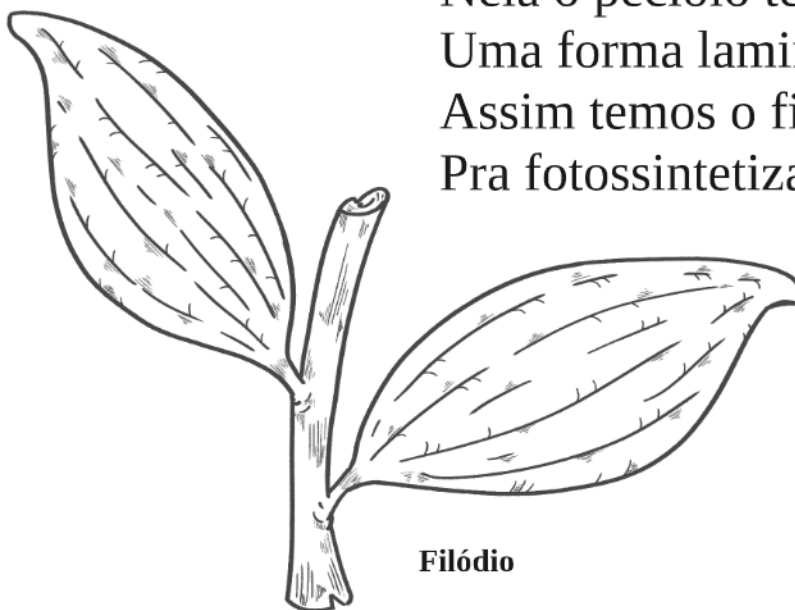
Assim elas representam
Uma beleza repleta
Bainha, pecíolo, limbo
A folha está completa
Uma ausência compreende
Numa folha incompleta

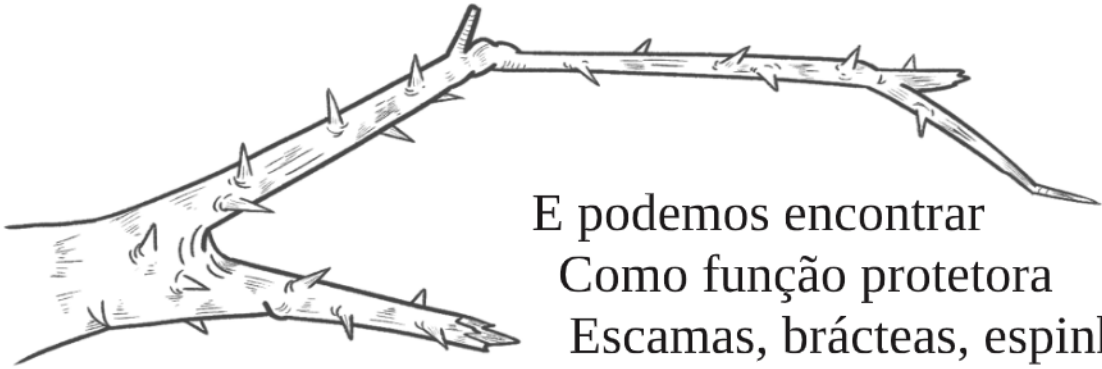


Não tem bainha na folha
É tipo peciolada
Sem pecíolo e bainha
Por séssil denominada
Quando com grande bainha
Ivaginante é chamada.



A folha que não tem limbo
É bem difícil pensar
Nela o pecíolo tem
Uma forma laminar
Assim temos o filódio
Pra fotossintetizar.





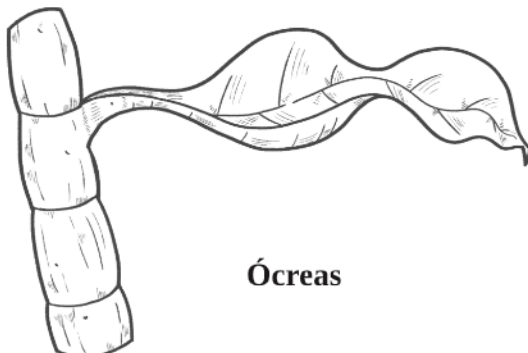
E podemos encontrar
Como função protetora
Escamas, brácteas, espinhos
E também reprodutora
Gemas, soros, e antófilos
E gavinha fixadora.

Acumulando substâncias
Que vem desde o embrião
Também folhas coletoras
Tem papel de nutrição
Já as plantas insetívoras
Capturam por secreção.

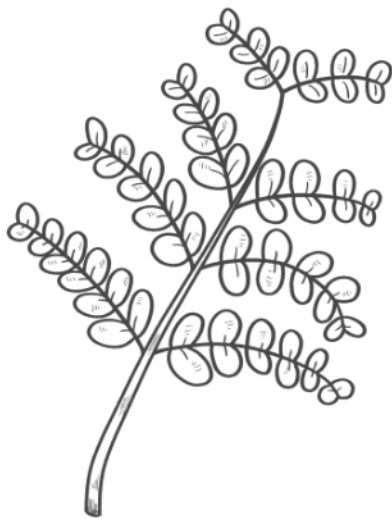
Apresentam acessórios:
As lígulas nas Poaceae
Como também as estípulas
Presentes nas Rubiaceae
Ócreas laçam envolventes
As belas Polygonaceae.



Planta insetívora

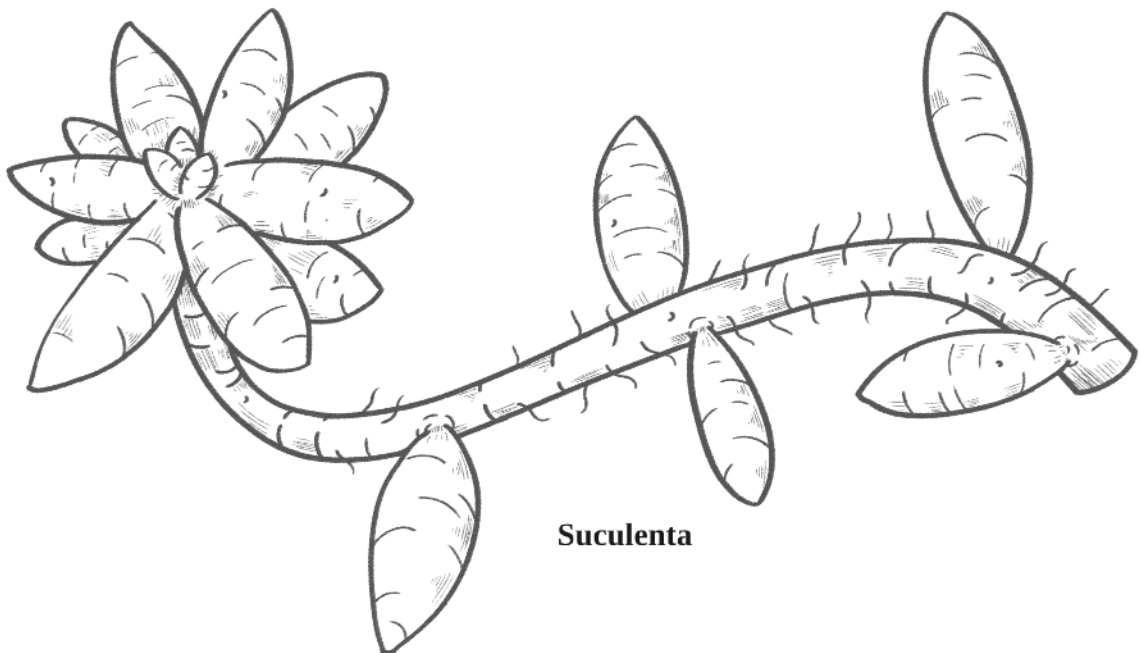


Ócreas



E quanto à superfície
Elas podem ser pilosas
Podem ser glabras também
Ou lisas, ou espinhosas
Em Araceae, fenestradas
E em Fabaceae, mimosas.

Quebradiças lembram couro
Tratando da consistência
Carnosas ou suculentas
Nas secas, a persistência
Membranáceas flexíveis
Expressam boa aparência.

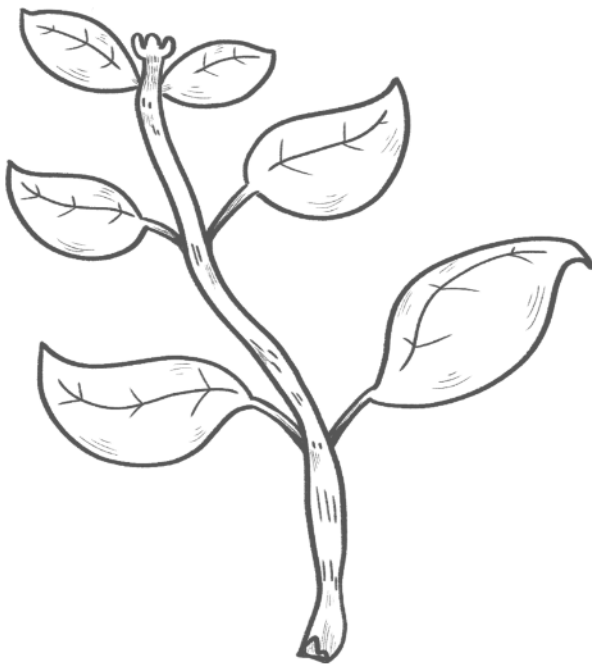




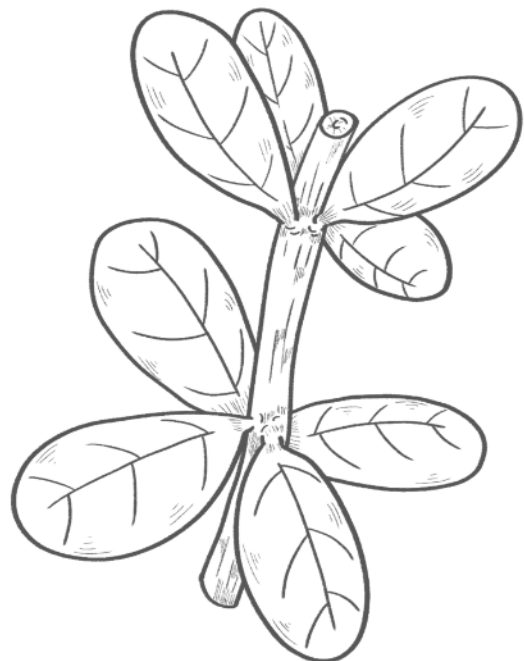
Alternada

Para divisão do limbo
São chamadas de pinadas
Em relação aos folíolos
Temos polifoliadas
E duplamente compostas
Biterpada, bipinada.

Por fim a filotaxia
Tem oposta e cruzada
Com uma folha num só nó
Cada lado, alternada
E com três ou mais dispostas
Chamamos verticilada.



Opostas



Verticiladas

A FLOR E A INFLORESCÊNCIA



**HÁ FLORES POR TODOS LADOS.
HÁ FLORES EM TUDO QUE EU VEJO.
(BRANCO MELLO & ARNALDO ANTUNES)**

A FLOR

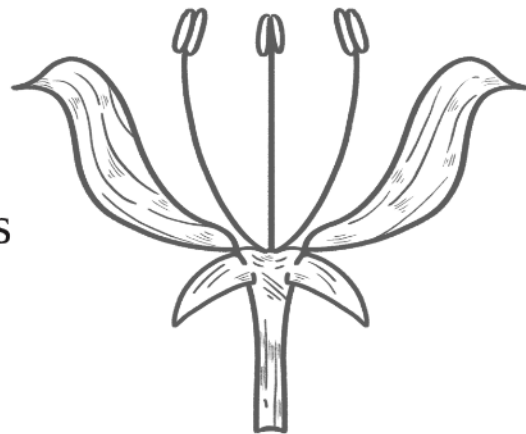
Em cada verso que trago
Transcrevo de minha mente
Algum rabisco que canto
Que deixo ser diferente
Quero falar com excelência
Da flor e inflorescência
Pelas contas de um repente

Temos cálice, corola
Verticilos protetores
Androceu e gineceu
Estes são reprodutores
E todos no receptáculo
Compõem assim as flores.

A flor é considerada
Um ramo modificado
Metamorfose da folha
Muito bem organizado
Seu meristema apresenta
Crescimento determinado.

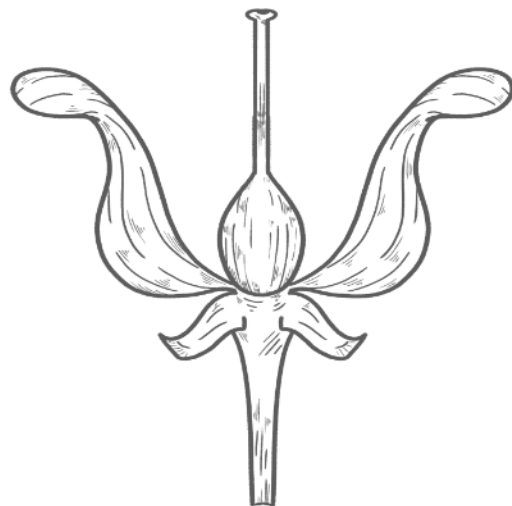


As flores sem perianto
São as aperiantadas
Com o cálice ou a corola
São monoperiantadas
Flores com os dois verticilos
São as diperiantadas.



Com cálice e corola
Semelhantes entre si
Chamamos homoclamídeas.
Com cálice e corola
Diferentes entre si
São as heteroclamídeas.

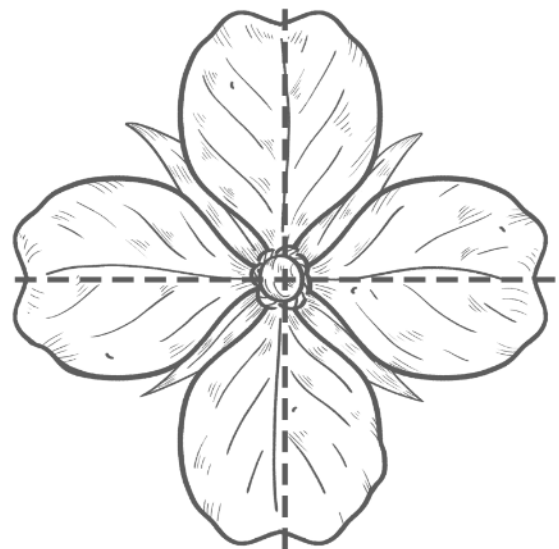
Com androceu e gineceu
Por monóclinas chamadas
São denominadas díclinas
Quando unissexuadas
Flores sem reprodução
São as esterilizadas.



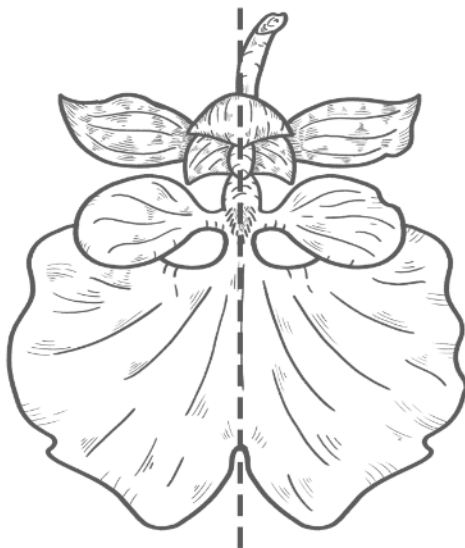
Díclinas

Classificamos monoicas
Flores unissexuadas
Denominamos dioicas
Quando em plantas separadas
Podem ser hermafroditas
Como também misturadas.

Com simetria zigomorfa
Com um plano – bilateral
Simetria actinomorfa
Por dois planos – radial
As chamadas assimétricas
Se apresentam sem igual.



Actnomorfa



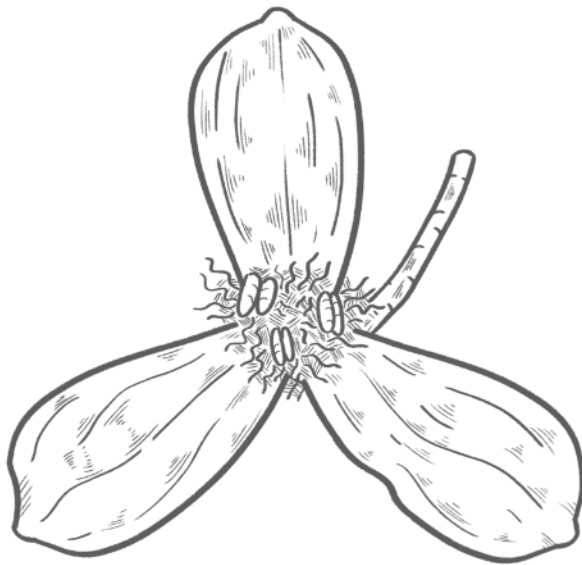
Zigomorfa

CÁLICE E COROLA

O cálice em geral tem
Sépalas esverdeadas
E chama-se gamossépalo
Quando as sépalas soldadas
Pode ser dialissépalo
Com as sépalas isoladas



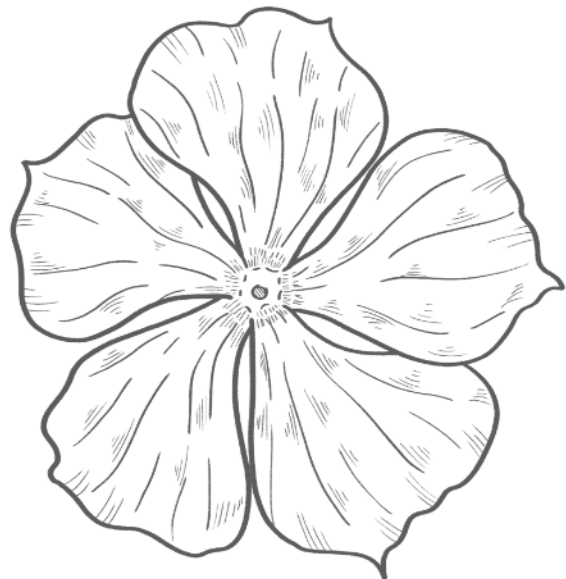
Gamossépalo



Trímera

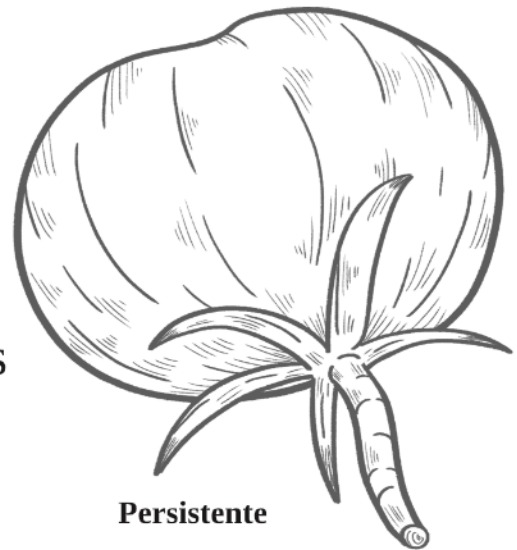
Temos sépalas e pétalas
Noutra classificação
Ou trímeras ou pentâmeras
Pois quanto ao número são
Também são classificadas
Através da duração:

E assim segue a corola
Que é formada por suas
pétalas
Estas quando são unidas
São chamadas gamopétalas
Quando livres se apresentam
Chamamos dialipétalas.

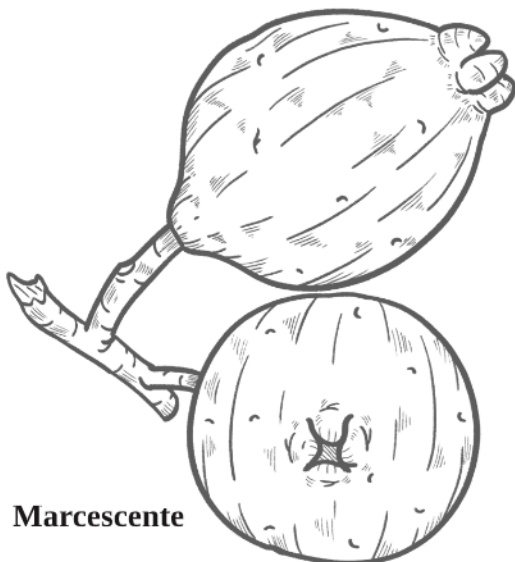


Pentâmera

Sépalas quando no fruto
São chamadas persistentes
Também caducas, decíduas
Quando murchas, marcescentes
E além de persistir
Cercando fruto, acrescentes.



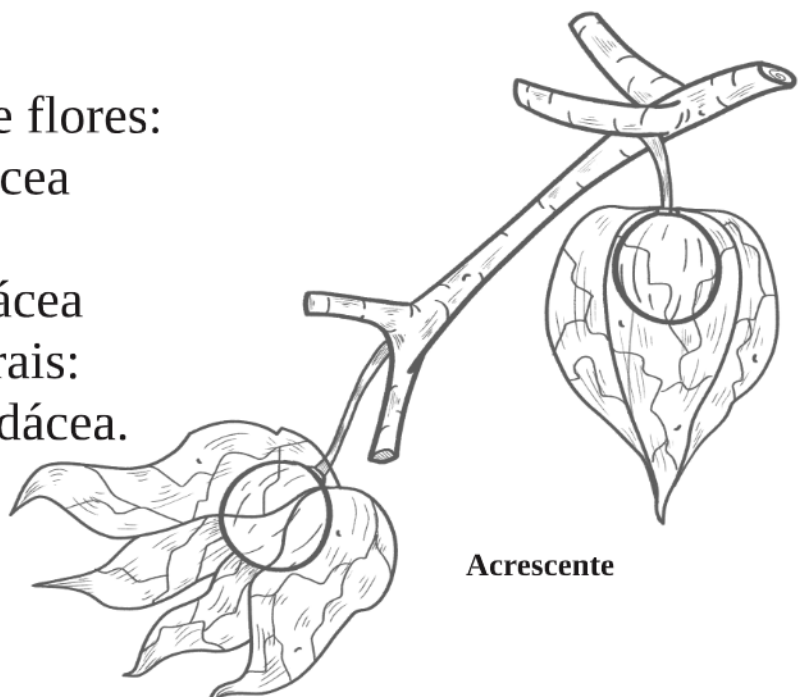
Persistente



Marcescente

As pétalas quando caem
Antes da fecundação
São caducas nomeadas
E persistindo no fruto
Numa outra situação
Marcescente são chamadas.

Temos tais tipos de flores:
A crucífera e Rosácea
Radial/dialipétala
E também cariofilácea
Quando são bilaterais:
Papilionada, orquidácea.



Acrescente

Radial e gamopétala:
São tubular e rotada
A infundibuliforme
E também campanulada
A hipocrateriforme
Fecho com o tipo urceolada

Bilateral/gamopétala:
Começo com labiada;
Comum para as Asteraceae
É o tipo ligulada
Temos digitaliforme
E também a personada.



Ligulada



ANDROCEU E GINECEU

Findado com os protetores
Falo agora do androceu
Aparelho masculino
Com estames compreendeu
Possui antera e filete
E conectivo os prendeu

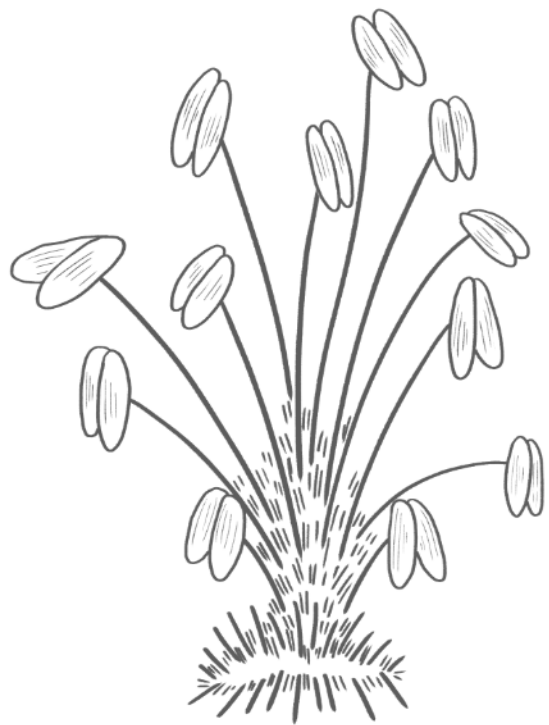
Pode haver só um estame
Como vários numa flor
Com diferentes tamanhos
Ou iguais que vem compor
Podem ser não-funcionais
E cada tipo uma cor

Soldadura dos estames:
Quando estames estão livres
Chamam-se dialistêmones.
Quando filetes soldados
Formando um ou vários feixes
Os chamamos gamostêmones.



E quanto a sua adelfia
Em um feixe – monoadelfos
Em dois; um feixe e estame
São assim os diadelfos
Da mesma forma com três
E seguem poliadelfos.

Seus filetes podem ser
Simples e ramificados
Estames pelas anteras
Também podem ser soldados
E estames coniventes
Por anteras encostados



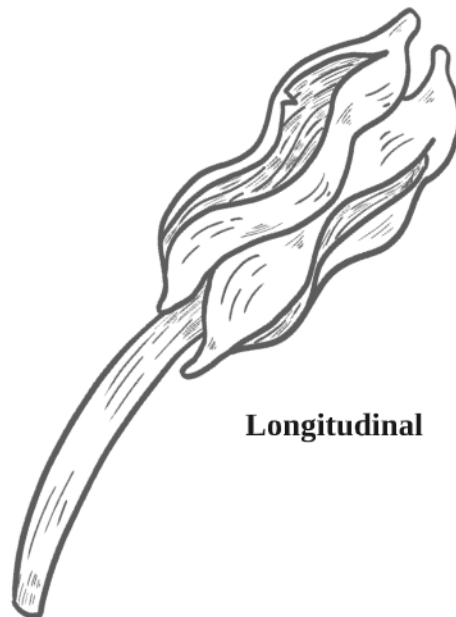
Adelfos



Monodelfos

À corola e soldadura
Os estames podem ser
Ou Inclusos ou Exsertos
Pode ou não aparecer
São chamados epipétalos
Quando às pétalas prender.

Inserção filete/antera:
Quando ao ápice prender
É chamada apicefixa
Pois não tem como esquecer
Pela base, basifixa
E dorsifixa entender.



Longitudinal

Em relação à deiscência:
Temos longitudinal
Também temos poricida
Com seus poros na apical
Também pode ser valvar
Pelas valvas na dorsal.



Poricida

O pólen é um corpúsculo
Nas anteras, encontrado
Quando em massas são políneos
E simples ou isolado
Ainda temos também
O composto ou agrupado



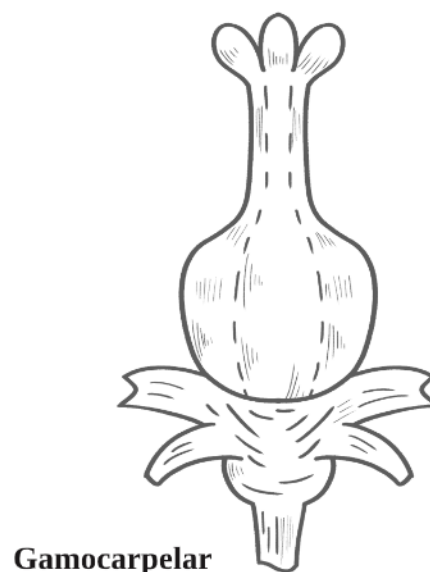
Valvar

Apresentam duas membranas
Com seus dois núcleos ativos
Que origina as espermáticas
O núcleo reprodutivo
Que origina tubo polínico
É o núcleo nutritivo.



Chegamos ao gineceu
Aparelho feminino
Compõem-se de carpelos
Em um corpo muito fino
Formam um ou mais pistilos
Num conjunto pequenino.

Quanto à classificação:
Com carpelos começar
Quando livres entre si
É dialicarpelar
Com carpelos concrecidos
Tem-se gamocarpelar.



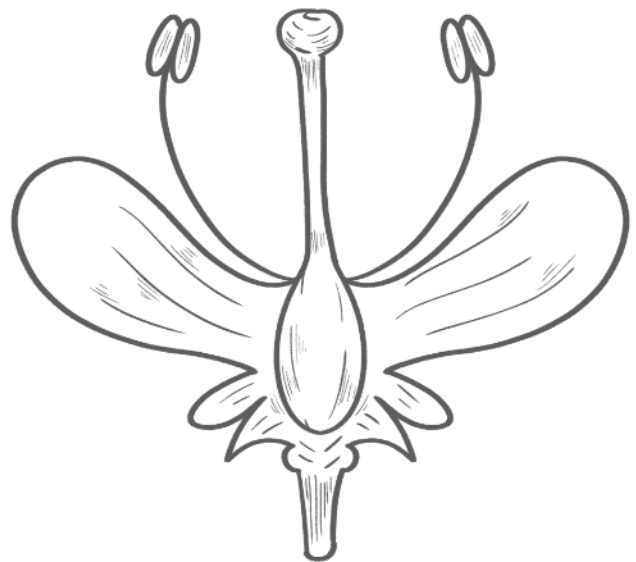
Ao número de carpelos
Podem ter um, dois ou mais
Uni-pluricarpelar
Com lóculos são iguais
Uni-plurilocular
Assim seguem os demais.



Súpero

Um pistilo se compõe
Com ovário na basal
Segue a parte tubular
Com estilete vertical
Encerrado com estigma
Na região apical.

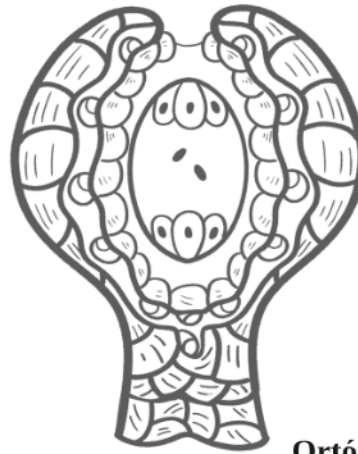
Quanto à posição do ovário
Ífero em flores epíginas
E apresentam-se súperos
Hipóginas e períginas
Como também semi-ífero
Semi-aderentes, períginas.



Ífero

ÓVULO

O óvulo é encontrado
No interior de seu ovário
O gameta feminino
Tem seu ponto originário
Internamente à nucela
Bem no saco embrionário.



Ortótropo

Na posição vertical
Temos ovário ortótropo
Mas o tipo mais comum
Classificamos anátropo
Lembrando uma ferradura
Aparece o campilótropo.



Anátropo

PLACENTAÇÃO

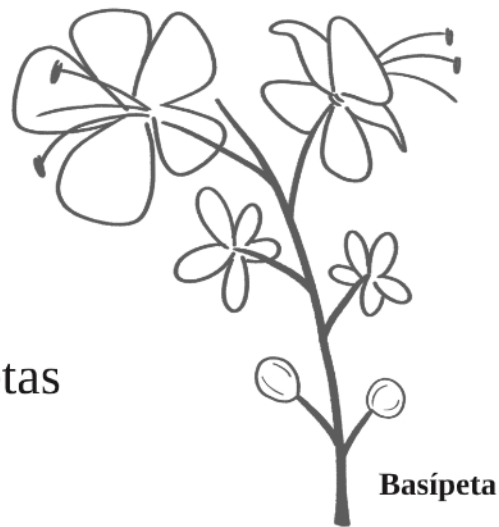
Com óvulos presos no centro
Temos o tipo axial
Ovário com único lóculo
Classificamos central
E óvulos na parede
Chamamos parietal.



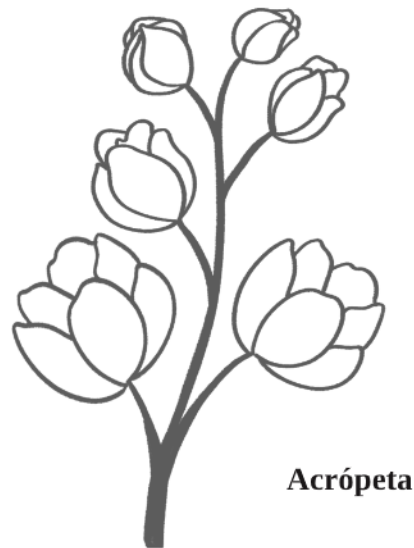
Campilótropo

A INFLORESCÊNCIA

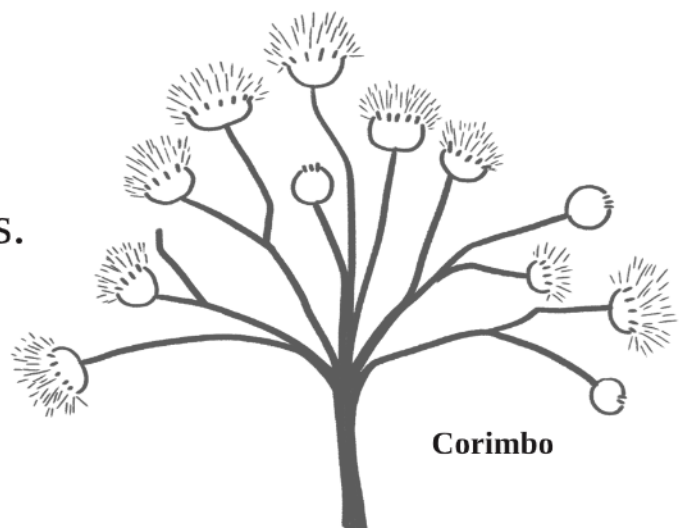
Agora as inflorescências
Para dar significado
Começamos com as basípetas
Na qual é determinado
E em seguida as acrópetas
Que cresce indeterminado.



São as indeterminadas
Que chamamos racemosas
Flores num único eixo
E mostrando-se formosas
São dispostas simplesmente
Bem presente nas frondosas.



E assim temos o cacho
Com flores pedunculadas
Pelos diferentes níveis
No principal arranjadas
Daí temos o corimbo
Que são formas variadas.

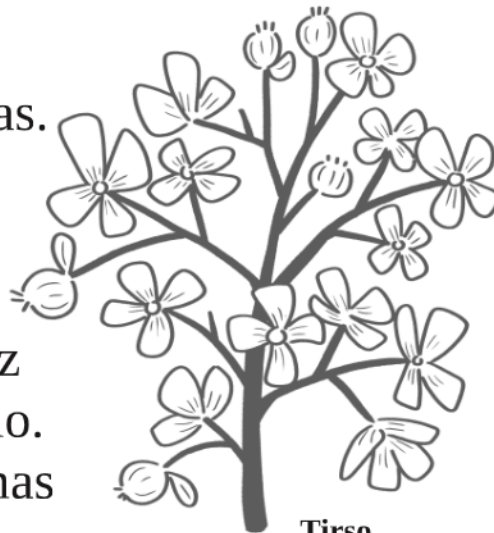


De flores sésseis, espiga
Espádice, amentilho
Continuamos umbela,
Seguindo a lição no trilho
Capítulo mais sicônio
Completando com seu brilho.



Espiga

Para fechar nossa ideia
As racemosas compostas
Apresentando suas flores
Em vários eixos dispostas
São panículo e o tirso
Que concluem tais propostas.



Tirso

As definidas cimosas:
Primeiramente monocásio
Com uma gema de cada vez
Com duas gemas um dicásio.
E as com mais de duas gemas
Compreende o pleiocásio.



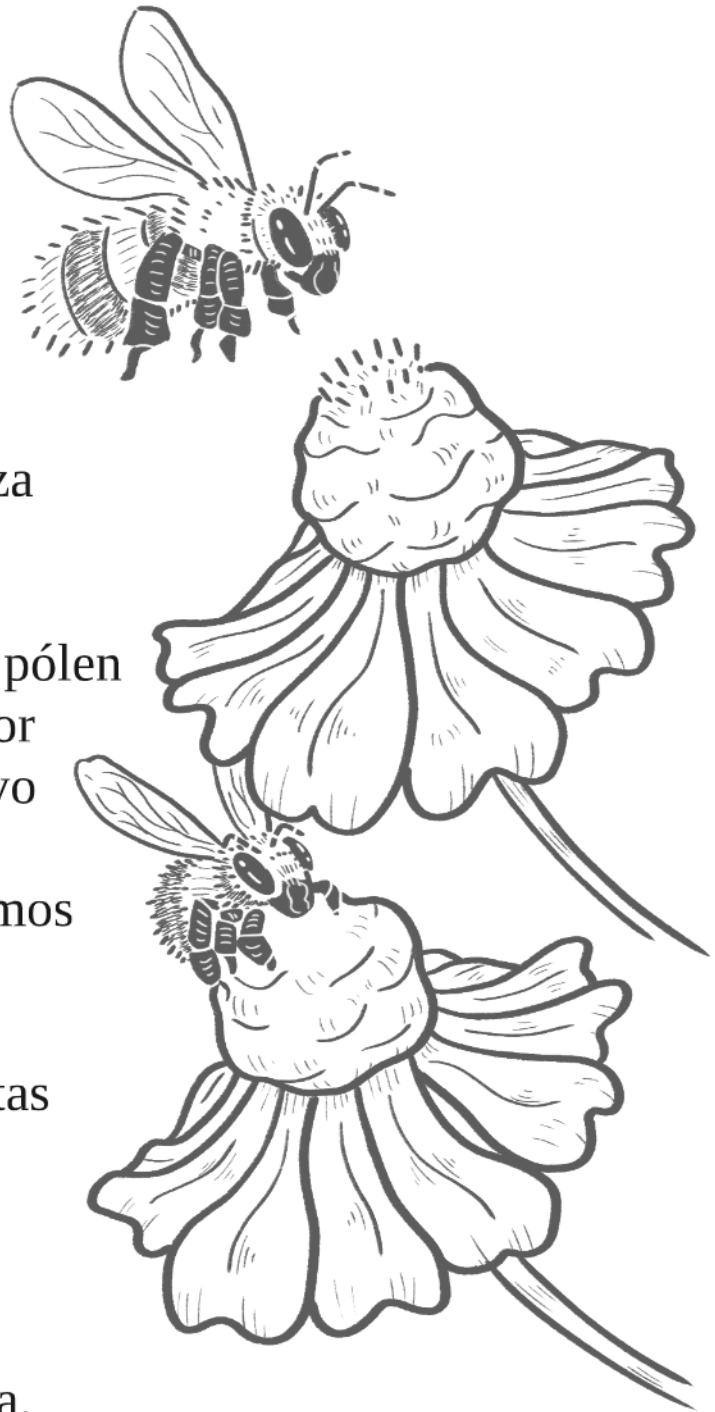
Dicásio

POLINIZAÇÃO

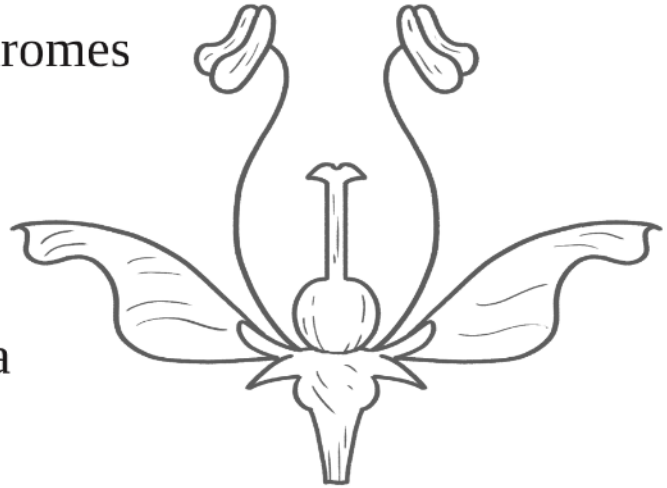
Continuando no tema
Vem a polinização
Que cuja finalidade
É ter a fecundação
Assim segue a natureza
Faz-se a perpetuação.

Transportar o grão de pólen
Ao estigma de uma flor
Compete o seu objetivo
E ocorre como for
Em diversos mecanismos
Que agora vou expor.

Em flores hermafroditas
Temos cleistogamia
Em flores diferentes
Dá-se geitonogamia
Indivíduos diferentes
Chamamos xenogamia.

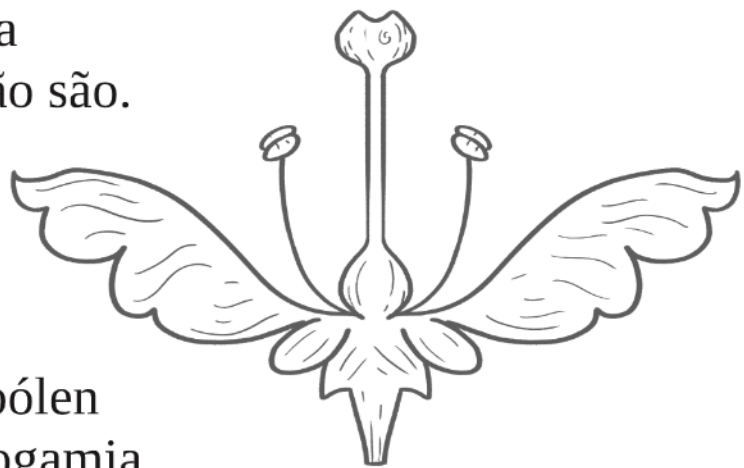


Quando falamos em síndromes
Por vento, anemofilia
E quando são animais
Chamamos zoofilia
Ainda temos por água
Que chamamos hidrofilia



Quanto aos fatores que impedem
A autofecundação:
Vejamos a diclinia
Sexo sem variação
E também dicogamia
Ao mesmo tempo não são.

Heterostilia



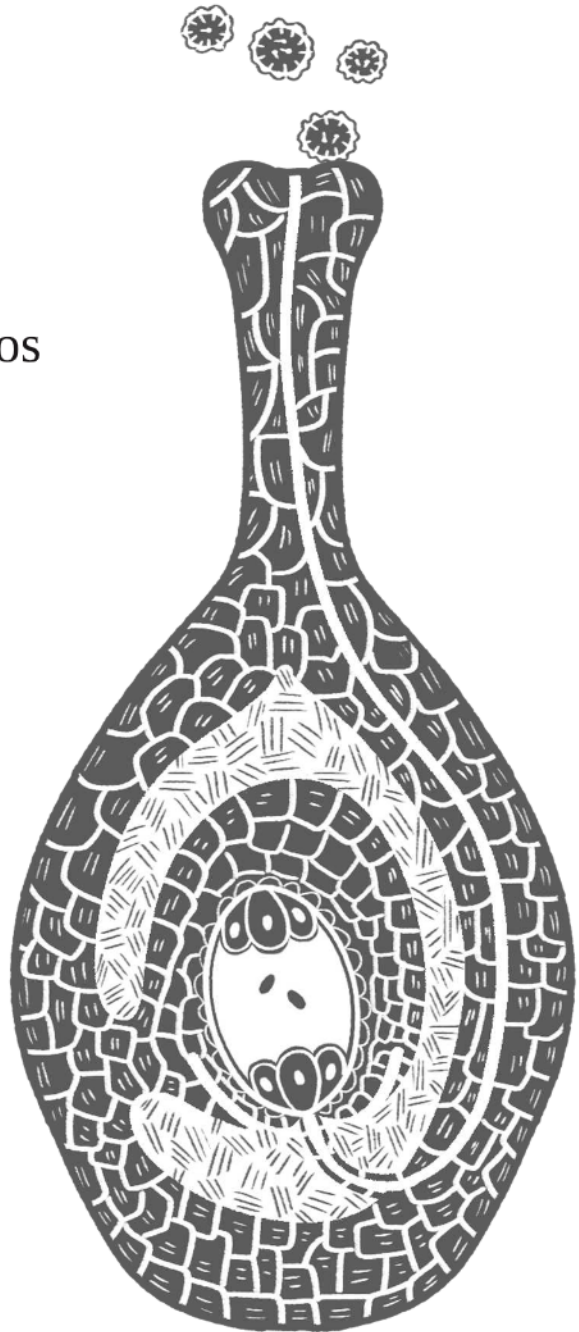
Impedindo grão de pólen
Seguimos com hercogamia
E quando as flores divergem
Temos heterostilia
E autoesterilidade
Também veta autogamia.

FECUNDAÇÃO

O grão de pólen estando
No estigma da flor produz
Do núcleo vegetativo
Tubo que neste conduz
Os dois núcleos espermáticos
E a planta reproduz

Um núcleo mais oosfera
Que não tem complicação
E o outro com os polares
A dupla fecundação
Embrião e endosperma
Completando a produção.

E assim nós encerramos
Essa florada lição
Contei pra vocês das flores
E também fecundação
Segue o fruto e a semente
Em outra publicação.



O FRUTO E A SEMENTE



**QUE A TERRA PRODUZA RELVA, ERVAS QUE
PRODUZAM SEMENTE, E ÁRVORES QUE DEEM FRUTOS
SOBRE A TERRA, FRUTOS QUE CONTENHAM SEMENTE,
CADA UMA SEGUNDO A SUA ESPÉCIE.
(DEUS)**

Encerro a primeira parte
Disso que me faz contente
Eu escrevo por que gosto
Ensino como repente
Rimando a Morfologia
Com verso e cantoria
Pelo Fruto e a Semente.

O FRUTO

O fruto tem sua origem
Da fecundação do ovário
A semente segue o passo
Sendo óvulo originário
Compõe o ensinamento
Do momento embrionário.



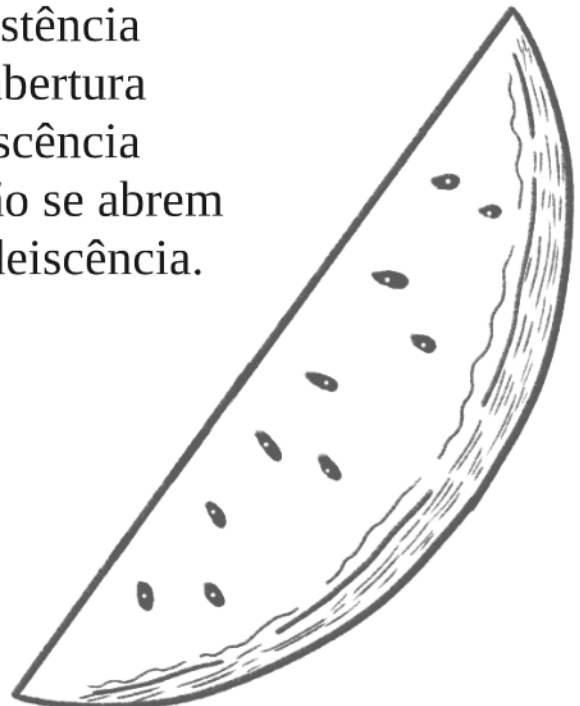


Das paredes do ovário
Formarão o Pericarpo
E sua parte mais externa
Nomeamos Epicarpo
No meio e mais interna
Mesocarpo e Endocarpo.

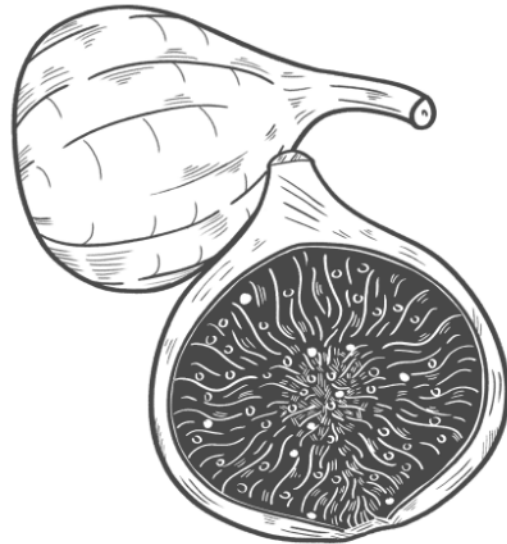


Uma, duas, ou várias sementes
Os frutos podem conter
Monospérmicos, Dispérmicos
Nós podemos perceber
E também com Polispérmicos
É difícil de esquecer.

Frutos secos ou carnosos
Referem à consistência
E quanto à sua abertura
Referimos à deiscência
Os frutos que não se abrem
Expressam a indeiscência.



Ao número de carpelos:
Um carpelo – monocárpico;
Com carpelos separados
É chamado apocárpico;
E com carpelos unidos
Temos o fruto sincárpico.



Sicônio

Quanto ao número de ovários
Também são classificados
Quando só resultam de um
Por simples são nomeados
Quando em flores apocárpicas
Múltiplos ou agregados.



Ovários múltiplos

Tem os chamados compostos
Ou também infrutescências
Pois os ovários das flores
Dispõem-se em concrescência
Temos assim as bromélias
Que formam inflorescências.



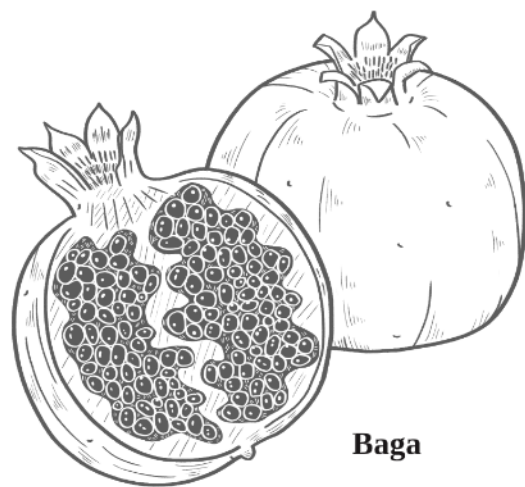
Pseudofruto (pomo)

Complexos ou pseudofrutos
Resultam de uma só flor
E as indúvias florais
Vêm cada fruto compor
São caju, pera e maçã
Que enriquecem com sua cor.

Agora os partenocárpicos
Que não há fecundação
Os frutos se desenvolvem
Logo após a floração
São Laranja-da-Bahia
E banana na lição.

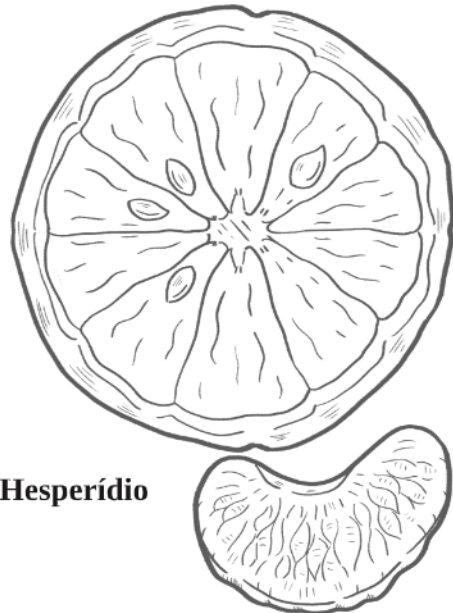
FRUTOS CARNOSOS

Com pericarpo carnoso
De grande variação
Contendo muitas sementes
Aumentando a produção
É a difundida baga
Que começo a narração.



Baga

Em sequência vem o pomo
 E seu gosto saboroso
 Vindo de um ovário ínfero
 Receptáculo carnosos
 Pericarpo coriáceo
 Deixa a gente duvidoso.



Hesperídio

Com glândulas oleíferas
 Coriáceo epicarpo
 Com tricomas suculentos
 Membranáceo epicarpo
 O hesperídio das cítricas
 Esponjoso mesocarpo.

Com apenas um pirênio
 A drupa classificamos
 Como exemplo a azeitona
 Que sempre recomendamos
 Ainda tem nukulânio
 E com utrículo fechamos.



Drupa

FRUTOS SECOS DEISCENTES

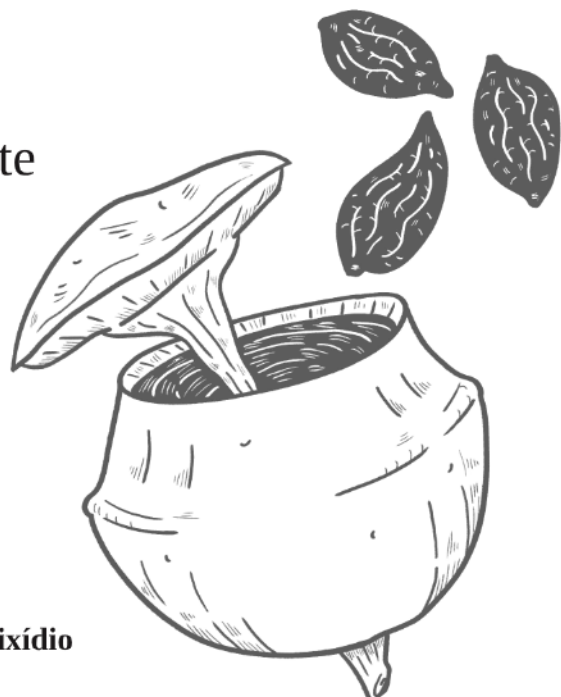
Cápsula pouco deiscente
Septo interno desprovido
Assim chamamos cerácio
Que é pouco conhecido
Mas por outro lado a síliqua
Que tem o replum comprido.



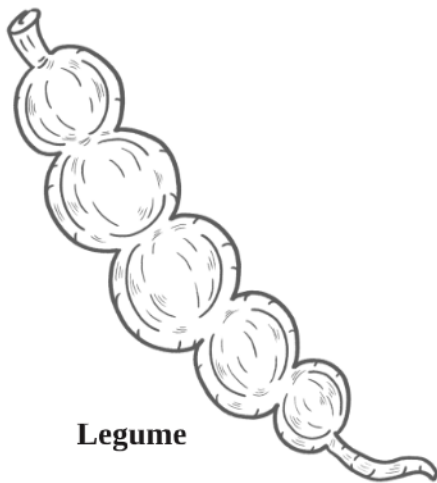
Síliqua

Sementes saem por poros
É cápsula poricida
E abrindo entre os carpelos
É cápsula septícida
Pela parede do septo
Cápsula loculicida.

Temos também o pixídio
Que se abre transversalmente
Separando uma tampa
Deixa o fruto diferente
E septífraga abertura
Na placenta e soldadura
Que é simultaneamente.



Pixídio



Legume

O conceito do folículo
É um monocarpelar
Abrindo na soldadura
O conceito de legume
Porém monocarpelar
Também abre na soldadura.

FRUTOS SECOS INDEISCENTES

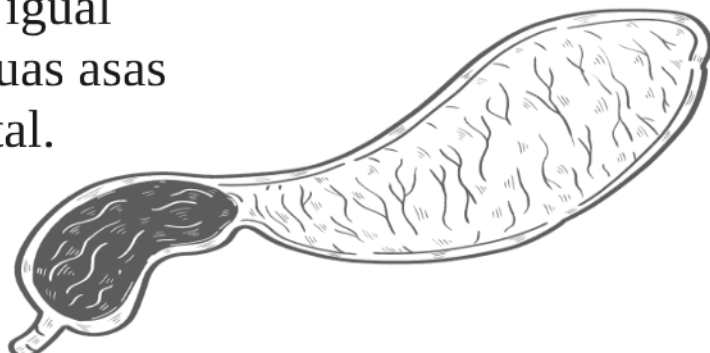
Começamos pelo aquênio
Ovário unilocular
Semente fixa num ponto
Não tem como se enganar
Seguimos com cariopse
Das gramíneas recordar.



Aquênio

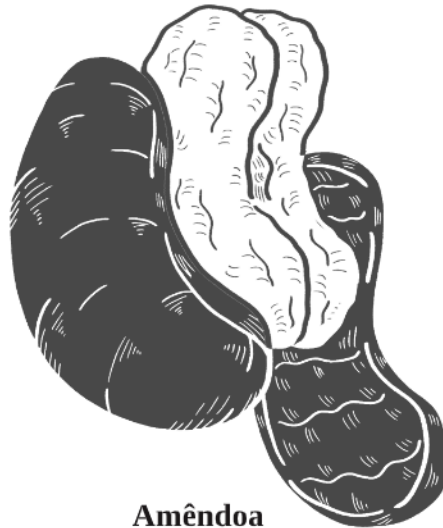
O lomento é segmentado
Numa forma transversal
E sâmara e samarídeo
São dois frutos sem igual
Pois desenvolvem suas asas
E planam pelo quintal.

Sâmara



A SEMENTE

Após a fecundação
Óvulo é desenvolvido
Contudo o embrião
Que pode ou não ser nutrido
Envolto do tegumento
Ficando assim protegido.



Amêndoa

E a semente compõe-se
De amêndoa e tegumentos
Como embrião e reserva
Sempre em todos os momentos
Tégmen e testa protegem
Todo desenvolvimento.



Testa

A testa se caracteriza
Mais externa da semente
Contendo rugosidades
Também pelos normalmente
Tem como propriedade
Ser espessa e resistente.

Mais interna e mais delgada
Envolvendo o embrião
O tégmen é uma película
Que serve pra proteção
Bem como injúrias mecânicas
E também dessecação.

Temos outros tegumentos
Chamados suplementares
O arilo é excrescência
Que tem fins alimentares
E também temos a carúncula
De curtos “dimensionares”.

A amêndoa compreende
De endosperma e embrião
A formação do endosperma
É após dupla fecundação
A oosfera fecundada
Origina o embrião.



Embrião e endosperma



Temos quanto à tolerância
Delas pra dessecação
O tipo recalcitrante
Que não tem satisfação
Tais sementes não resistem
Bem à conservação.

As sementes ortodoxas
Podem ser desidratadas
Pra sua conservação
E assim armazenadas
Pois mostram-se resistentes
Até serem empregadas.

A dispersão de sementes
Pode ser antropocórica
Quando feita pelo homem
Pode ser zoocórica
Como também por si própria
E bem como barocórica.

Barocórica (manga)

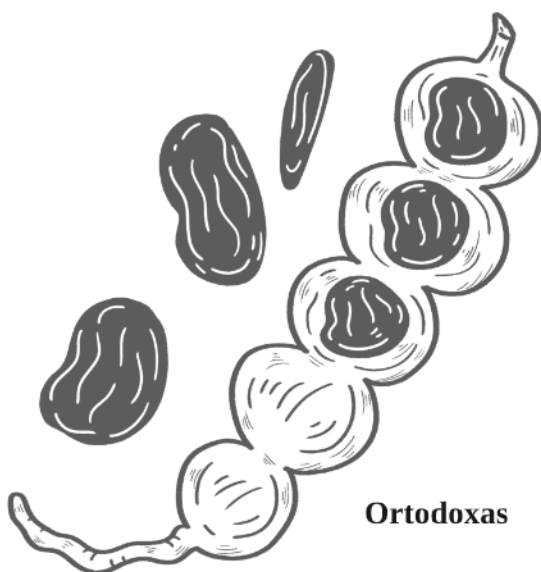


E quanto à dessecação
As sementes podem ser
Chamadas recalcitrantes
Que é bem fácil de entender
Não resistem à secagem
E não tem armazenagem
Não podem sobreviver.



Recalcitrante

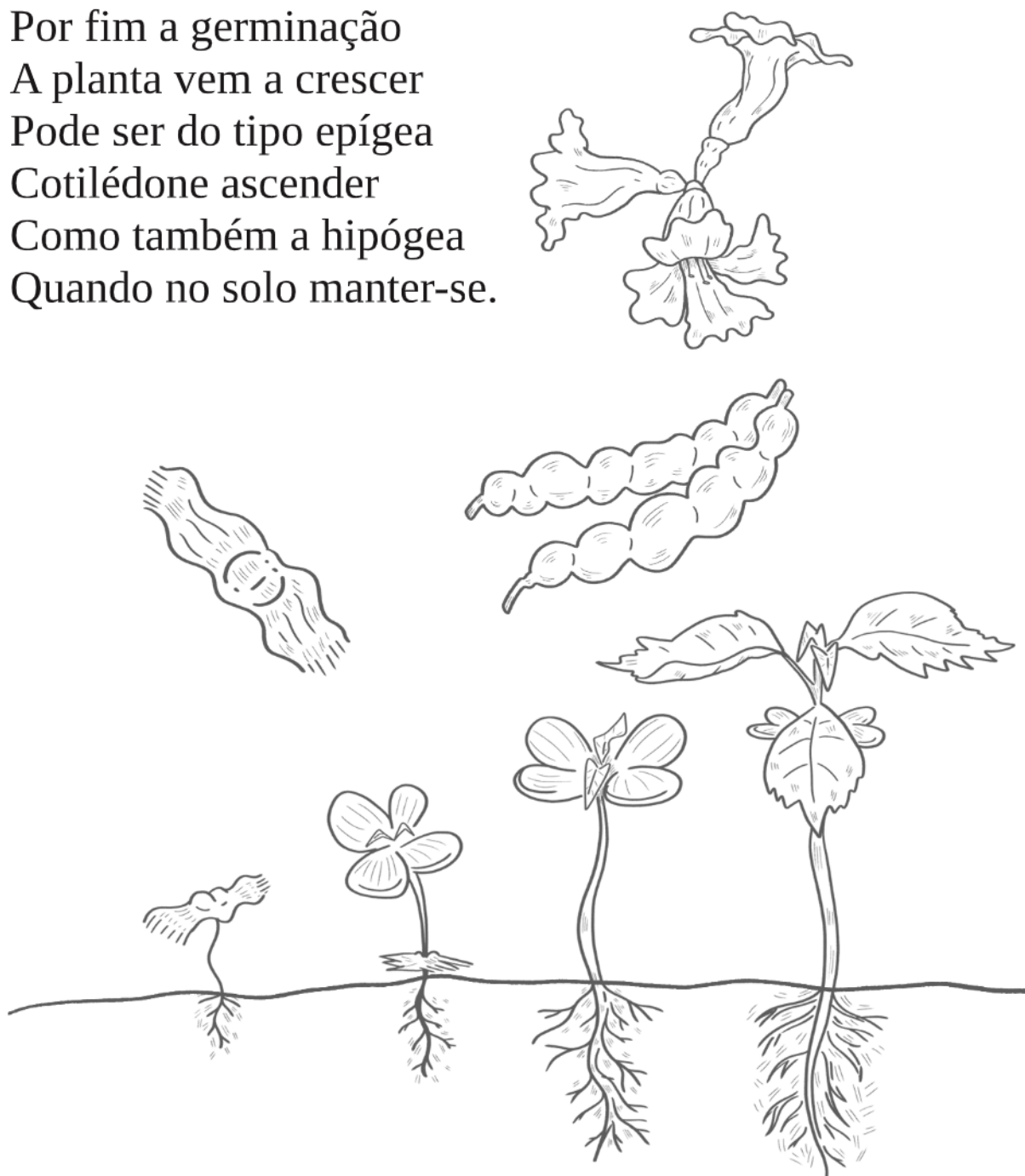
As sementes ortodoxas
Podem ser desidratadas
Em baixas temperaturas
Como são apresentadas
À secagem persistente
E reconhecidamente
Podendo ser conservada.



Ortodoxas

As recalcitrantes são
A semente da mangueira
Do cacau e guaraná
Do ipê e seringueira
Ortodoxas, feijão
Angico e barbatimão
Soja, milho e aroeira.

Por fim a germinação
A planta vem a crescer
Pode ser do tipo epígea
Cotilédone ascender
Como também a hipógea
Quando no solo manter-se.

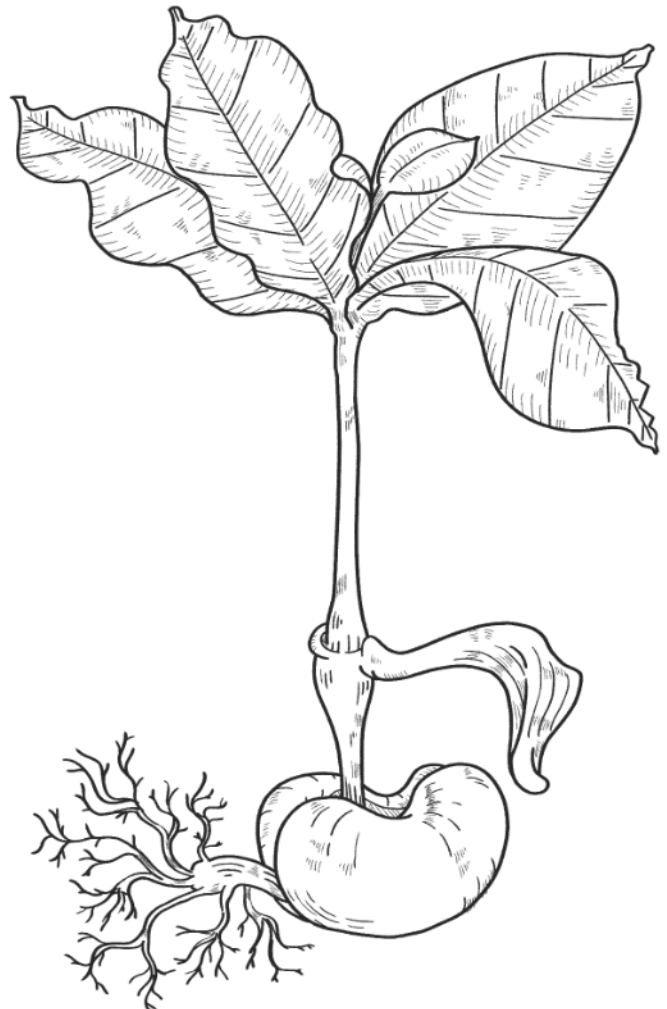


FINAIS

Este livro começou
Como simples brincadeira
Um verso aqui outro lá
Fez-se a romanceira
Depois pensei na Ciência
Como uma nova maneira.

Resulta de meu trabalho
E das inquietações
Das perguntas que me fiz
Como das observações
Buscar um ensinamento
Causando compreensões.

E uni minhas paixões
Botânica mais Cordel
Espero ter parecido
Um Professor-menestrel
Divulgar esta mensagem
Foi cumprir o meu papel.



O AUTOR

Rodrigo Leonardo Costa de Oliveira nasceu em Vitória de Santo Antão, Pernambuco, em 1981. Desde a infância, teve contato com diversas manifestações culturais do Nordeste, dentre elas a Literatura de Cordel.



É Professor de Botânica do Curso de Ciências Biológicas da Universidade Estadual de Roraima, desde 2006. A partir de 2008 começou a escrever cordéis sobre lendas, mitos e belezas de Roraima. E desde 2011, desenvolve ferramentas para o ensino, popularização e divulgação da Ciência.

Ministra palestras e cursos sobre o Cordel em Escolas de Ensino Fundamental e Médio, e também em Cursos de graduação e pós-graduação de Instituições públicas e privadas. Já escreveu mais de 80 cordéis de diferentes temáticas e estilos. Foi homenageado pela quadrilha Zé Monteirão, junto com demais cordelistas, no Boa Vista Junina em 2012. Seus cordéis já foram tema de trabalhos de conclusão de curso de graduação e dissertação de Mestrado em Letras na UERR e na UFRR.

Contato do autor: rodrigo@uerr.edu.br

O ILUSTRADOR

Willian Alves Cavalcante é paraense, nascido em Belém, em 1994. E por influência dos pais sempre teve contato com a natureza amazônica, e com a cultura popular tanto nortista como nordestina.



Formado em Ciências Biológicas pela Universidade Federal de Roraima, atualmente mestrando em Agroecologia pela Universidade Estadual de Roraima, começou a ilustrar na graduação com artes voltadas para trabalhos científicos, nas áreas de entomologia e botânica.

Devido a isto, em suas artes autorais sempre é possível encontrar referências da natureza, principalmente elementos da flora. Atua no mercado como freelancer, realizando trabalhos diversos, desde ilustrações editoriais, criação de logomarcas e mascotes. E tenta através da arte divulgar a flora amazônica e suas lendas, ilustrando as plantas nativas das savanas roraimenses. No início de 2020 publicou pela Editora UFRR o livro: Guia Botânico Ilustrado para Educação Ambiental do Parque Bosque dos Papagaios.

Contato do ilustrador: williancavalcantepa@gmail.com



ISBN 978-65-89203-00-1



9 786589 203001

UERR
EDIÇÕES