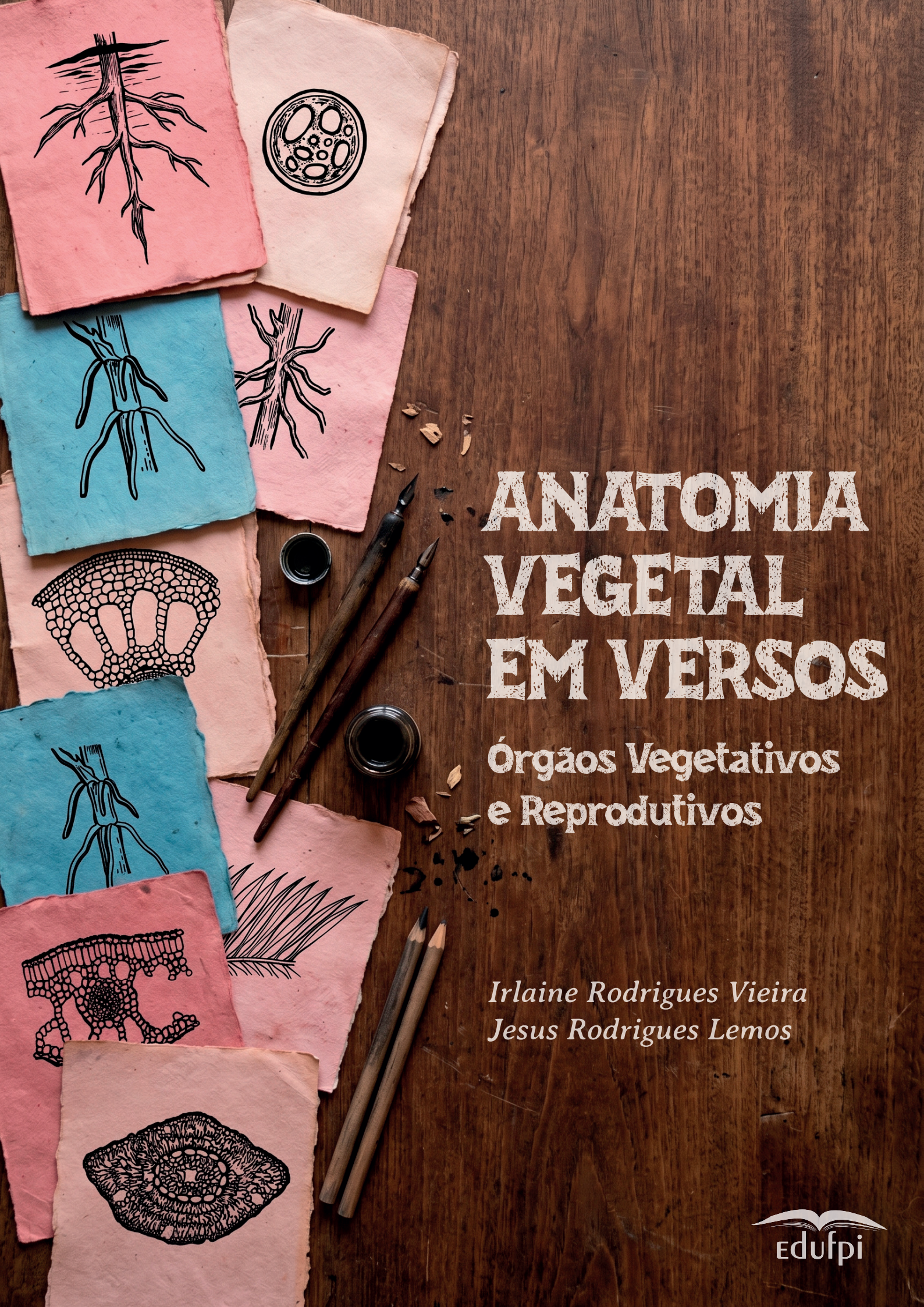




ANATOMIA VEGETAL EM VERSOS

Órgãos Vegetativos
e Reprodutivos

*Irlaine Rodrigues Vieira
Jesus Rodrigues Lemos*

Irlaine Rodrigues Vieira
Jesus Rodrigues Lemos

ANATOMIA VEGETAL EM VERSOS

**Órgãos Vegetativos
e Reprodutivos**

2026

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ

Reitora

Nadir do Nascimento Nogueira

Vice-Reitor

Edmilson Miranda de Moura

Superintendente de Comunicação Social

Jacqueline Lima Dourado

Coordenadora da EDUFPI

Jasmine Soares Ribeiro Malta

EDUFPI - Conselho Editorial

Jacqueline Lima Dourado (presidente)

Jasmine Soares Ribeiro Malta (vice-presidente)

Carlos Herold Junior

Carolina de Aquino Gomes

César Ricardo Siqueira Bolaño

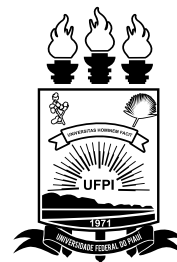
Fernanda Antônia da Fonseca Sobral

João Batista Lopes

Kássio Fernando da Silva Gomes

Maria do Socorro Rios Magalhães

Teresinha de Jesus Mesquita Queiroz



Projeto Gráfico, Capa e Diagramação

Erik Fernando da Silva Ivanov

Estúdio Tapioca

Ilustrações da Capa e do texto

Mariana de Sales Silva

Revisão

Os autores

FICHA CATALOGRÁFICA Universidade Federal do Delta do Parnaíba

V658a Vieira, Irlaine Rodrigues

Anatomia vegetal em versos: órgãos vegetativos e reprodutivos
[livro digital] / Irlaine Rodrigues Vieira, Jesus Rodrigues Lemos. –
Teresina: EDUFPI, 2026.

113 p.: il. color.

ISBN: 978-65-5904-502-0

Livro digital

1. Anatomia vegetal. 2. Botânica - Ensino. 3. Ciência e poesia.
I. Lemos, Jesus Rodrigues Lemos. II. Título.

CDD: 581.4

Elaboração: Márcia de Arêa Leão Oliveira. CRB-3/1003-3



Editora da Universidade Federal do Piauí – EDUFPI
Campus Universitário Ministro Petrônio Portella
CEP: 64049-550 - Bairro Ininga - Teresina - PI – Brasil



SUMÁRIO

ANATOMIA DOS ÓRGÃOS VEGETATIVOS	8
Capítulo 1 - RAIZ	9
Origem e Formação dos Tecidos da Raiz	17
Estrutura Primária da Raiz	23
Estrutura Secundária da Raiz	26
Variações no Crescimento Secundário	29
Os Tipos de Raízes	32
Capítulo 2 - CAULE	39
O Caule e Seu Papel	39
O Meristema Apical	45
A Estrutura Primária do Caule	49
Crescimento Secundário em Eudicotiledôneas	53
Crescimento incomum em caules	55
O crescimento secundário em Monocotiledôneas	57
Capítulo 3 - FOLHA	60
Estrutura da folha	64
Pecíolo	66
Lâmina Foliar	69
Sistema Vascular e Bainha do Feixe	72
Ontogênese	74
Adaptações	76
Folhas de Sol e Sombra	79
Folhas de Gimnospermas	80



ANATOMIA DOS ÓRGÃOS REPRODUTIVOS 83

Capítulo 1 - FLOR 84

Morfologia da Flor 84

Ontogenia do Androceu 87

Epiderme do Androceu 88

Endotécio do Androceu 90

Camada Média do Androceu 91

Tapete 92

Esporoderme 93

Tubo Polínico 95

Tegumento 97

CAPÍTULO 2 - FRUTO 99

Regiões do Pericarpo 100

Tipos de Frutos 101

CAPÍTULO 3. SEMENTE 104

Embrião 109



PREFÁCIO

Há um instante — raro, silencioso e transformador — em que a curiosidade deixa de ser apenas pergunta e se torna encantamento. É quando o olhar desacelera e, diante de uma folha atravessada pela luz, percebe-se que ali existe um mundo; quando o solo deixa de ser superfície e passa a revelar profundezas invisíveis, onde raízes exploram, dialogam e persistem. É nesse momento de epifania que nasce a paixão pela Botânica. E é desse mesmo lugar que brota esta obra: não como um frio tratado, mas como um verdadeiro cantar da terra, um diário sensível de raízes, caules, folhas, flores, frutos e sementes.

“Anatomia Vegetal em Versos – Órgãos Vegetativos e Reprodutivos” convida o leitor a uma experiência que vai além do aprendizado convencional. Aqui, a ciência não é apenas explicada — ela é sentida, ritmada, vivida. A cada página, somos chamados a desacelerar, a olhar com mais atenção, a perceber a arquitetura secreta de uma folha, o crescimento quase imperceptível de um meristema, a correção silenciosa com que uma raiz se orienta no solo ou, a coreografia invisível da polinização que sustenta a continuidade da vida. Este livro ensina a ver — e, mais profundamente, ensina a ver aquilo que habitualmente permanece invisível.

Os autores não se colocam apenas como técnicos do conhecimento, mas como admiradores do mundo vegetal. Há, em seus versos, uma atitude contemplativa que atravessa toda a obra. A raiz, por exemplo, não surge apenas como conceito, mas como trajetória viva — “estrutura axial” que cresce, se adapta e sustenta ciclos milenares de existência. O caule se revela como eixo de conexão, a folha como interface entre luz e vida, a flor como culminação de processos que articulam forma, função e continuidade. Em cada órgão, há ciência — mas também há reverência.

Nesse percurso, as plantas deixam de ser objetos passivos de estudo e assumem seu lugar como protagonistas de sua própria existência. O livro evidencia, com sensibilidade e rigor, suas estratégias adaptativas, suas formas de organização, suas respostas ao ambiente. Cada estrutura descrita — dos sistemas de tecidos aos órgãos reprodutivos — revela uma dinâmica própria,

um modo singular de estar no mundo. Há, assim, uma leitura que ultrapassa a descrição anatômica e alcança a compreensão da vida vegetal em sua complexidade e beleza.

Essa abordagem se sustenta em um equilíbrio notável: a linguagem poética não compromete a precisão científica. Pelo contrário, amplia seu alcance. Os conteúdos apresentados seguem com fidelidade os fundamentos da anatomia vegetal, organizando-se de maneira didática e progressiva — dos órgãos vegetativos aos reprodutivos, conforme a estrutura clara da obra. Trata-se, portanto, de um material que pode dialogar com diferentes níveis de ensino, da educação básica ao ensino superior, especificamente como ferramenta pedagógica inovadora, interdisciplinar e acessível.

Do ponto de vista metodológico, este livro representa uma poderosa estratégia de democratização do conhecimento. Ao inspirar-se em versos que lembram a literatura do cordel como forma de expressão, os autores aproximam ciência e cultura, universidade e território, saber acadêmico e tradição popular. O resultado é uma obra que não apenas transmite conteúdo, mas constrói pontes — cognitivas, afetivas e sociais. Ensinar Botânica, aqui, torna-se também um gesto de valorização cultural e de ampliação das formas de aprender.

Ao longo da leitura, torna-se evidente que estamos diante de algo maior do que uma exposição de conteúdo: trata-se de uma tradução da morfologia da beleza e da anatomia do milagre. Cada tecido, cada célula, cada adaptação é apresentada não apenas em sua função, mas em sua dimensão estética e existencial. A ciência, nesse contexto, não perde sua objetividade — mas ganha profundidade.

É importante reconhecer que uma obra como esta não se constrói isoladamente. Ela é fruto das sementeiras anteriores: de professores que despertaram o olhar, de pesquisadores que cultivaram o rigor, de tradições culturais que ensinaram a narrar o mundo em versos. A todos aqueles que, direta ou indiretamente, plantaram ideias, nutriram curiosidades e fizeram florescer este percurso, cabe aqui um sincero gesto de gratidão.

Por fim, este prefácio não deseja encerrar — deseja abrir. Abrir caminhos, sensibilidades, possibilidades. Que o leitor, ao atravessar estas páginas,

sinta-se convidado a entrar em uma floresta — seja ela real, simbólica ou construída pela linguagem — e que ali possa caminhar com novos olhos.

E que, ao final dessa travessia, seja capaz de consideração, com renovado encantamento, que há, de fato, um universo inteiro contido dentro de uma semente.

Prof. Dr. Samuel Pires Melo

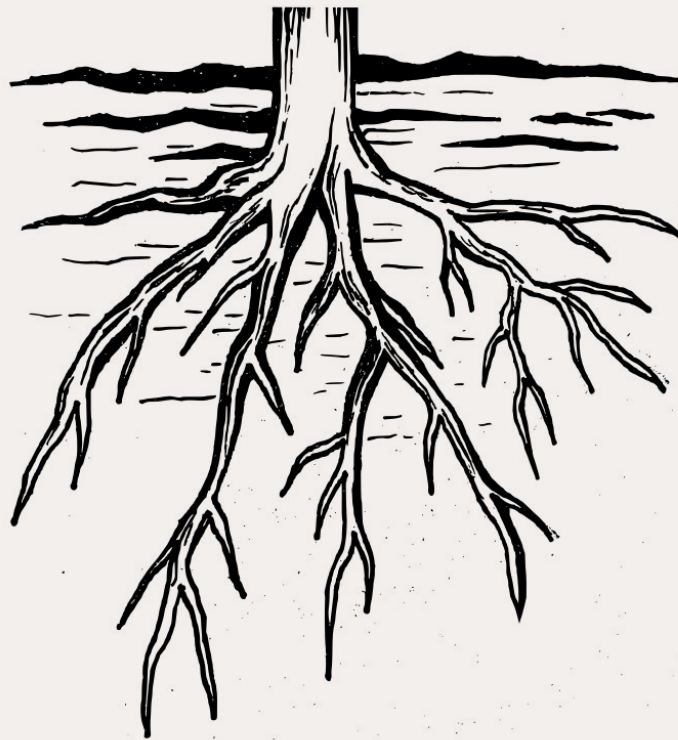
Sociologia da Educação
Tecnologias e arte na Educação
Departamento de Pedagogia
Universidade Federal do Delta do Parnaíba-UFDPar



ANATOMIA DOS ÓRGÃOS VEGETATIVOS

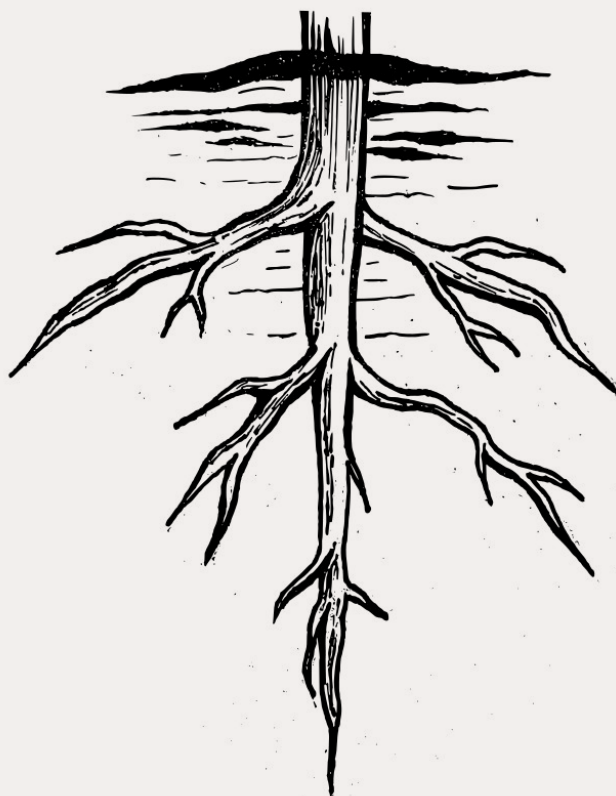
CAPÍTULO 1 - RAIZ

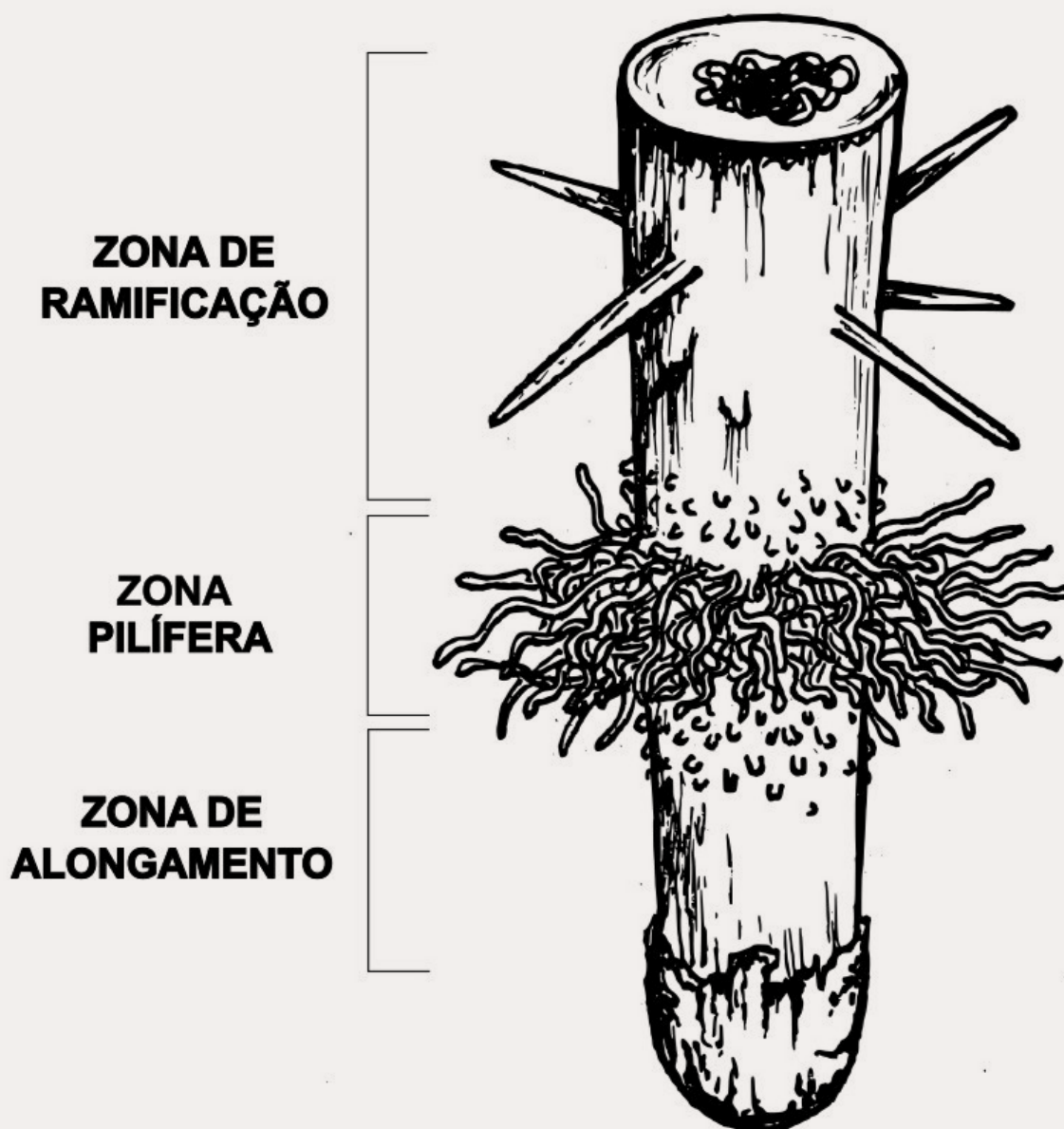
**Eu versarei sobre a raiz,
com todo o seu esplendor,
Estrutura axial,
simples em seu compor.
Ela nasce do embrião,
de um meristema a brotar,
E logo se transforma,
começa a se ramificar.**



**Nas monocotiledôneas, com amplitude a se expandir,
O sistema fasciculado vai logo surgir.**

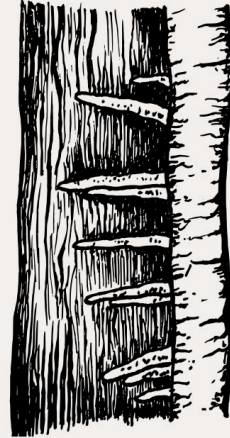
**Nas eudicotiledôneas, no entanto, é outra situação,
Raízes pivotantes surgem da radícula em formação.**



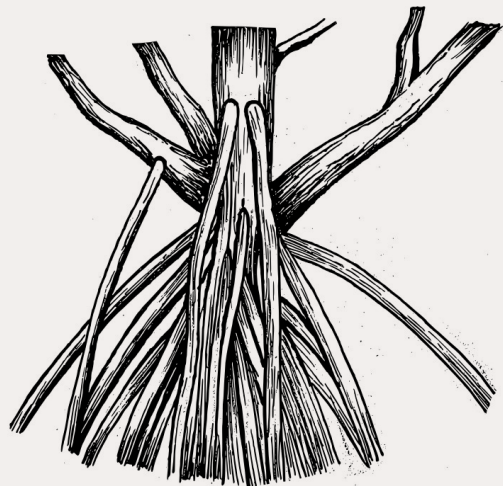
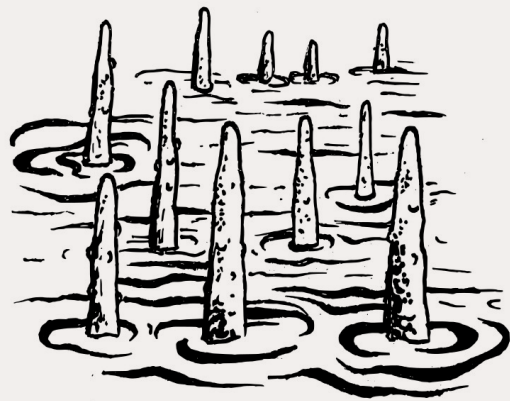


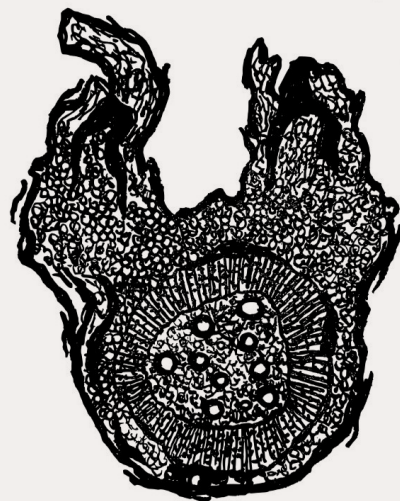
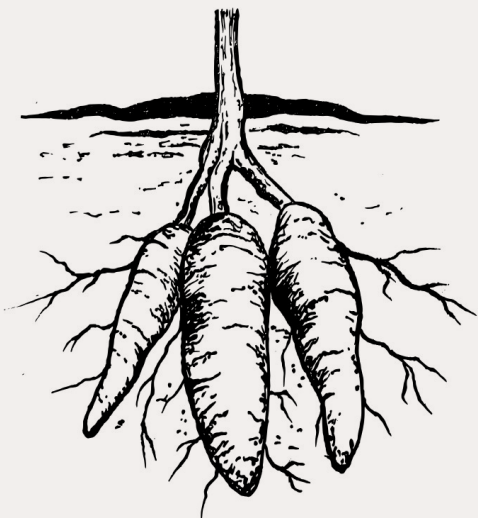
A coifa da raiz faz o caminho abrir,
Na zona lisa a raiz irá se expandir.
Zona pilífera absorve, permitindo hidratação,
Enquanto a ramificação segue sua função.

Divisão, alongamento e maturação,
Essas são as etapas da raiz em formação.
Órgão de fixação, absorção e condução,
Também acumula nutrientes, permitindo a construção.



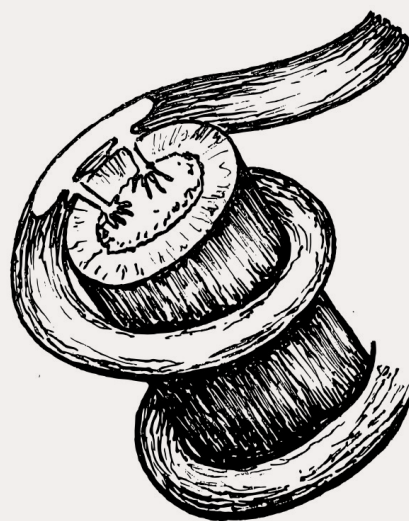
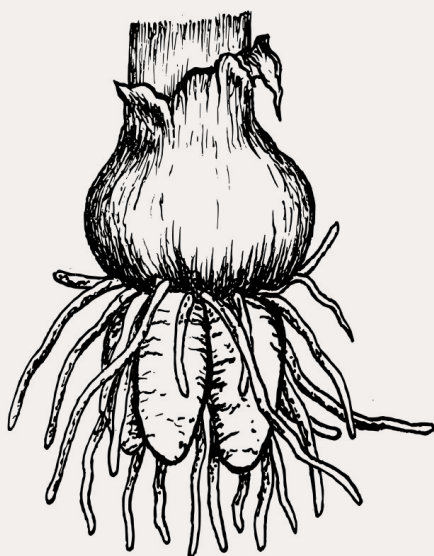
Raízes que se adaptam,
com beleza e esplendor,
Grampiformes aderem,
isso é engrandecedor.
Respiram os pneumatóforos,
além de permitir fixação,
E as escoras sustentam,
firmes como um pé no chão.



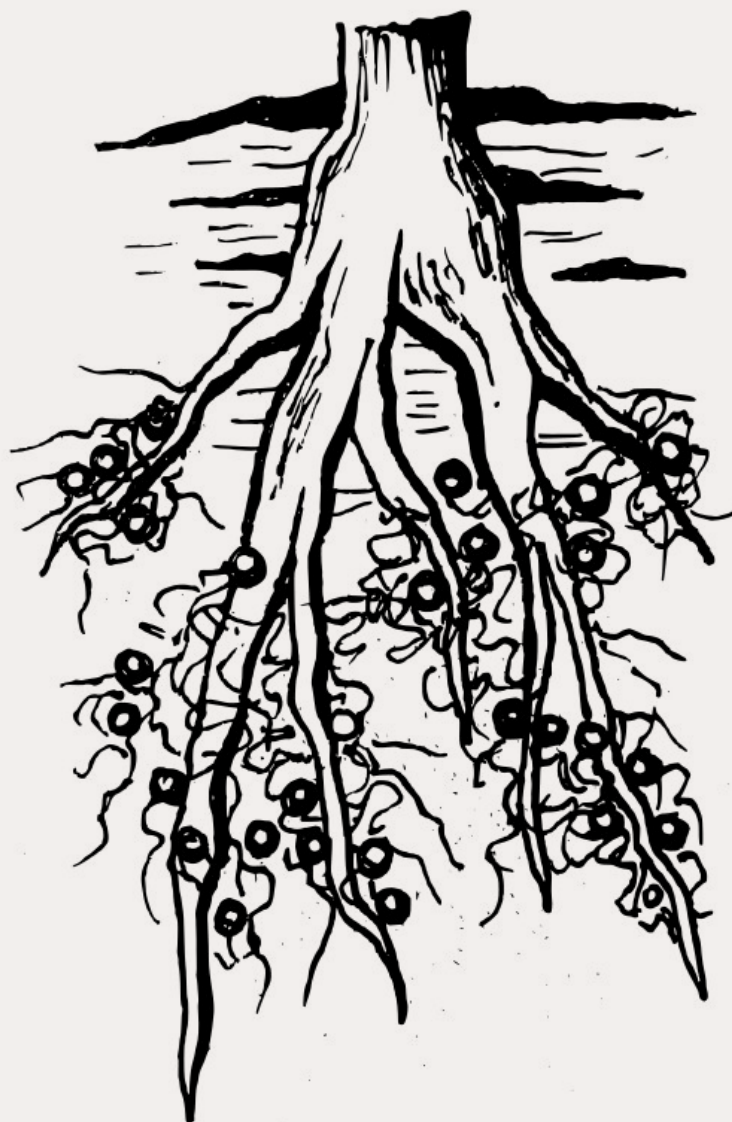


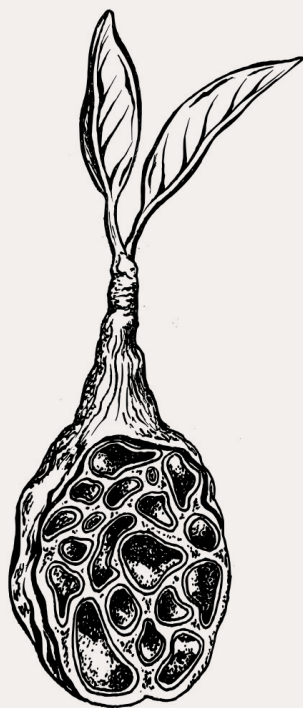
GEMÍFERA

**Há raízes de reserva, firmes a acumular,
Outras são gemíferas, prontas a brotar.
Contrácteis se retraem, fugindo do calor,
E haustórios penetram com vigor.**

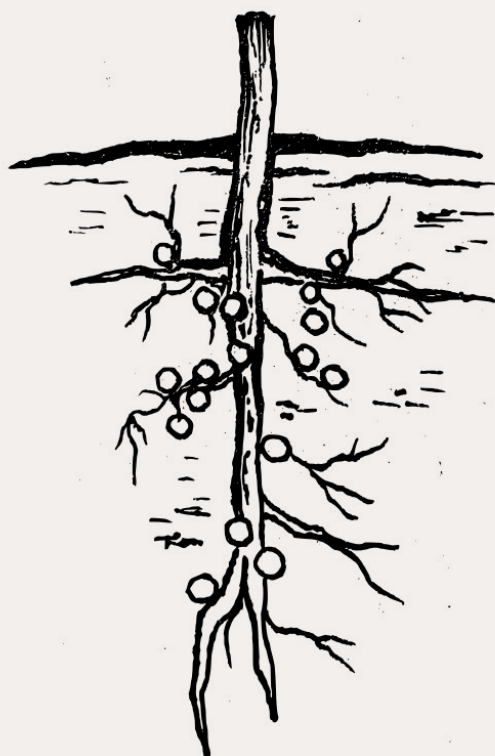


Nas micorrizas, uma parceria se formou,
Raiz e fungo, num enlace que prosperou.
Minerais se transformam, o fungo faz gerar,
E a planta, em troca, açúcares vem a doar.





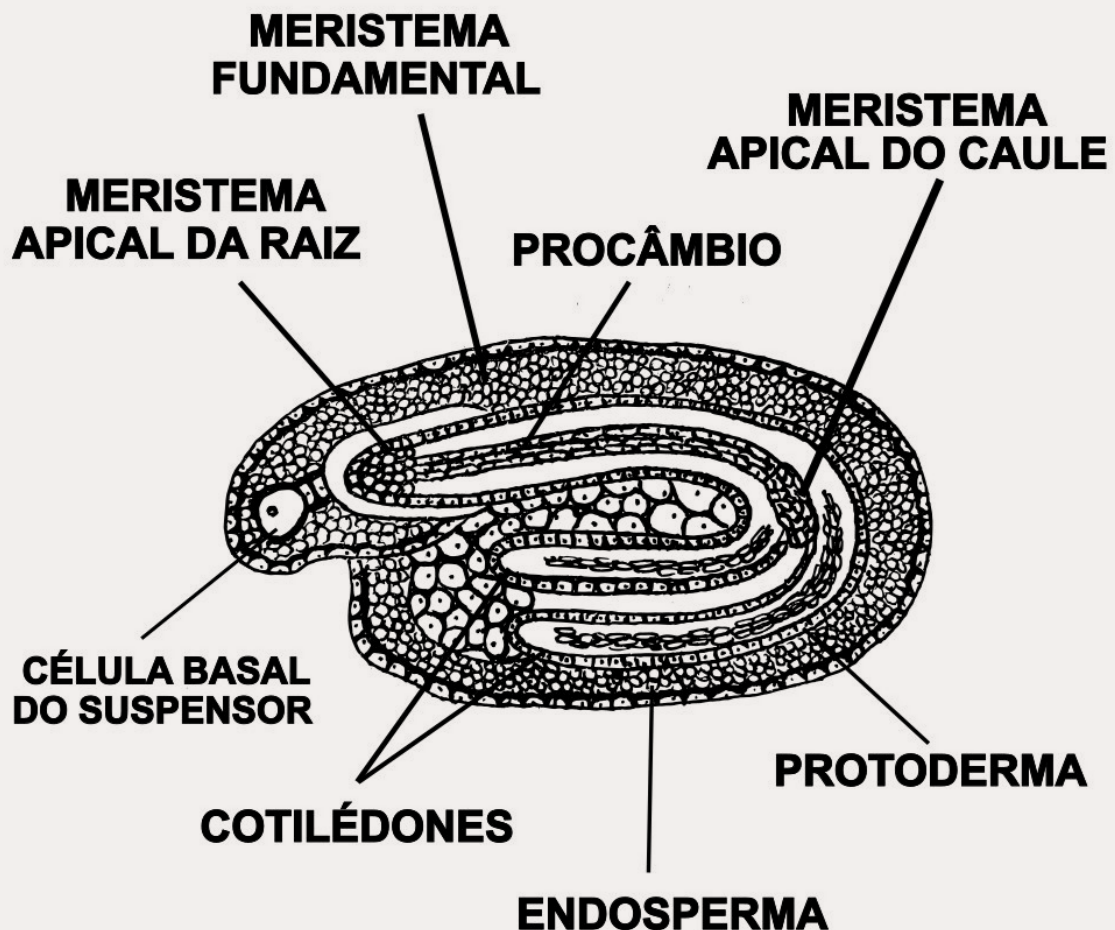
Há também as formigas, em domáceas a morar,
Como em *Myrmecodia*, onde fazem seu lar.
Rhizobium nas leguminosas, nitrogênio a fixar,
E *Alnus* com *Frankia*, parceria para se admirar.

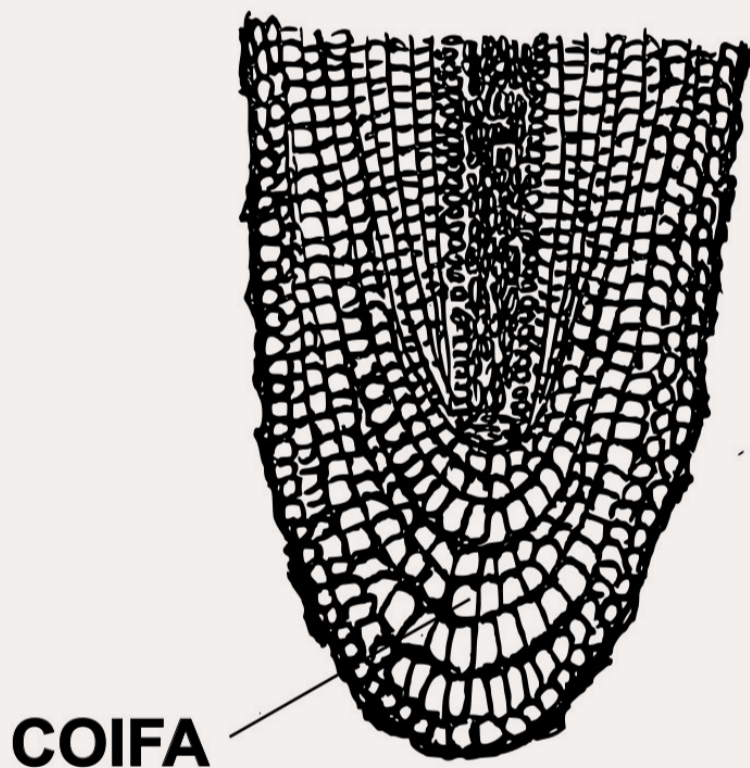


**Assim é a raiz,
com funções exemplares,
Fixando e nutrindo,
em ciclos milenares.
Uma história de vida,
de evolução a seguir,
Raiz, princípio da vida,
é o começo do sim.**

Origem e Formação dos Tecidos da Raiz

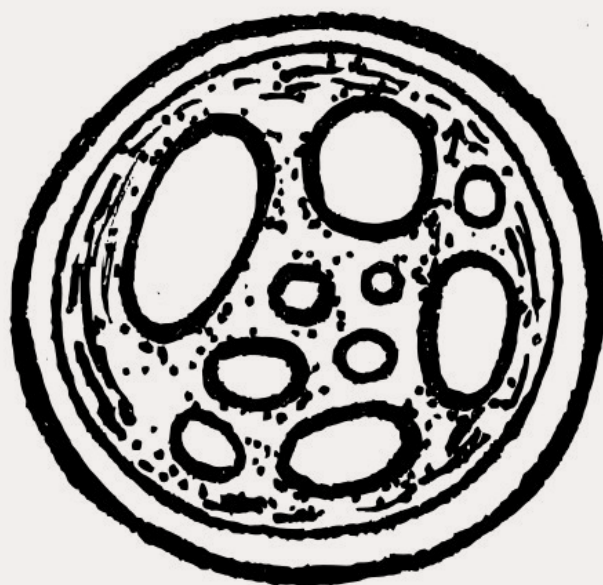
Vou contar em verso, com muita sapiência,
O surgimento da raiz, com toda sua ciência.
No embrião se inicia, com precisão total,
Na radícula se forma o meristema apical.





COIFA

No ápice da raiz, a coifa vai proteger,
Com células vivas, prontas a crescer.
Ela tem amido e com mucilagem a formar,
Permite a raiz pelo solo adentrar.
As células descascam, mas logo vão progredir,
Novas surgem no meristema, sempre a seguir.



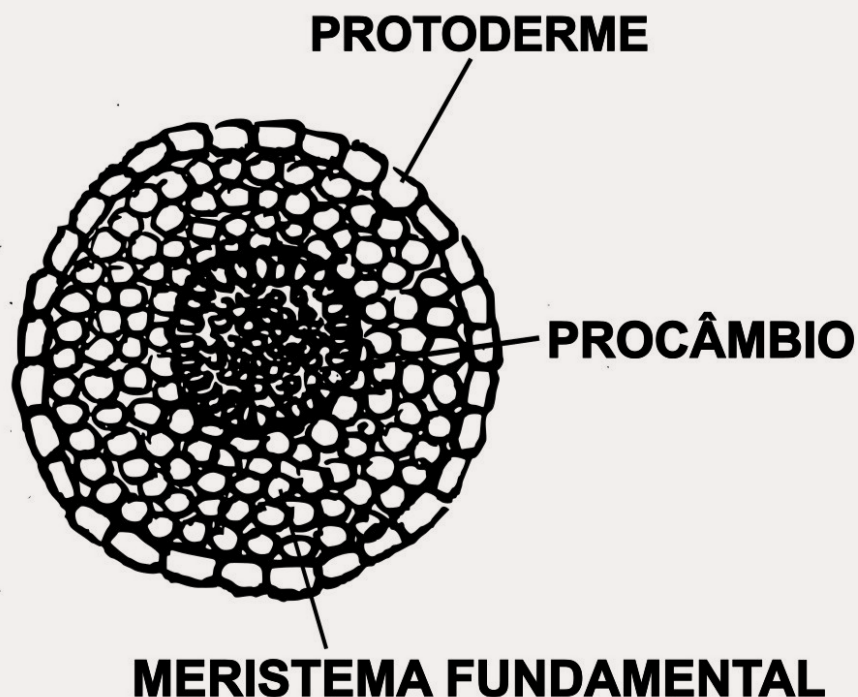
AMILOPLASTO

**Além de resguardar e ao solo perfurar,
A coifa orienta como a raiz vai se direcionar.
Contendo estatólitos, amiloplastos a orientar,
Sentem a gravidade, a raiz vão guiar.**

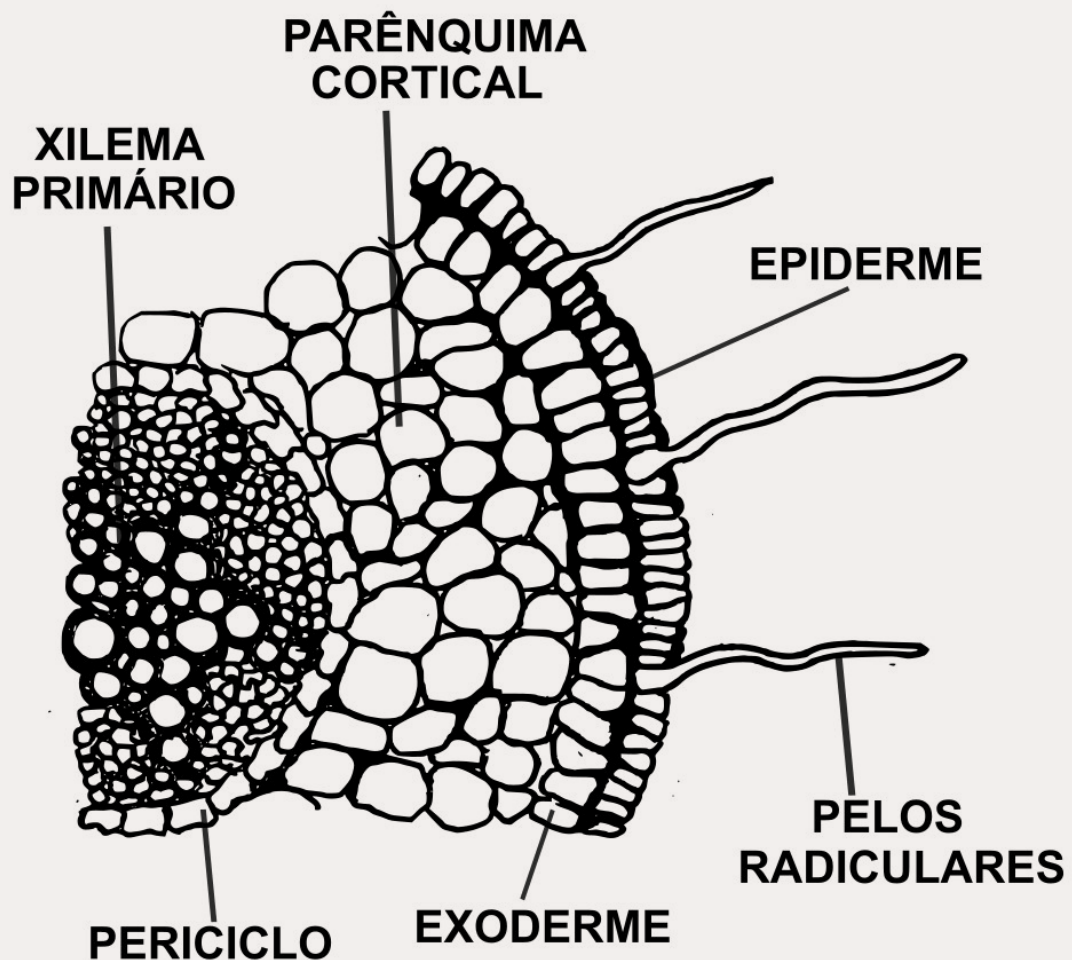
**Na columela da coifa, seguem enfileiradas,
Organizando a direção que serão percorridas.
O promeristema é diferente, em cada planta,
Com tipos de organização, que proporcionam mudança.**

Um fechado, com células iniciais a se destacar,
E o outro aberto, com células a mesclar.
Células iniciais, adormecidas no centro estão,
Enquanto no entorno existe intensa proliferação.

O meristema se amplia, com exatidão total,



Construindo a raiz, num processo integral.
Protoderme e procâmbio, juntos vão gerar,
A epiderme e o vaso a criar.



**Pelos radiculares, na epiderme estão surgindo,
Além da zona de alongamento, a raiz está seguindo.**

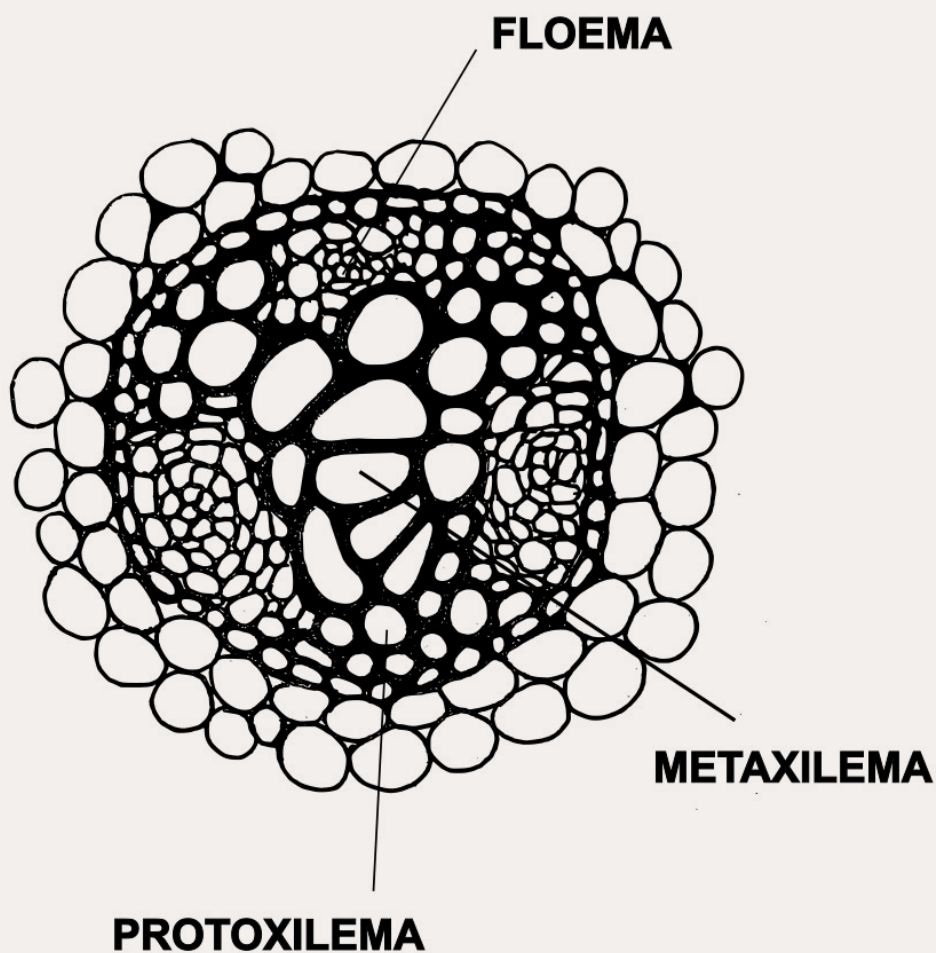
**O córtex se alonga, com divisão periclinal,
Posteriormente forma a endoderme, sua trincheira final.**

**Estrias de Caspary irão demarcar,
A barreira interior, o córtex a resguardar.
No cilindro vascular, o periciclo vai advir,
E o xilema lignificado logo vai surgir.**

Matura o floema, protofloema a gerar,
E as paredes do protoxilema começam a se formar.

Esta é a raiz, em sua construção,
Cada tecido em sua essência, células a orquestrar.

Do meristema, ela vai expandir,



Uma obra-prima de Deus a prosseguir.

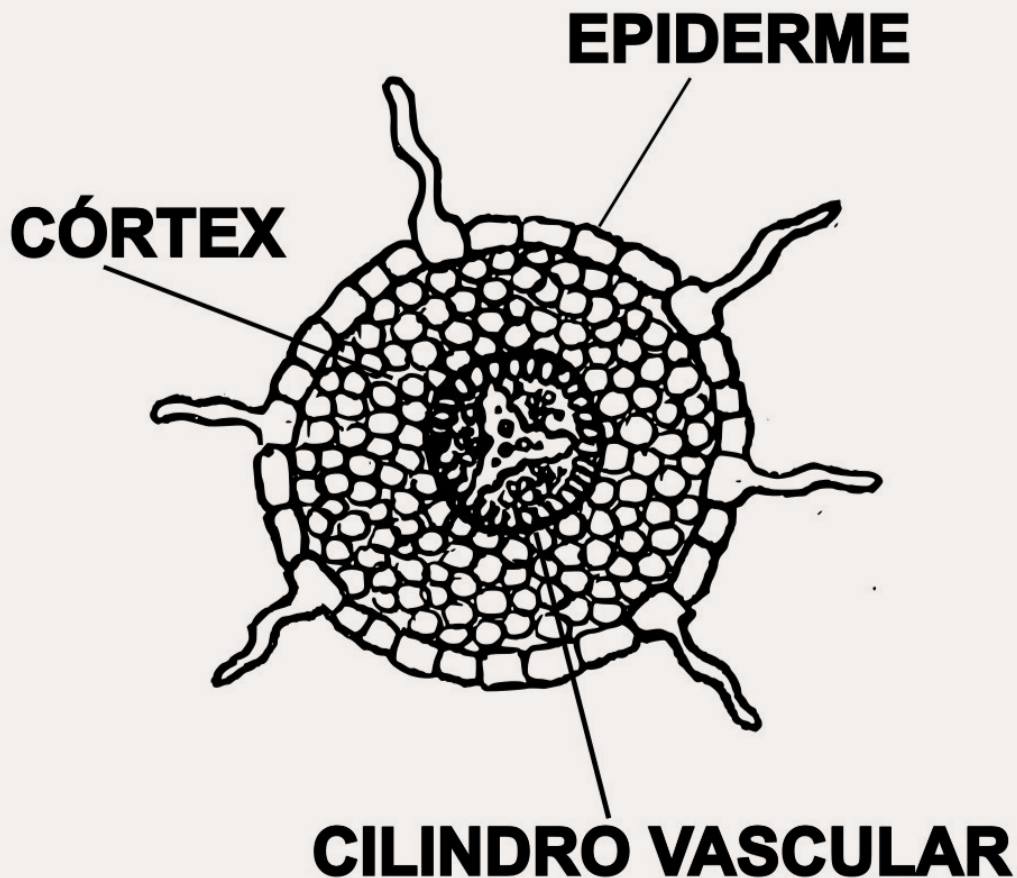
Crescendo e seguindo,
Permitindo a vida seguir.

Estrutura Primária da Raiz

**A raiz na sua estrutura, com ciência vou falar,
Três sistemas de tecidos vêm aqui se delimitar:
Dérmico, fundamental e também o vascular,
Cada um com sua função, com primor vão funcionar.**

**A epiderme, unisseriada será,
Com pelos radiculares a se apresentar.
Tubulares, que se exibem, absorção a aumentar,
Água e sais minerais, fazem logo atravessar.**

**Nas epífitas e plantas, de raízes aéreas,
O velame se exhibe, estruturas aéreas.
Células finadas, paredes espessas a formar,
Protegem o córtex e a água vão regular.**



No córtex, observamos, camadas a preencher,
Parênquima com amido, sua função a exercer.
Sem cloroplastos, com esplendor a guardar,
A exoderme aparece, para o fluxo controlar.

Com estrias de Caspary, apoplasto a barrar,
A água e os íons precisam migrar.
Pelo simplasto entram, com permissão,
Passam pela membrana, exercendo ação.

A endoderme compacta, firme e densa,
Tem função fundamental e avalia o que passar.
Com sua estria consistente, de suberina e lignina,
Monitora o fluxo de solutos, com acurácia precisa.

Com fluxo apoplástico, água e sais vão migrar,
Pelo córtex da raiz até a endoderme alcançar.
Suberina e ceras passam então a se formar,
Controlando a passagem que pode atravessar.

O cilindro vascular, com periciclo a circundar,
Dali saem raízes laterais a brotar.
O xilema com arcos, de dois até mais,
Em diarcas ou poliarcas, formam seus canais.

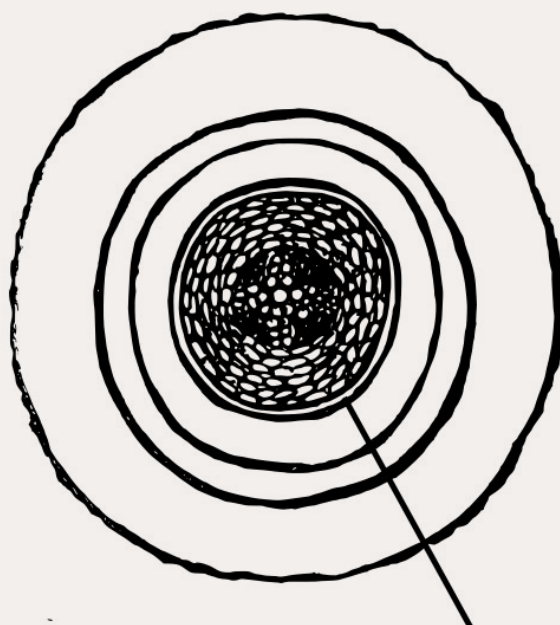
Nas monocotiledôneas, há medula a se formar,
No cilindro vascular, vindo o centro ocupar.
Já nas eudicotiledôneas e nas gimnospermas,
O cilindro é mais sólido em seu organizar.

Raízes laterais se estão a crescer,
Do periciclo surgem, pra vida florescer.
Enzimas secretadas, o córtex vai abrir,
E as raízes jovens, novos caminhos vão seguir.

Com cada estrutura, a raiz se fortalece,
Nos enigmas da botânica, sua função estabelece.
Com estrutura primária, a planta cresce,
Raiz firme no solo, sua força acontece!

Estrutura Secundária da Raiz

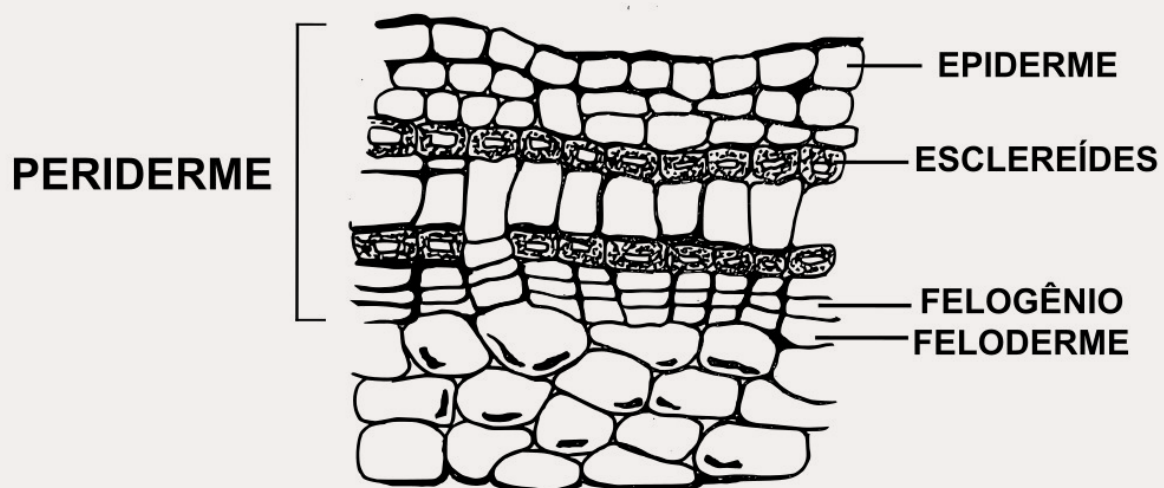
**Na raiz que cresce frequentemente, vou agora lhes contar,
De gimnospermas e eudi, que começam a se formar.
O crescimento secundário, é de força estrutural,
Meristemas laterais, câmbio e felogênio ao final.**



CÂMBIO

**O câmbio vem do procâmbio, sempre a se dividir,
Entre floema e xilema, vai logo se expandir.
Em tetrarcas, por exemplo, quatro faixas vão logo surgir,
Com o periciclo unido, o câmbio vem expandir.**

**Xilema secundário cresce na raiz, então,
Floema e câmbio seguem nessa formação.
De faixas a circular, o câmbio vai modificar,
A espessura aumenta, faz a raiz aumentar.**



**Do felogênio vem a periderme se desenvolver,
Súber e feloderme prontos para fortalecer.
O córtex é empurrado, pra fora vai desprender,
Rompe-se e se rende, a epiderme vai ceder.**

**Raízes tuberosas, com variações,
Guardam muitas reservas em suas conformações.
Na cenoura, o parênquima logo a ampliar,
No floema e xilema, vão se multiplicar.**

**Na beterraba, câmbios vão se organizar
Supranumerários, crescem a se formar.
E na batata-doce, o processo é fenomenal,
Câmbios adicionais constroem o parênquima final.**

**Assim a raiz prospera, em seu crescimento em porte,
Guardando suas reservas, em prol da sua sorte.
Com câmbios e tecidos, sua vida vai progredir,
No solo ou no estudo, muito há de nos servir!**

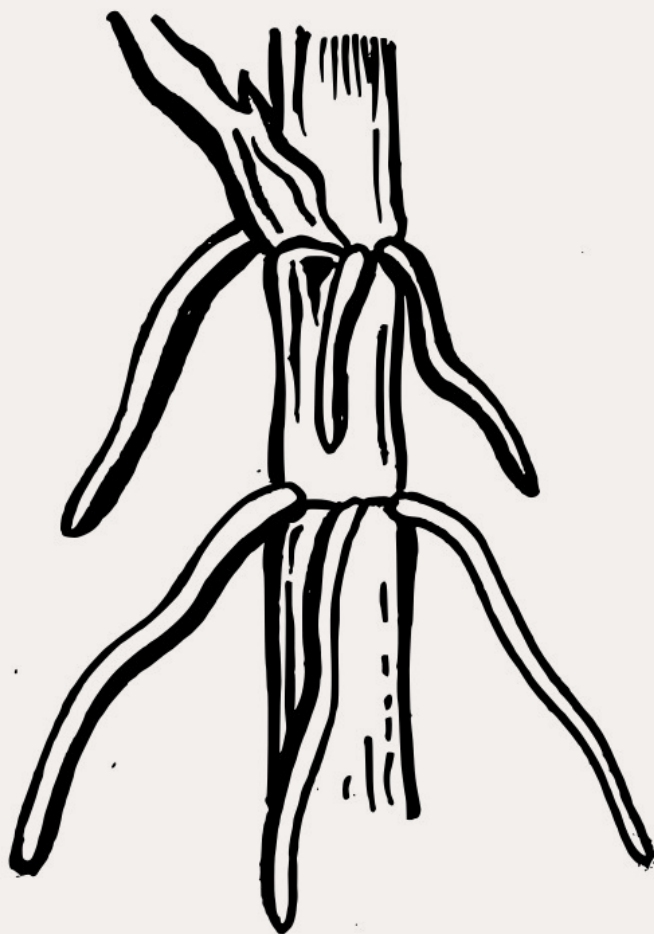
Variações no Crescimento Secundário

**Nas raízes que guardam reserva em sua formação,
Há variações no câmbio, fugindo ao padrão.
São formas não-usuais que podemos admirar,
E cada uma delas vou aqui destrinchar.**

**Na cenoura, o parênquima começa a aumentar,
Nos tecidos vasculares, vai logo organizar.
Floema e xilema, juntos vão se expandir,
E a raiz, assim, vai sua força cumprir.**

**Na beterraba, um caso curioso venho falar,
Câmbios supranumerários vêm a se formar.
Em camadas concêntricas, se formarão,
Resguardando o parênquima com grande precisão.**

**Já na batata-doce, outro câmbio vem construir,
Adicional, ao redor dos vasos, vai surgir.
Poucos traqueais, poucos crivados vão formar,
E o parênquima de reserva logo se apresentar.**



**Agora falemos das raízes adventícias,
Que nascem no caule e são bem específicas.
Aparecem nas plantas, ao estímulo responder,
E na propagação, elas vêm a se conceber.**

**Mesmo nos caules velhos, elas podem persistir,
Crescendo entre os tecidos, a vida a resistir.
Seu caminho desviado por bainhas de esclerênquima,
Mas sempre persistindo, com força e excelência.**

**E sempre lembremos das raízes gemíferas,
Onde gemas caulinares surgem
de maneiras diversificadas.
As adicionais nascem sem nenhum distúrbio,
Crescem com o câmbio,
formando-se sem nenhum infortúnio.**

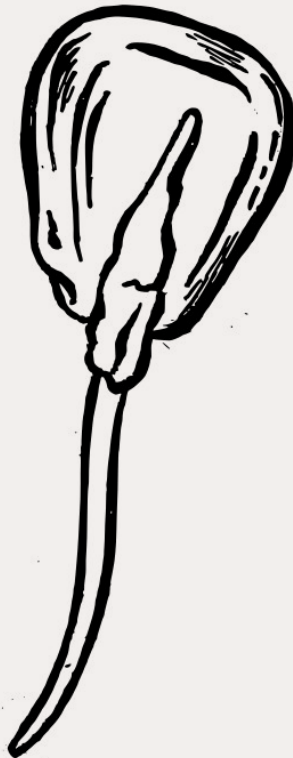
**Mas as reparativas surgem em resposta ao sofrer,
Quando a planta se fere, elas começam a crescer.
De origem exógena, logo a brotar,
Tentando com força a vida recuperar.**

**Assim, cada raiz tem sua história a contar,
Com variações que nos fazem contemplar.
Do câmbio que cresce, ao parênquima que guarda,
a força da raiz que nos ensina sobre a vida!**

Os Tipos de Raízes

A raiz, para toda a planta,
É de grande importância,
Ela fixa no substrato
E traz os elementos para sustância.

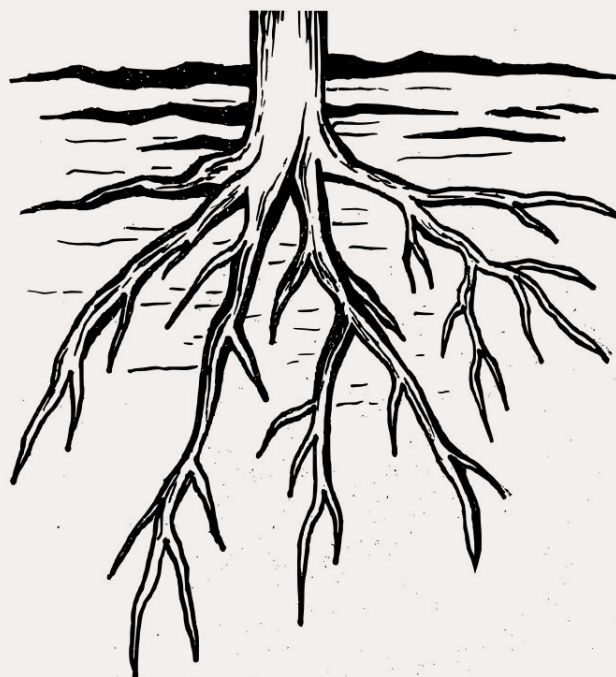
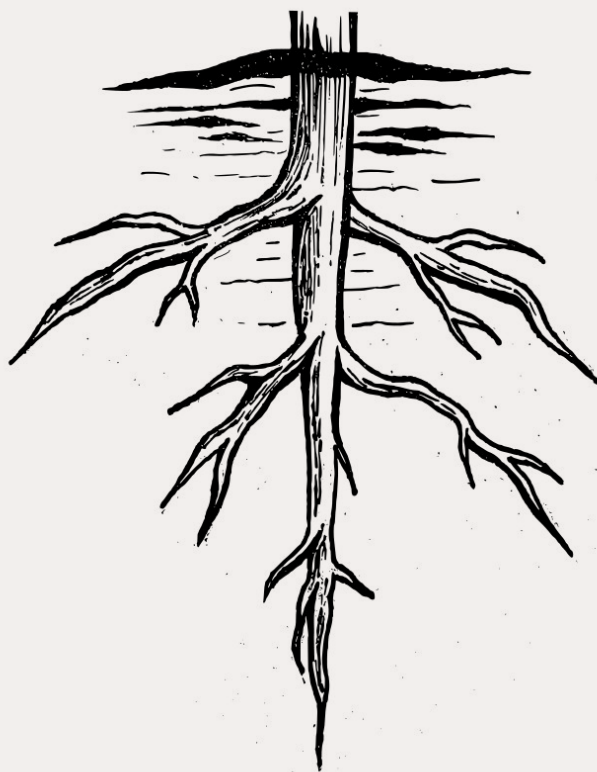
Nas plantas sem semente, a raiz cedo a brotar,
Nas com semente, é no embrião onde vai se formar.
A radícula surge primeiro e começa logo a elaborar
O início de uma bela história a se alcançar.



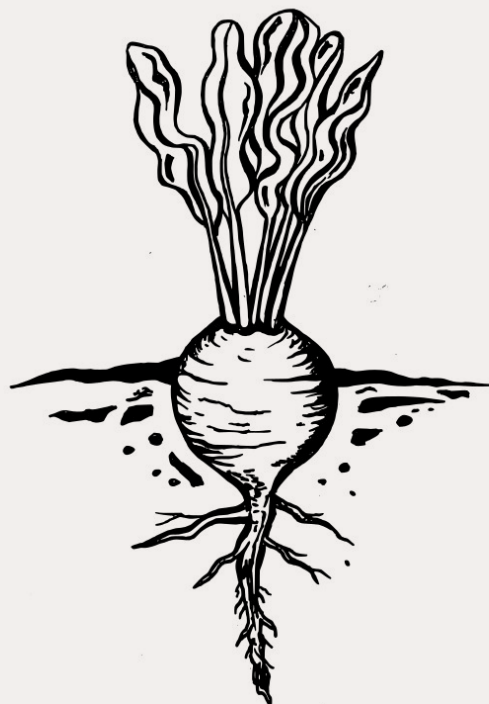
Nas monocotiledôneas,
ela logo vai sumir,
Outras brotam do caule
e começam a surgir.
Já nas eudicotiledôneas,
a raiz central vai se expandir,
Crescendo com gravitropismo
positivo a seguir.

Raízes são divididas
por seu habitat natural:
Subterrâneas, aéreas,
aquáticas, no geral.
Cada uma com função,
todas com um padrão especial.
Desempenhando hábitos
com beleza universal.

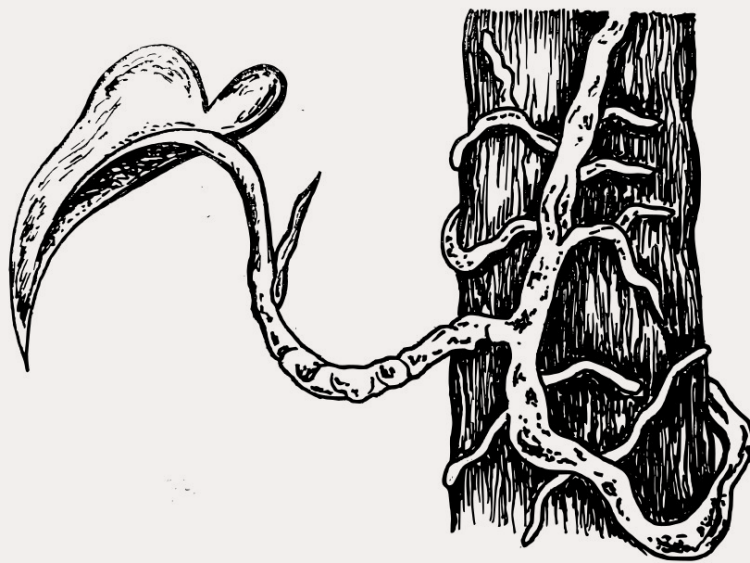
**As subterrâneas
adentram o solo,
onde vão se espalhar,
Axiais ou pivotantes,
fáceis de identificar.
Ramificadas, fasciculadas,
toda lá a se formar.**



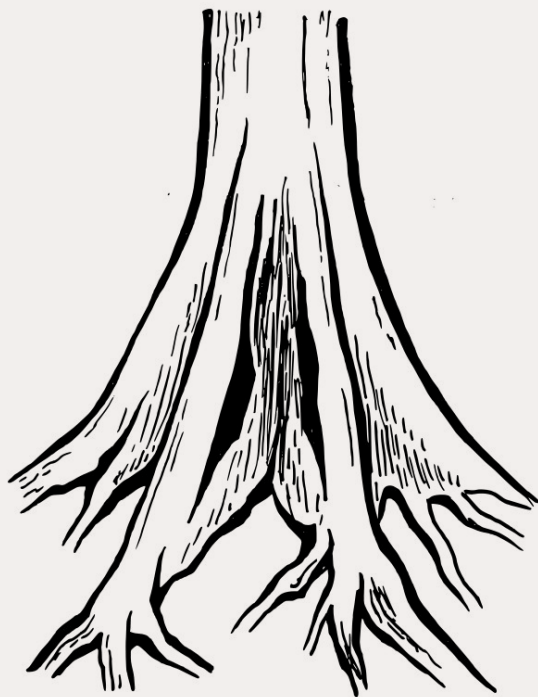
**As raízes tuberosas
guardam reservas,
Muitas delas, nutritivas.
Empregadas em
nossa alimentação,
Nos proporcionando
uma incrível provisão.**



**As aéreas são visíveis,
ficam acima do chão,
Estrangulam e se fixam
com firmeza e precisão.
Respiratórias e de suporte
trazem à planta a proteção.
Todas elas podem ser
contempladas
com a nossa visão.**



**Há também a sugadora, que de outras se alimenta,
Aderente se fixa ao suporte, com uma força que sustenta.
Tubulares e sapopemas, estabilidade apresentam.
Imponentes, suntuosas e beleza ostentam.**



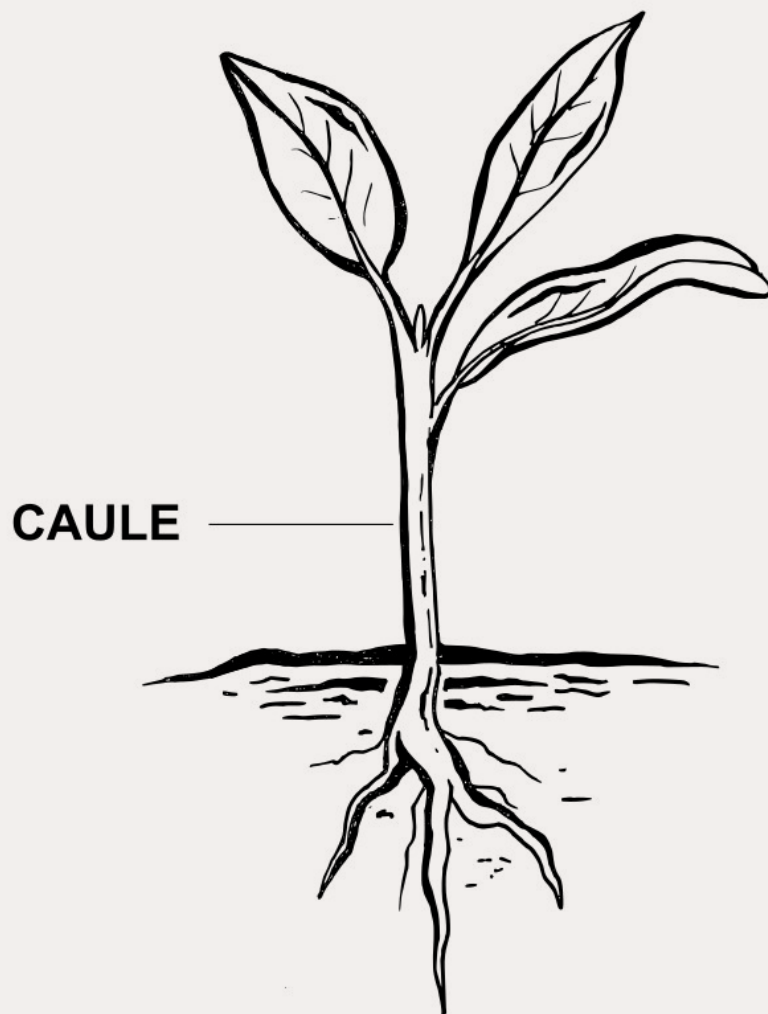


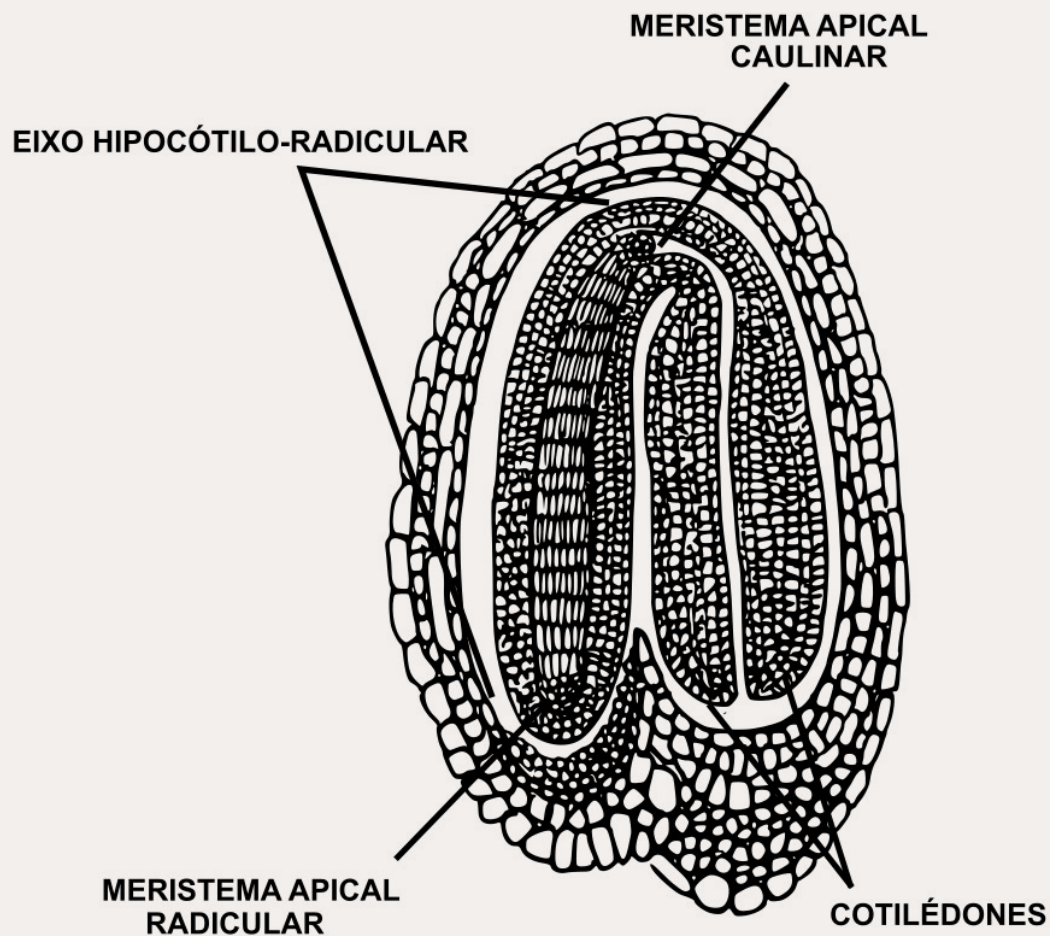
**Raízes aquáticas estão na água a se desenvolver,
Nutrientes dissolvidos são adquiridos para se fortalecer.
Pode haver parênquima aerífero para não esmorecer,
Nas águas a bailar seu formar vai acontecer.**

**Cada raiz tem
sua forma e sua função,
Na natureza tão rica,
desempenham com precisão
E assim a vida cresce,
sob o vasto azul do céu.
Seguindo adiante,
desenham seu papel.**

CAPÍTULO 2 - CAULE

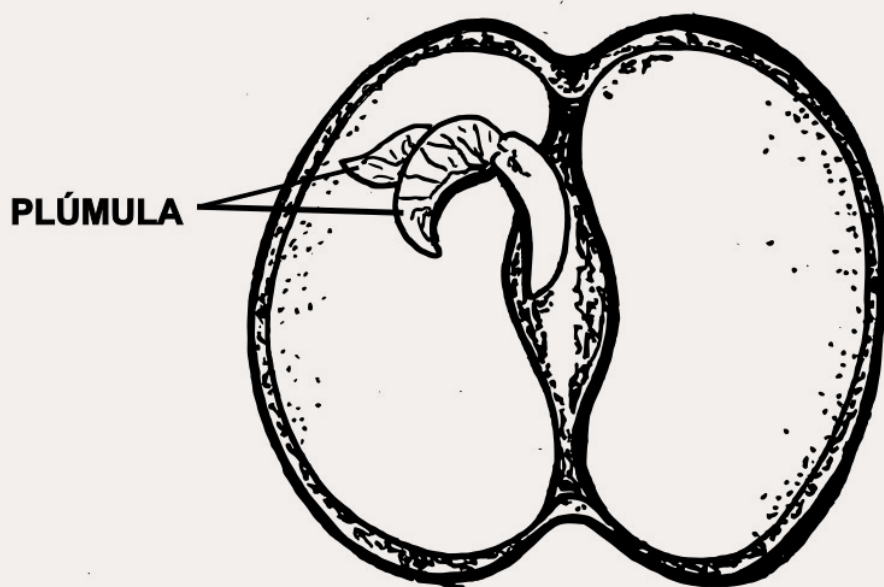
O Caule e Seu Papel

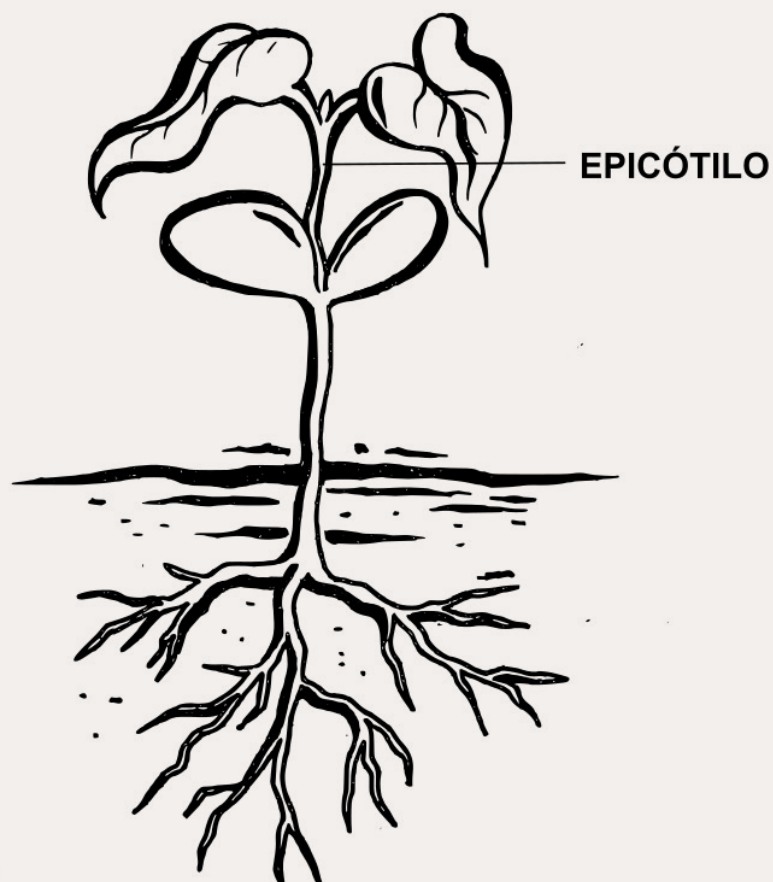




Nas plantas, desde o embrião,
existe algo especial,
Um eixo hipocótilo-radicular,
bem fundamental.
Com cotilédones em cima,
folhas no estágio inicial.
Compreender essa formação
é essencial.

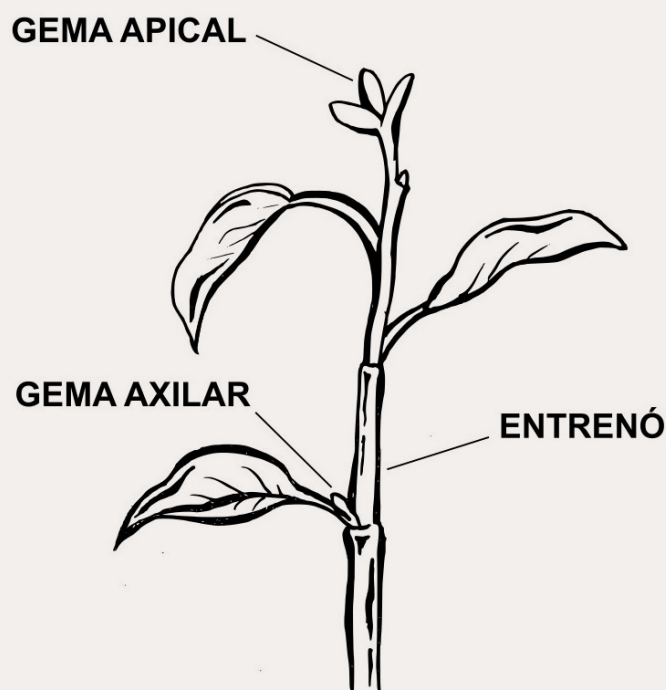
O primórdio da gema, então,
se forma com precisão,
Um grupo de células cresce
no eixo caular em formação,
Com entrenós e diminutas folhas,
chamadas de plúmula, então.
Assim começa o início de um futuro
de uma bela construção.





O caule nasce do epicótilo,
que é a parte mais elevada,
Acima do cotilédone,
sua estrutura é formada.
Mas a parte inferior
pode ser por ele usada.
Seguindo a formação
para a missão ser alcançada.

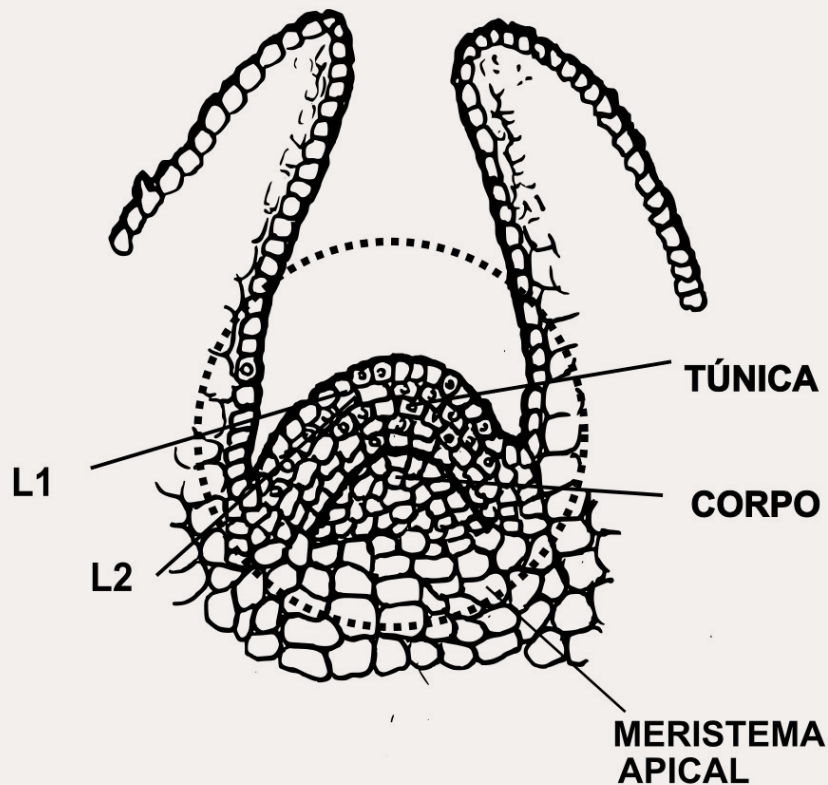
**O caule sustenta as folhas
e estruturas reprodutivas também,
Conectando tudo à raiz,
por caminhos que muito convém.
Folhas, frutos e flores
e aqueles a ele recorrem,
A todos dá suporte,
para integridade ao nosso bem.**



Nos nós as folhas surgem,
entrenós, o espaço se vê,
É ali que as gemas axilares
começam a aparecer.
Nas axilas das folhas
elas estão a florescer.
E assim prossegue
a vida a cada alvorecer.

Na porção superior do caule,
a gema apical sorri,
Com primórdios e gemas laterais
sempre prontas a expandir.
Na ponta do caule elas crescem
para a planta toda evoluir.
Assim a planta vai crescendo
diante do novo surgir.

O Meristema Apical



No topo da planta a crescer,
há um espaço fundamental,
O meristema apical,
que regula o vegetal.
Com túnica e corpo ao redor,
o segredo é essencial.
Sendo essa estrutura,
para toda a planta, muito especial.

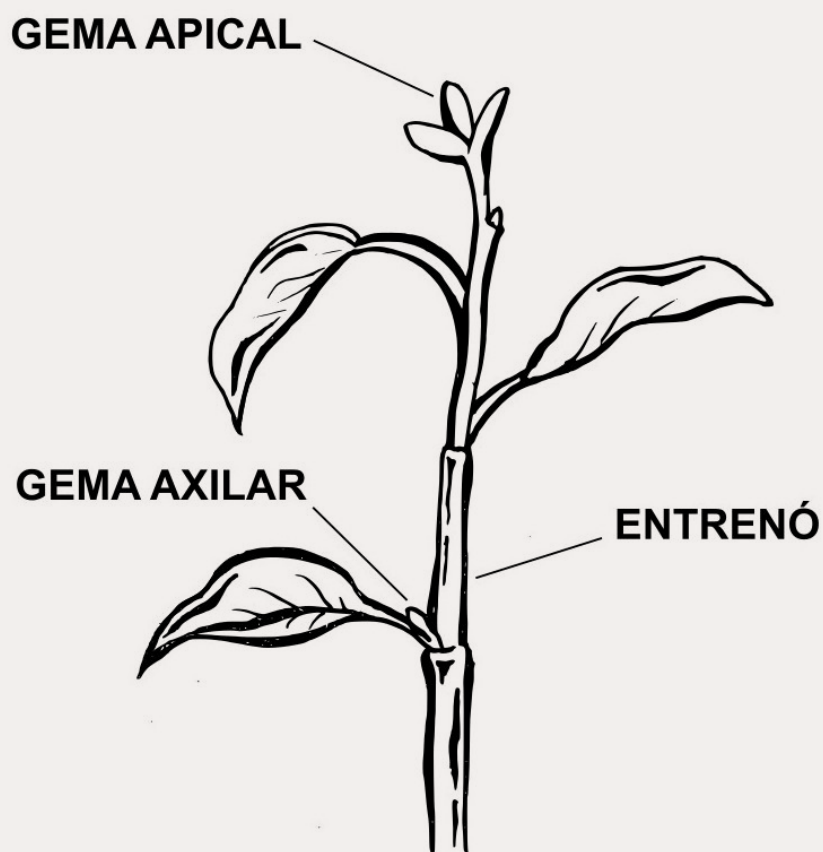
Na parte externa a túnica
é uma camada sutil,
Com divisões bem certinhas,
em plano perpendicular,
Já o corpo, mais interno,
divide-se em todo lugar,
Formando tecidos
com exatidão espetacular.

Na túnica há camadas,
L1 e L2 vão surgir,
A L3 é o corpo,
que faz a planta expandir.
Células-mãe no centro,
com baixa divisão a agir,
As três camadas se combinam
para a planta construir.

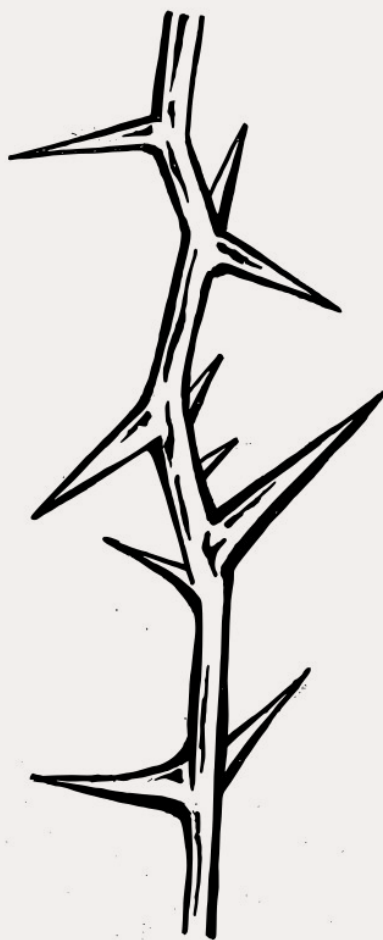
Células no meristema,
periférico vão se formar,
Com citoplasma bem denso,
para a planta continuar.
Já abaixo dessa zona,
a medula vai brotar,
Assim, as estruturas
se moldam ao organizar.

A L1 é a protoderme, que a superfície vai cobrir,
E o meristema periférico o procâmbio vai expandir.
Enquanto a medula cresce, para o caule prosseguir,
E logo, logo demais estruturas vão se exhibir.

Os nós e os entrenós vão crescendo a se alongar,
Com o ápice apical, novas folhas vão brotar.
As gemas axilares, na axila a se formar,
Para o surgimento de flores possibilitar.



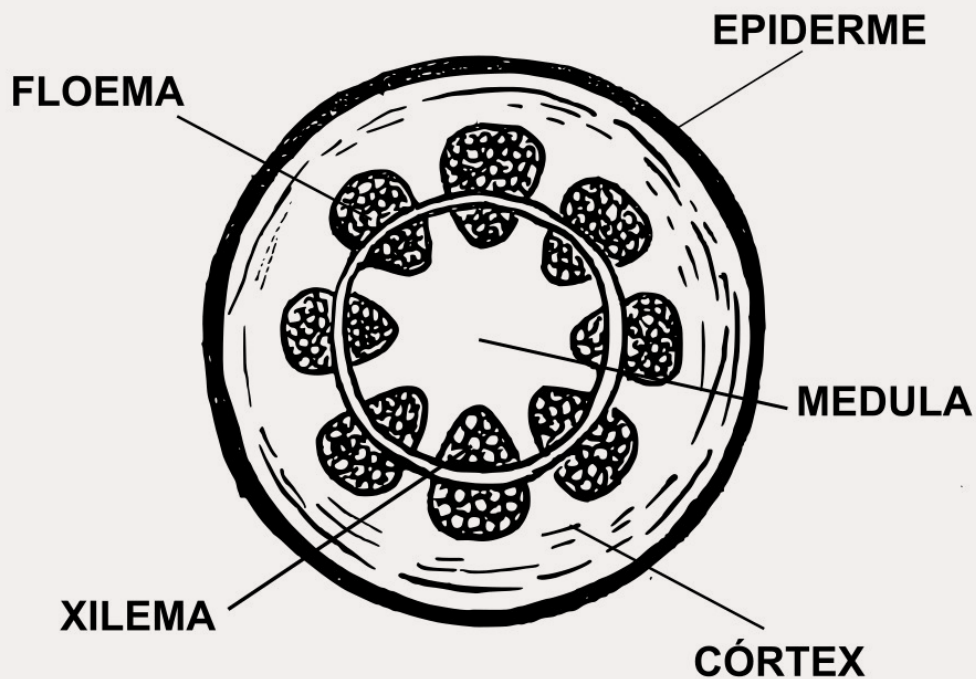
**As gemas podem crescer, em ramos ou flor virar,
E o caule assim se expande, sempre a se multiplicar.
Às vezes, as gemas viram espinhos pra se armar,
Conferindo a proteção para o seu corpo resguardar.**



**Nas plantas, a ramificação vem de fora, a se entender,
Diferente da raiz, que interna vai crescer.
Esse é o ciclo da vida, no caule se faz ver,
Um belo ciclo de vida a engrandecer.**

A Estrutura Primária do Caule

No caule da planta, ao observar,
quatro regiões vamos encontrar,
Da epiderme até a medula, o sistema vascular a formar,
Em um corte bem feito podemos tudo contemplar,
Estruturas diminutas prontas a se admirar.

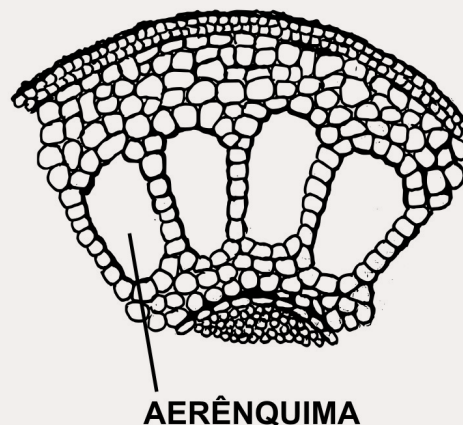


A epiderme, ou revestimento,
da protoderme a se formar,
É uniestratificada, com cutícula a proteger,
E também tricomas e estômatos,
para o caule bem crescer,
Formando o tecido
para a planta proteger.

Logo abaixo, vem o córtex,
do meristema fundamental,
Com parênquima fotossintético,
tecido essencial.

A fotossíntese ocorrendo,
processo vital,
Às vezes secreta látex
e pode acumular cristal.

Existem plantas aquáticas
que possuem aerênquima,
Para ajudar na flutuação,
sem precisar mais de esquemas.
Já em cactos, o córtex é úmido,
cheio de água em suas “veias”,
Suculento e verdejante
por onde a vida permeia.



Entre o córtex e o vascular,
a endoderme vai surgir,
Às vezes distinta e amilífera,
com grãos de amido a exhibir.
Embora pouco morfológica,
é fundamental para distinguir,
Formando estrutura ímpar
para a planta prosseguir.

O sistema vascular é a força,
com xilema e floema a agir,
Nos caules das eudicotiledôneas,
formando um cilindro a unir.

Os feixes organizados,
para elementos distribuir,
permitindo a nutrição
e o existir.

Nas monocotiledôneas,
os feixes se dispersam,
Com um sistema desordenado,
o atactostelo em ação.
Mas conectados,
para a planta ter sustentação,
Permitindo ficar eretos,
com a natureza em comunhão.



ATACTOSTELO



EUSTELO

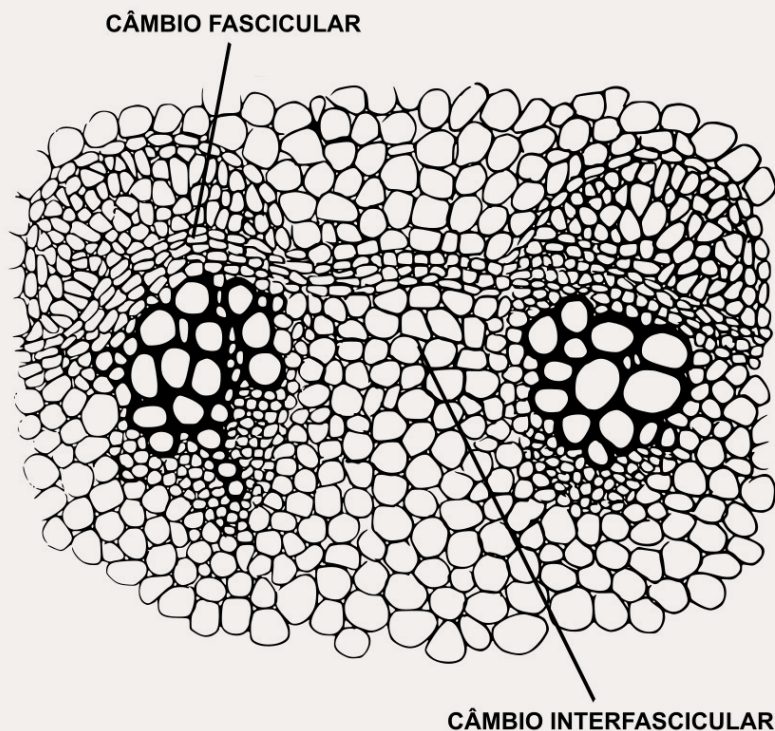
A medula é a região central,
com parênquima a preencher,
Às vezes destruída no meio,
com caules ocos ao crescer.

Esse sistema em eustelo
é o que faz a planta viver,
Seguindo adiante,
vai se desenvolver.

**Então o caule vai crescendo,
com cada feixe a se mover,
E as folhas nutrirém,
com traços a aparecer.
Esse é o ciclo da planta,
em seu processo de ser,
Verdejante desenvolver!**

Crescimento Secundário em Eudicotiledôneas

**No amadurecer das plantas, existe algo a acontecer,
O câmbio se forma num labor profundo,
Dá força ao caule que sustenta o tudo,
Conferindo força para crescer.**



**Fascicular e interfascicular,
Unidos no centro, começam a criar.
Formam um cilindro, secreto a desenvolver,
E a força do tempo começa a crescer.**

Nas divisões suaves,
o câmbio trabalha,
Do xilema interno
o sustento se forma.
Já no floema,
na beira a estruturar,
Está a missão
de a seiva transportar.

A epiderme, cansada,
não pode aguentar,
Cede seu espaço
para a periderme formar.
O felogênio, então,
surge a proteger,
De parênquima ou colênquima,
vem a desenvolver.

O parênquima cortical,
que anteriormente existia,
Com o passar do tempo,
enfim, a novidade cedia.
E preenchia... ,
E assim, o câmbio se firma.

Crescimento incomum em caules



**Há caules que fogem do curso comum,
são assim:**

**Escandentes, lianas,
cipós no seu chão.**

**Buscam a luz na imensidão,
Serpenteando os suportes
e caminhos com paixão.**

Seu crescimento é um caso fenomenal,
Com parênquima vasto, um suporte vital.
Flexíveis se enrolam, com força e jeitinho,
Seguindo para o alto em seu caminho.

O floema incluso começa a brotar.
No xilema interno ele vai se alocar.
Faixas cambiais vêm a se formar,
Formando estruturas a se contemplar.

Cada faixa trabalha num tempo determinado,
Xilema e floema ali são formados.
“Ilhas” e faixas que vão se alternando,
Um desenho diverso vai se montando.

Nas espécies escandentes, um fato é observado,
Como em *Bauhinia*, o caso é marcado.
O câmbio, em silêncio, abandona,
Só em dois pontos opostos ocasiona.

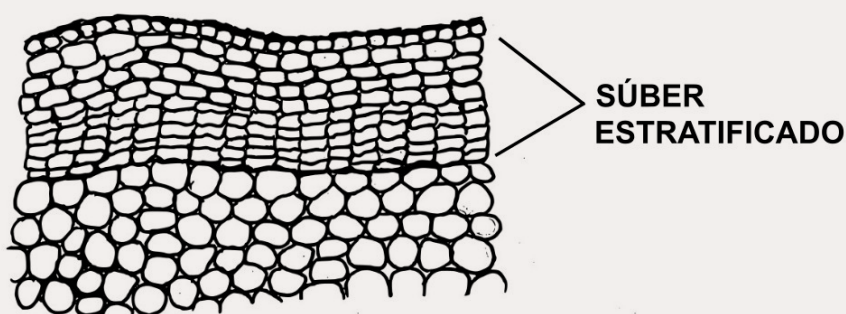
Assim nascem caules de forma achatada,
As “escadas-de-macaco” tão vislumbradas.
É o mundo das plantas, com arte e ciência,
Construindo o vegetal com excelência!

O crescimento secundário em monocotiledôneas

**Nas monocotiledôneas
é raro encontrar,
Um caule espessado
a se formar
Mas algumas espécies
têm outro destino,
Com meristema ativo,
traçam seu caminho.**

**Do parênquima externo,
o meristema vem,
Ou do espessamento
primário também.
Quando trabalha,
com zelo a brilhar,
Cria feixes vasculares
e parênquima a formar.**

Nas palmeiras,
o caso é distinto e difuso,
Sem faixa contínua,
o parênquima é único.
Crescendo em espessura,
célula a dividir,
Num ritmo espalhado,
a vida a seguir.



Algumas, porém, desenvolvem
periderme a guardar,
Semelhante às
eudicotiledôneas
no seu formar.
Outras criam súber,
tecido estratificado,
De parênquima cortical,
tudo bem alinhado.

**Por divisões periclinais
o súber se forma,
Com paredes suberificadas
ele se organiza.
Mas não é uniforme,
há células ao lado,
Que sem dividir,
ao tecido agregado.**

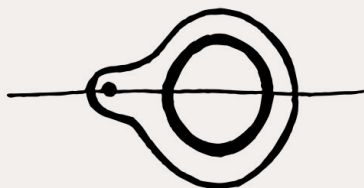
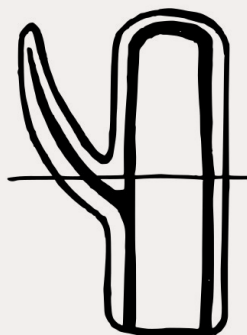
**O processo é breve,
mas pode voltar,
Em camadas profundas
é formado.**

**Assim monocotiledôneas podem ter
crescimento secundário,
Exceções que a essas foi dado.**

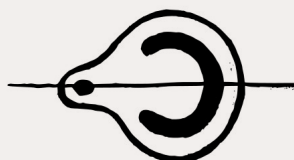
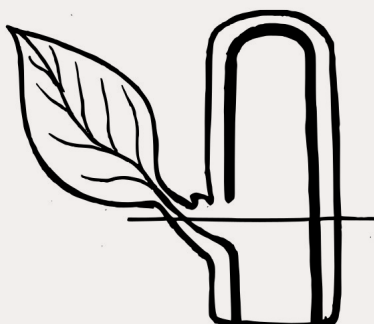
CAPÍTULO 3 - FOLHA

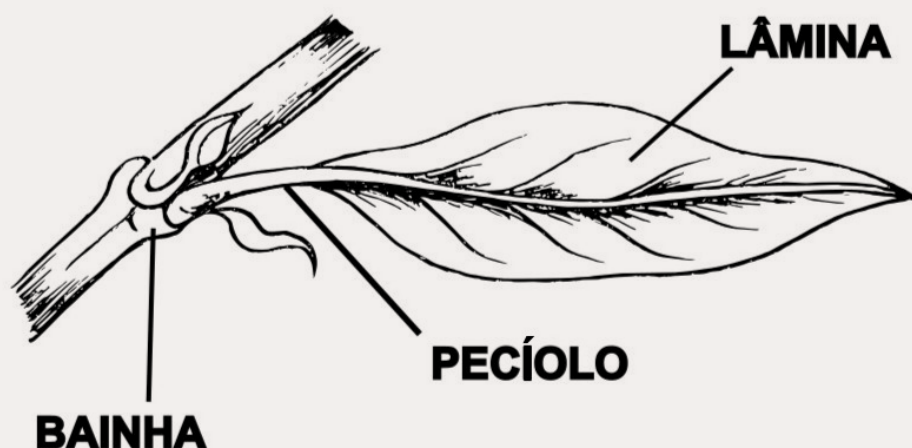
No corpo da planta,
a folha é coesão,
Com caule e raiz
forma união.
Compartilham tecidos
em plena harmonia,
Mostrando na anatomia,
sua maestria.

A folha surgiu
exercendo função emergente,
Ganhando vasos
num passo sequente.
Do caule achatado
veio a expansão,
Gerando o limbo
em sua formação.

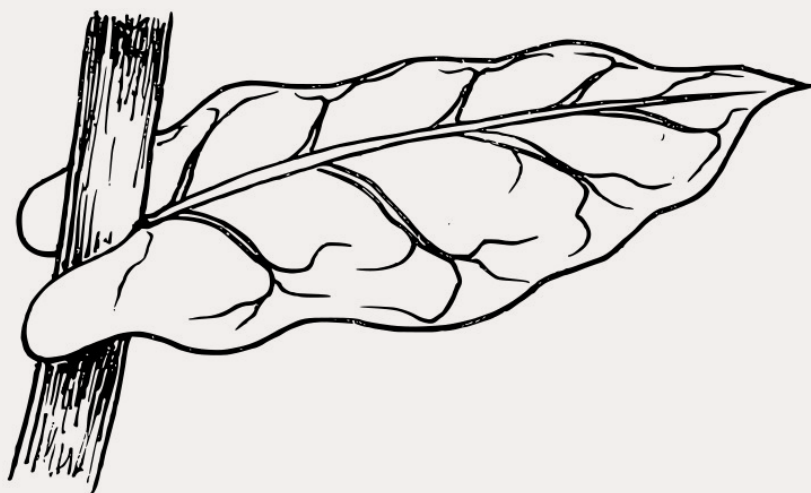


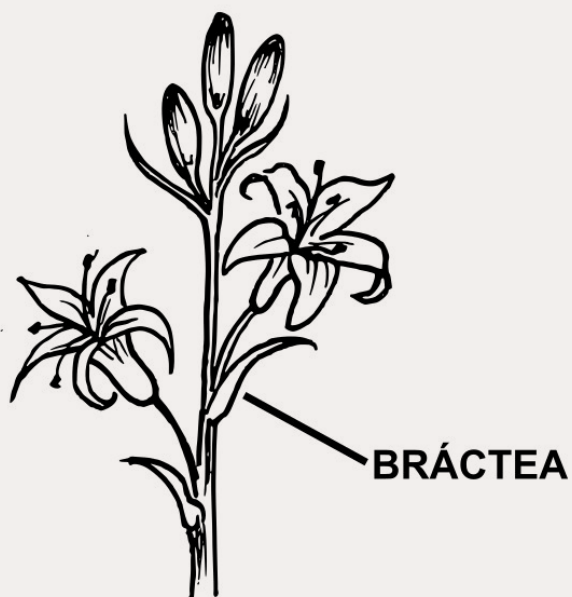
**Microfilas de traços
discretos, singelas,
Sem lacunas vasculares,
que não se modela.
Megafilas,
com nervuras ramificadas,
Deixam lacunas,
folhas mais estruturadas.**



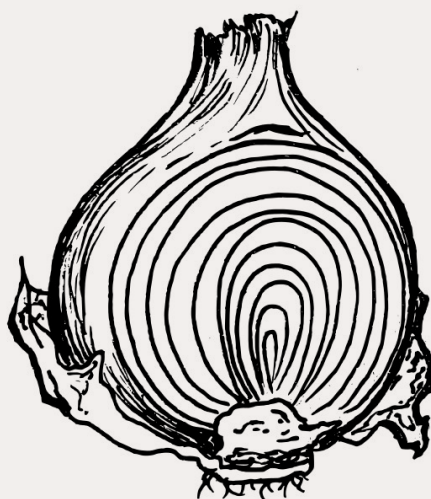


Há folhas
com partes bem definidas,
Bainha, pecíolo,
lâmina construídas.
Ou séssil,
ou com filódio a imitar,
Cada forma
tem seu modo de se estruturar.



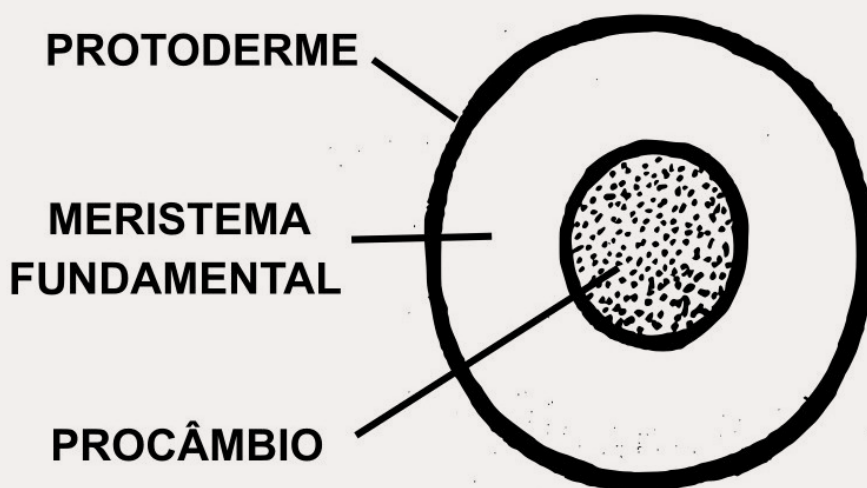


De cotilédone
à bráctea encantada,
Em cada folha
uma história é narrada.
Catafilos, nomofilos
e eofilos também,
Guardam a planta
com as necessidades que detém.



Estrutura da folha

Na folha que dança
ao sabor da luz,
Três sistemas
a folha produz.
Como no caule
e raiz se vê,
Cada um tem origem,
papel e porquê.



O primeiro é o dérmico,
firme e delicado,
Da protoderme nasce,
gracioso e delgado.
Forma a epiderme,
seu véu protetor,
Que cobre a folha
com zelo e vigor.

Do meristema
vem o fundamental,
Que forma
o mesofilo essencial.
Na lâmina verde
é rica em clorofila.
E no pecíolo
o córtex irradia.

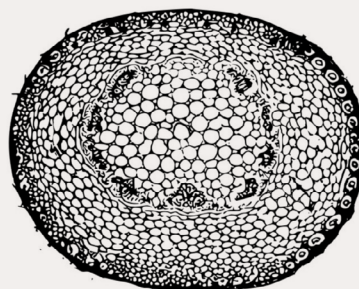
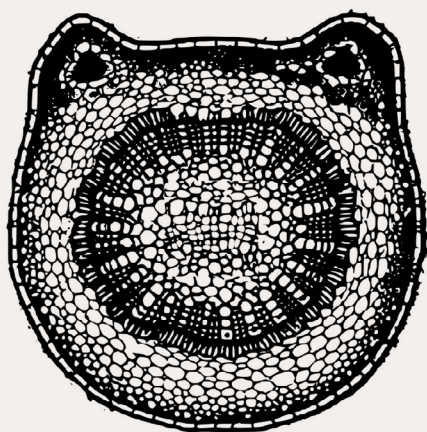
O terceiro
é o sistema vascular,
Do procâmbio
ele vem a se arranjar.
São nervuras
que nutrem com exatidão,
Levando a seiva
em cada direção.

Assim se constrói
essa estrutura completa,
Com tecidos
em trama bem discreta.
Na folha, a vida se configura
em uma estrutura,
Três sistemas, um órgão,
em perfeita tessitura.

Pecíolo

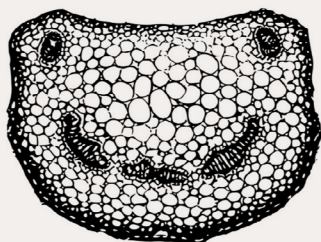
O pecíolo espelha,
em sua formação,
A estrutura do caule
em composição.
Com epiderme e córtex
bem estruturados,
Cordões de colênquima
são destacados.

A endoderme interna
envolve o feixe central,
Pode ter amido
ou traço fenol vital.
Porventura com Caspary,
às vezes só com luz,
Com células simples,
seu limite se traduz.

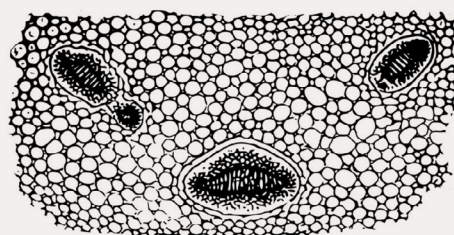


PECÍOLO EM FERRADURA

**Quatro tipos básicos
vêm a se formar:
Cilindro, ferradura,
meia-lua a fragmentar.
Floema na base,
marcando a direção,
Xilema por cima,
em perfeita união.**



PECÍOLO EM MEIA-LUA

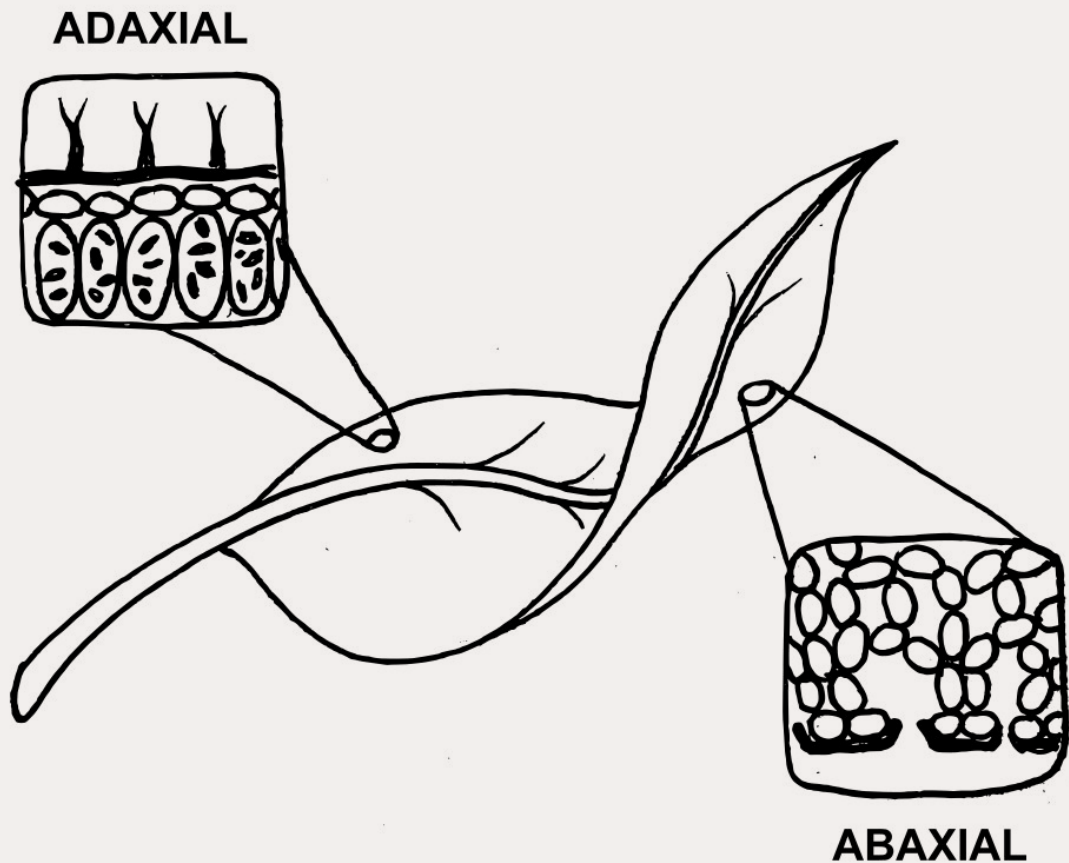


PECÍOLO FRAGMENTAR

Variantes surgem,
há muito a observar,
Com floema duplo
e vasos a multiplicar.
Em *Thunbergia*,
vê-se a beleza fenomenal,
Com eustelo e câmbios
de papel fundamental.

Como no caule,
o periciclo ali reside,
Raízes adventícias
sua presença divide.
Na folha da violeta,
se formam com precisão,
Ligando folha e caule
numa mesma função.

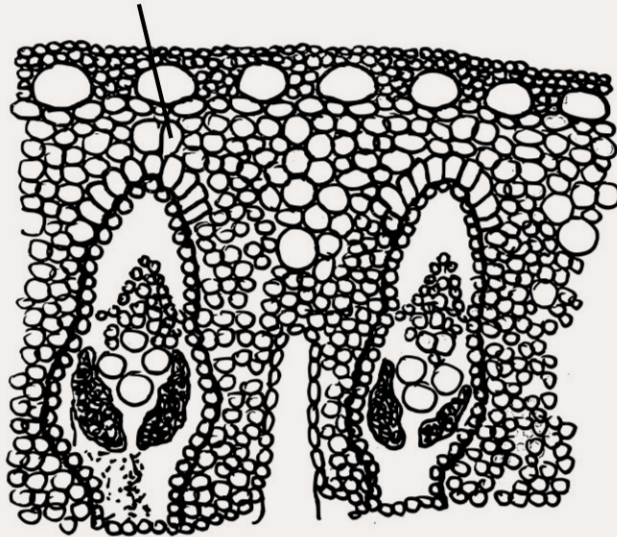
Lâmina Foliar



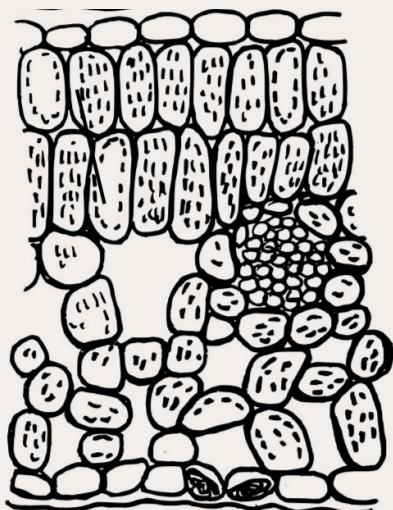
A lâmina, ao se estender no ar,
Tem faces distintas a se formar:
Adaxial é a face superior,
Abaxial é dorsal, voltada ao calor.

A epiderme única
cobre com esplendor,
Pode ter tricomas,
espessura ou cor.
Em algumas há hipoderme
sob a pele,
Com células de água,
como se revele.

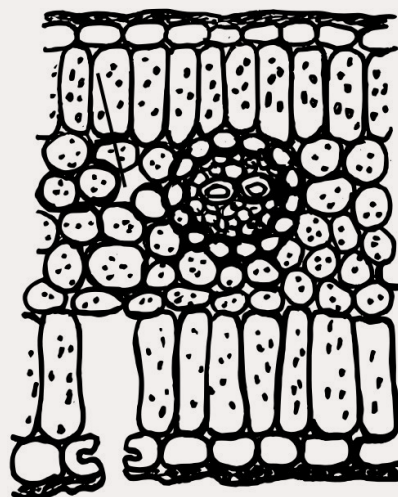
HIPODERME



O mesofilo
é tecido mediador,
Com parênquima verde
de imenso valor.
Paliçádico acima,
em barras a brilhar,
Esponjoso abaixo,
para o ar circular.



MESÓFILO DORSIVENTRAL

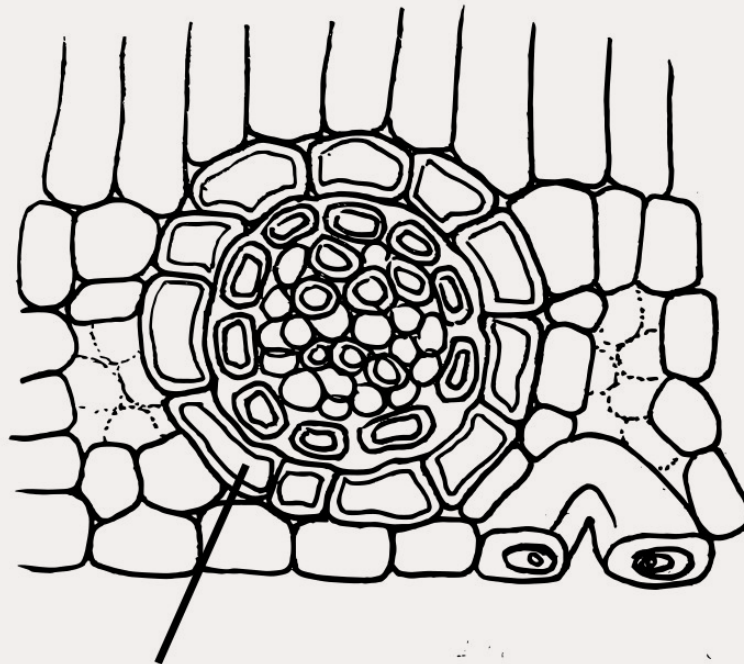


MESÓFILO ISOBILATERAL

Em folhas dorsiventrais
há polaridade,
Mas nas isobilaterais,
simetria é verdade.
Se o mesofilo é uniforme,
está nivelada,
Sem diferenciação,
configuração simplificada.

Na fotossíntese,
a luz encandeia,
Cloroplastos se arranjam,
ciclose entremeia.
Intercélulas abertas
ao gás que flutua,
Respirando à exposição
da luz da lua.

Sistema Vascular e Bainha do Feixe



**BAINHA DO
FEIXE VASCULAR**

A bainha do feixe
é chamada endoderme,
Que envolve os vasos,
exercendo função no cerne.

Pode conter amido
ou Caspary a destacar,
Ou células
com fenol a encantar.

Em *Zea mays*, espessa,
faz-se notar,
É bainha kranz,
pronta a isolar.

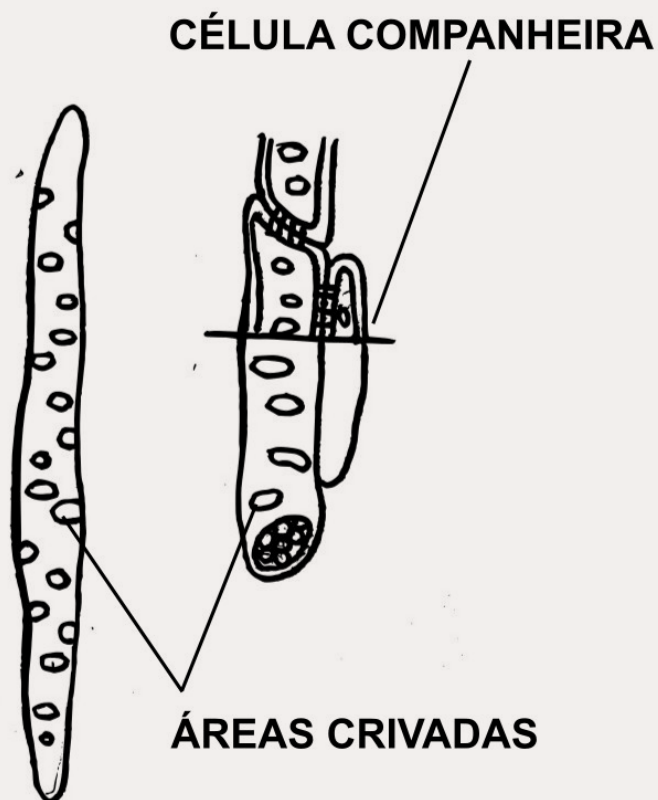
Fimbristylis

traz um periciclo parenquimático,
Cheio de cloroplastos,
um traço fantástico.

Em eudicotiledôneas,
nas nervuras centrais,
A estrutura do pecíolo
se refaz.

Epiderme, córtex
e fibras em harmonia,
Fazem da folha
uma linda arquitetura.

Nas terminações,
tudo é mais sutil,
Só a endoderme
envolve o perfil.
Mas mesmo ali,
sem grande exibição,
Flui a seiva
em discreta função.

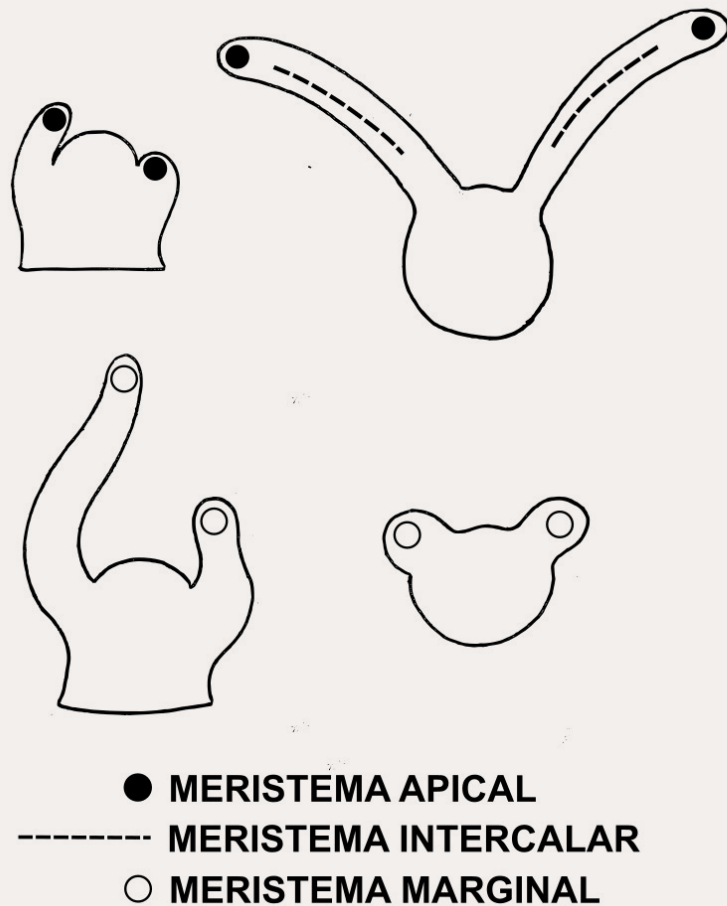


**Os tubos crivados, nas pontas finais,
Levam a fotossíntese aos canais.
Com células companheiras e de transferência,
Conectam o verde à planta em essência.**

Ontogênese

**Na gema, um broto pequeno a vir,
Do meristema a folha vai expandir.
Com divisões periclinais a formar,
Primórdios foliares vêm despontar.**

**Três meristemas marcam sua formação:
Apical, marginal e intercalar surgirão.
O apical inicia a ascensão,
Mas logo os outros tomam a direção.**



**As iniciais marginais geram proteção,
Enquanto as submarginais fazem divisão.
Com planos distintos, formam os tecidos,
Cada camada aos poucos definidos.**

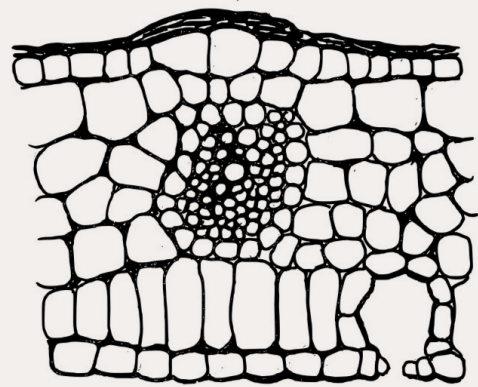
No meristema laminar,
há expansão,
As células crescem
com precisão.
Nas monocotiledôneas,
lá na base,
O meristema intercalar
mantém a fase.

Com ritmo preciso,
a folha conduz,
Com forma e função
que a luz intui.
Assim, desde a gema
até o alvorecer,
O verde se ergue,
pronto a viver.

Adaptações

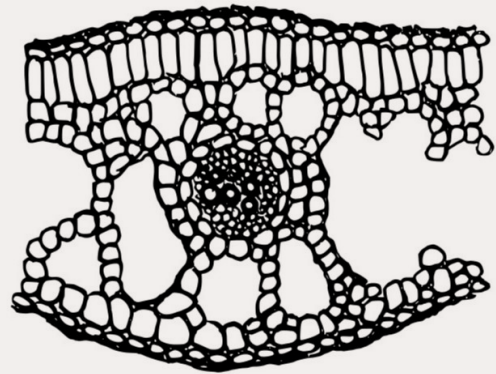
As folhas se moldam
ao seu habitat,
Com formas diversas,
tão múltiplas a olhar.
Se há muita água
ou seca a persistir,
A folha responde,
pronta a resistir.

As mesófitas
gostam de meio úmido,
Com tecidos firmes,
suporte íntimo.
Têm estômatos
abaixo a respirar,
E parênquima
simples bem regular.



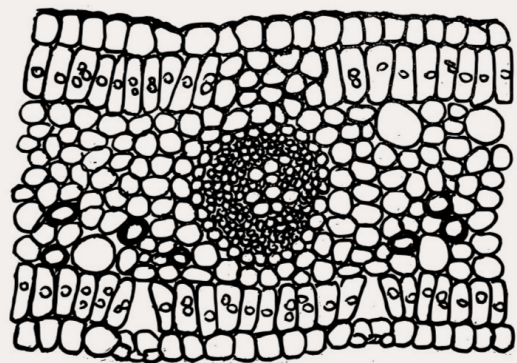
MESÓFITAS

Hidrófitas vivem
submersas ou à flor,
Com espaço e leveza
em seu interior.
Pouco xilema,
muito floema
para transportar,
E epiderme fina,
pronta a trocar.



HIDRÓFITAS

Xerófitas enfrentam
calor e desidratação,
Com folha espessa
e reservas em ação.
Cutícula grossa,
células lignificadas,
E fibras por dentro
bem arranjadas.



XERÓFITAS

**Em algumas,
Ja folha se enrola no ar,
Protegendo os estômatos
do ressecar.
Tricomas ajudam
na captação,
Com traqueídes
guiando a condução.**

**Nas suculentas,
a água se guarda,
Com parênquima
aquoso que farta
A folha vira reserva
e fortaleza,
Na adaptação,
a planta é pura beleza.**

Folhas de Sol e Sombra

**Na mesma espécie, ao sol ou à sombra,
As folhas mudam, o ambiente as influencia.
Mais espessas ao sol, mais finas no escuro,
Cada uma responde às condições do mundo.**

**A luz modela desde o primórdio,
Na gema se faz o plano e o formato.
Não é reversível, nem adaptável depois,
A arquitetura foliar é destino traçado.**

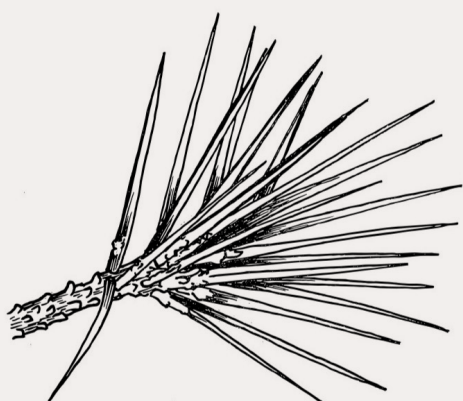
**Nas folhas de sol há mais paliçádico,
Mais clorofila, arranjo mais estratégico.
Na sombra, mais área pra captar claridade,
Com menos camadas, mais leveza e suavidade.**

**Essa distinção é vital na função,
Cada tipo cumpre sua ação.
Ambiente e luz atuam grandemente,
Interferindo na folha morfológicamente.**

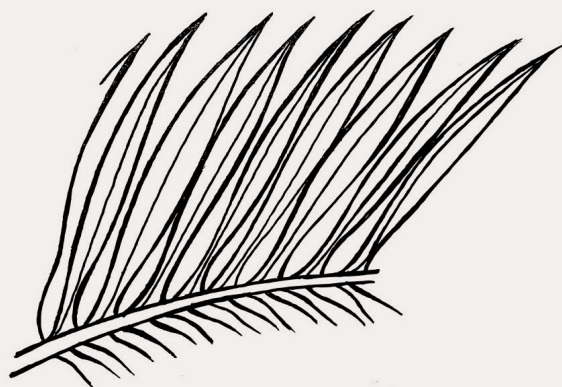
Folha de Gimnosperma



**Em algumas gimnospermas,
a folha é aguda,
Verde e xeromorfa,
mesmo em neve miúda.
Com forma linear,
ela resiste ao frio,
Guardando a seiva
no tempo sombrio.**



Pinus

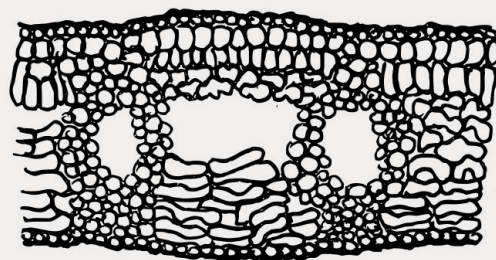


Cycas

**Em *Pinus*, as folhas se juntam em maços,
Braquiblastos belos, ramos curtos.
São uninérveas, como *Cycas* revela,
Mas *Zamia* traz nervuras paralelas.**



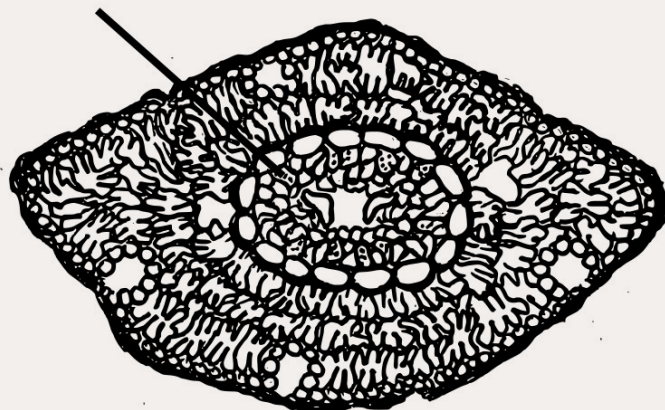
Zamia



**Nervuras paralelas
em *Zamia***

**A epiderme espessa, com cutícula a brilhar,
E os estômatos fundos, prontos a fechar.
Abaixo, a hipoderme lignificada, sustentação,
Com células rígidas prosseguindo a formação.**

TRAQUEÍDES



O mesofilo é plicado, cheio de dobras,
Com canais resiníferos e gloriosas.
A endoderme, espessa, com Caspary ou não,
Isola o centro com precisão.

No centro da folha, o feixe vascular,
Traz xilema e floema, a seixa a transportar.
Cercado de traqueídes e de parênquima em ação,
É o tecido de transfusão em expansão.

Nas Cycadales, há um traço distinto,
Com transfusão acessória no labirinto.
Traqueídes laterais ligam com o mesofilo,
Facilitando a seiva no seu caminho.

Em *Vellozia*, à exceção de flor,
Há traqueídes de transfusão com vigor.
Como nas gimnospermas, formam união,
Ligando folha e caule em conexão.

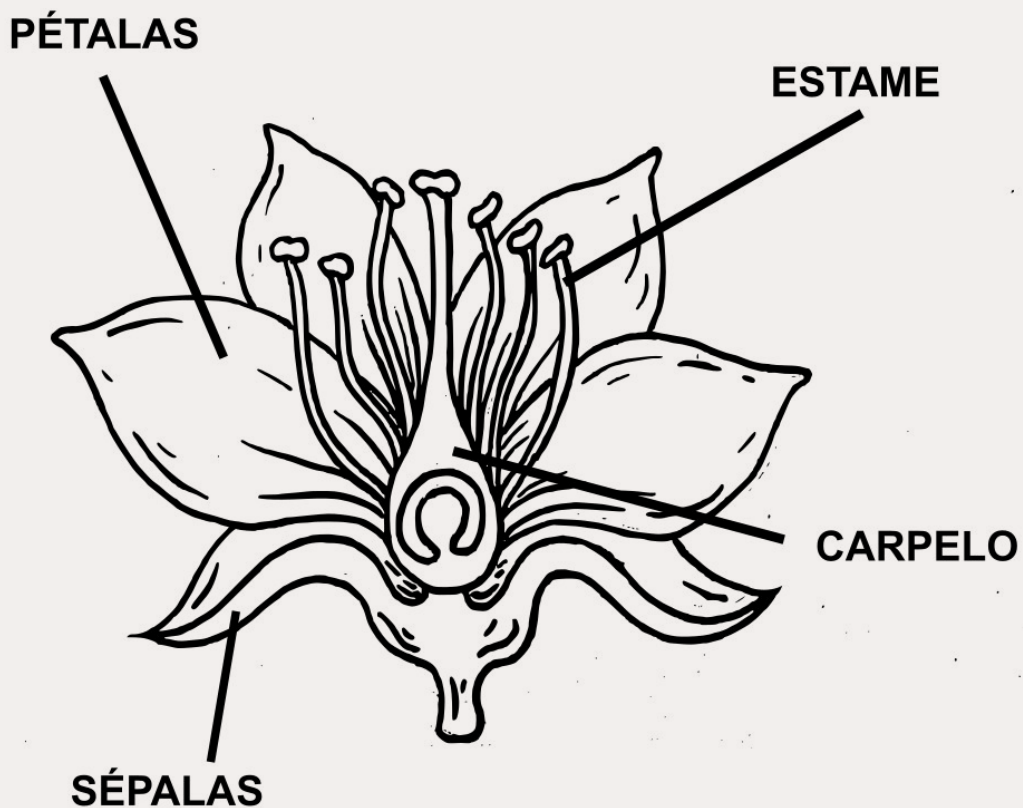


ANATOMIA DOS ÓRGÃOS REPRODUTIVOS

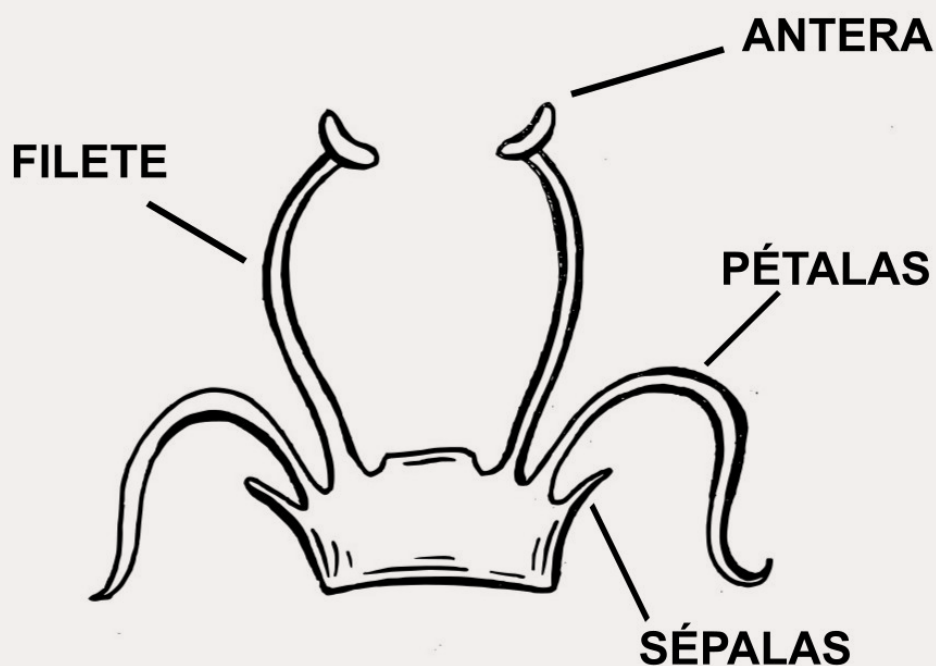
Capítulo 1 - FLOR

Morfologia da Flor

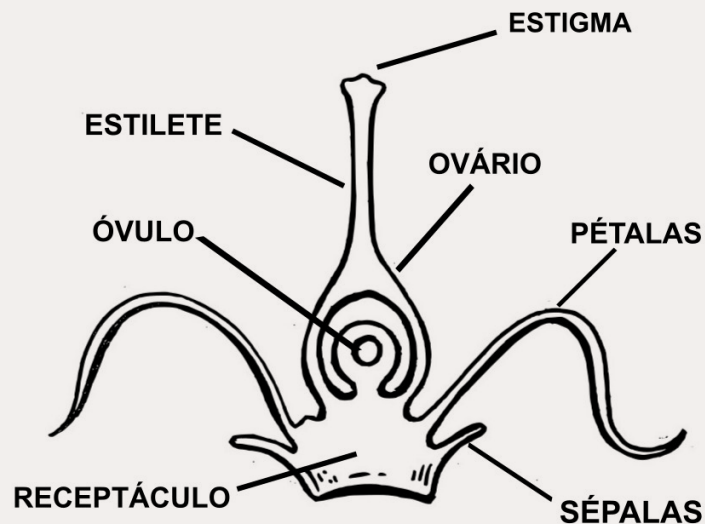
A flor é um ramo que se transformou,
Onde a vida em cor se revelou.
Com sépalas, pétalas, estames e carpelo,
No receptáculo tudo se formou.



**Perianto, Androceu e gineceu,
Cálise e corola ambos ou um na base cresceu,
Proteção, reprodução e atração,
Cada peça cumpre sua função.**

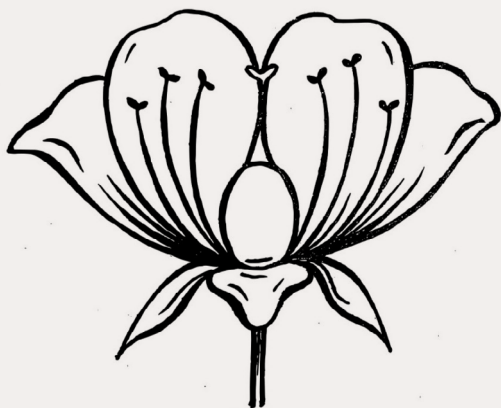


**Estames formam o Androceu com maestria,
Com filete e antera em simetria,
A qual abriga os esporos com afeto,
Pela água, vento ou animal disperso.**

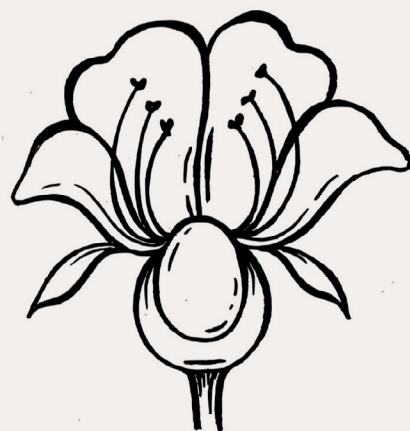


No gineceu, há o carpelo florido,
Com estigma, estilete e ovário envolvidos.
No ovário, tegumento, funículo e relicário,
Óvulo e ovário fecundado fruto, um berçário.

O ovário ser súpero ou ínfero, com perfeição,
Preenche a base, dependendo da flor e da inserção.
E o tubo polínico, caminho estreito,
Conduz o andrófito, fecundando o óvulo, perfeito!



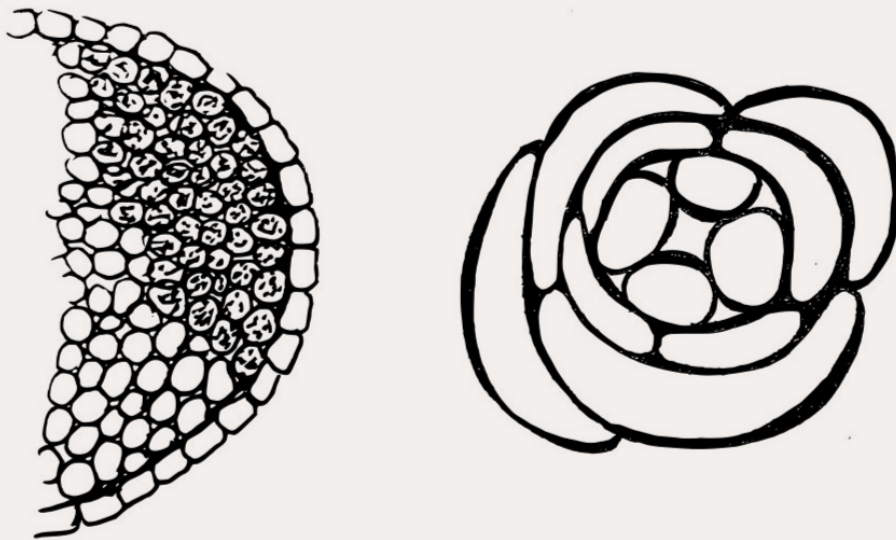
OVÁRIO SÚPERO



OVÁRIO ÍNFERO

Ontogenia do Androceu

Do receptáculo nasce o futuro,
brotam estames em lento desenho;
entre cálice e corola, o propágulo,
a flor ensaia o pólen no tempo.



PROTODERME

As camadas se estendem sem pressa,
protoderme reveste o meristema;
divisão aprofunda o que interessa,
endotécio assume o seu lema.

Cada linhagem inventa um caminho,
monocots e eudicots, passo a passo seguindo;
ora há camadas, ora o vazio,
mas toda rota converge ao esporo.

Na erva-mate o tapete se curva,
um “U” macio moldando a antera;
a juventude do órgão se observa,
linha por linha, de forma estratégica.

O arquespório se faz diferente,
mitose antecipa a meiose no ar;
cresce o núcleo, o citoplasma se estende,
a antera cumpre seu breve atuar.

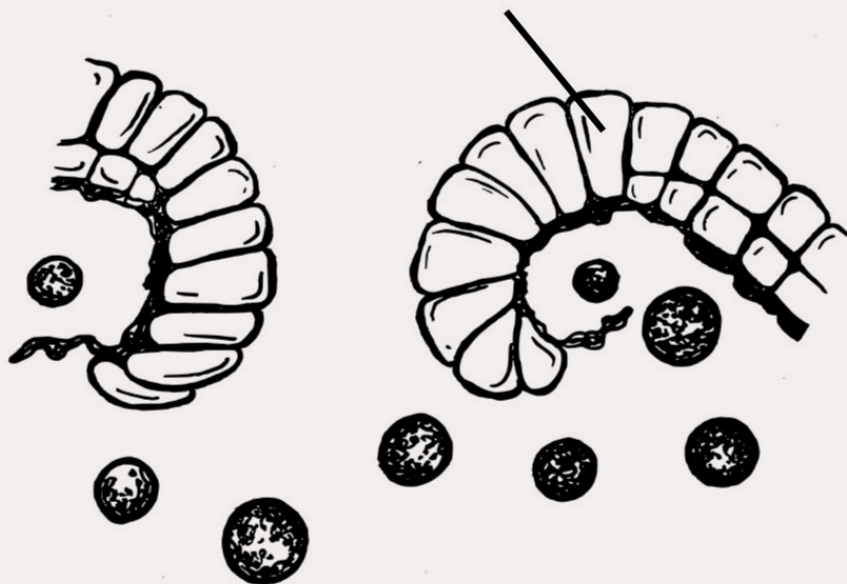
Epiderme do Androceu

Fina película que guarda e cuida,
Protege, distende e dobra;
Camada que da forma,
Contorna e abriga.

Possuem necessários estômatos,
células curtas, cutícula clara;
o brilho pequeno revela o ofício,
espessa onde a tensão dispara.

Na hora da flor, a epiderme desidrata,
seca a parede, a dobra acontece;
Ocorrendo o seu rompimento,
Permitindo que o pólen encontre o vento.

CÉLULAS ESTOMIAIS



ESTÔMIO ROMPIDO

Se o endotécio não entra na cena,
Tabebuia mostra lição singela:
a epiderme sozinha distribui a força,
abre o caminho, resolve a abertura.

Tecido tênue que fecha o Androceu,
reveste e protege até o apogeu;
Quando se rende à sua missão:
expor o pólen à polinização.

Endotécio do Androceu

**Logo abaixo da epiderme se forma,
espessamentos em hélice, trama precisa.
círculos marcam a fibra que cobre,
desidratando, a antera se abre.**

**É o que atua na deiscência com precisão,
reforço em tensão, cálculo e ação.
em flores poricidas, às vezes falta,
porque a ruptura ocorre de outra forma.**

**No tecido a celulose domina,
lignina e pectina dão consistência.
Até o conectivo ganha ofício,
amplia a resistência, espessando.**

**Mesmo um só plano, conduz a ação:
quando a água se vai, há a contração;
o lóculo cede, sulco em formação,
o pólen parte, encontra a liberação.**

**Camada linear em física fina,
contraí, deforma, mede pressão;
racha a parede na seca que inclina,
cumpre o mecanismo da floração.**

Camada Média do Androceu

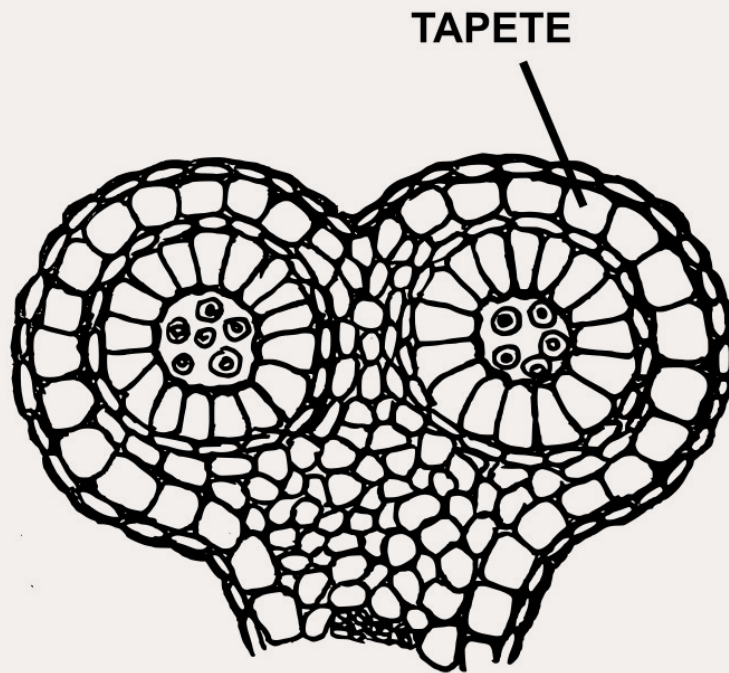
**Passagem delicada, de vida breve,
às vezes não tem, às vezes em série;
entre tapete e endotécio delicada,
uma fina camada desintegrada.**

**Vai cedo e é cedo o surgir,
Específicas situações o mantém até abrir;
resta o vestígio que pouco se alarga,
e logo, logo sua passagem se abafa.**

**Se assemelha ao endotécio no aparato,
Lembrando o seu formato.
um leve espesso que chega a surgir;
não nutre, não sela, só deixa fluir.**

**E o destino do Pólen prossegue,
A camada média, sustenta de leve,
a deiscência vai surgir,
o pólen seu destino vai seguir.**

**Na dança mitótica do florescer,
Vida que renova a cada alvorecer.
Liberando a fecundação por não prender
o propágulo que voa e faz acontecer.**



Tapete

Camada interna guarneçada
forra a antera antes da despedida.
Responsável por várias funções, importante,
nasce parietal ou do arquespório, fascinante!

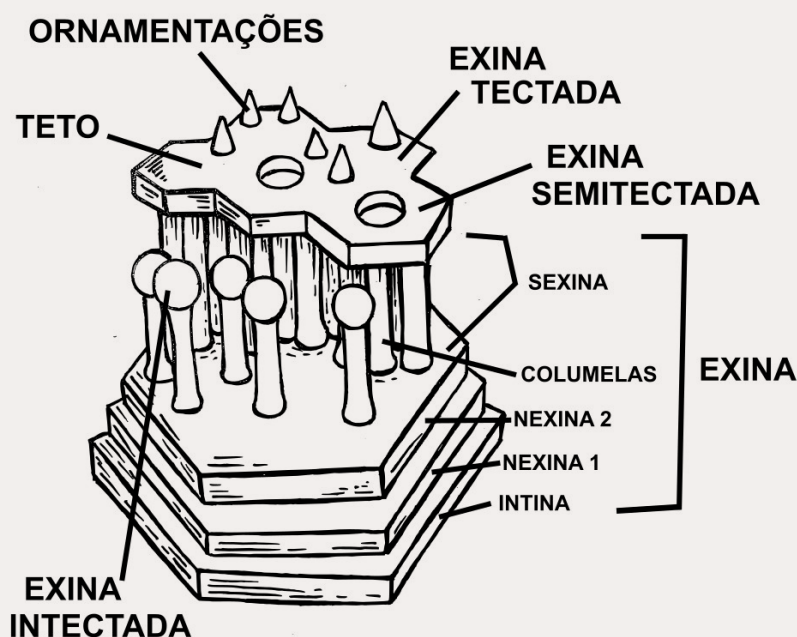
Faz calase, esporopolenina,
Camada protetora do pólen, na intina.
libera o “pollenkitt”, mistura grudenta
Proteínas, lipídios e carotenoides, união gosmenta.

Pollenkitt faz o labor;
protege, adere o polén com fervor.
Os polinizadores são atraídos,
surgindo os alimentos preferidos.

Na calase continua a premissa,
brota o que se destina
a unir o pólen ao estigma,
pós se desfaz, cumprindo sua sina.

Missão cumprida, começa a esvair,
deixa orbículos como sinal;
contribui à membrana do grão,
e o microesporo encaminha seu seguir.

Esporoderme



Paredes do grão, armadura,
materiais densos dão resistência.
O desenho confere identificação,
Guardam a vida, dão proteção.

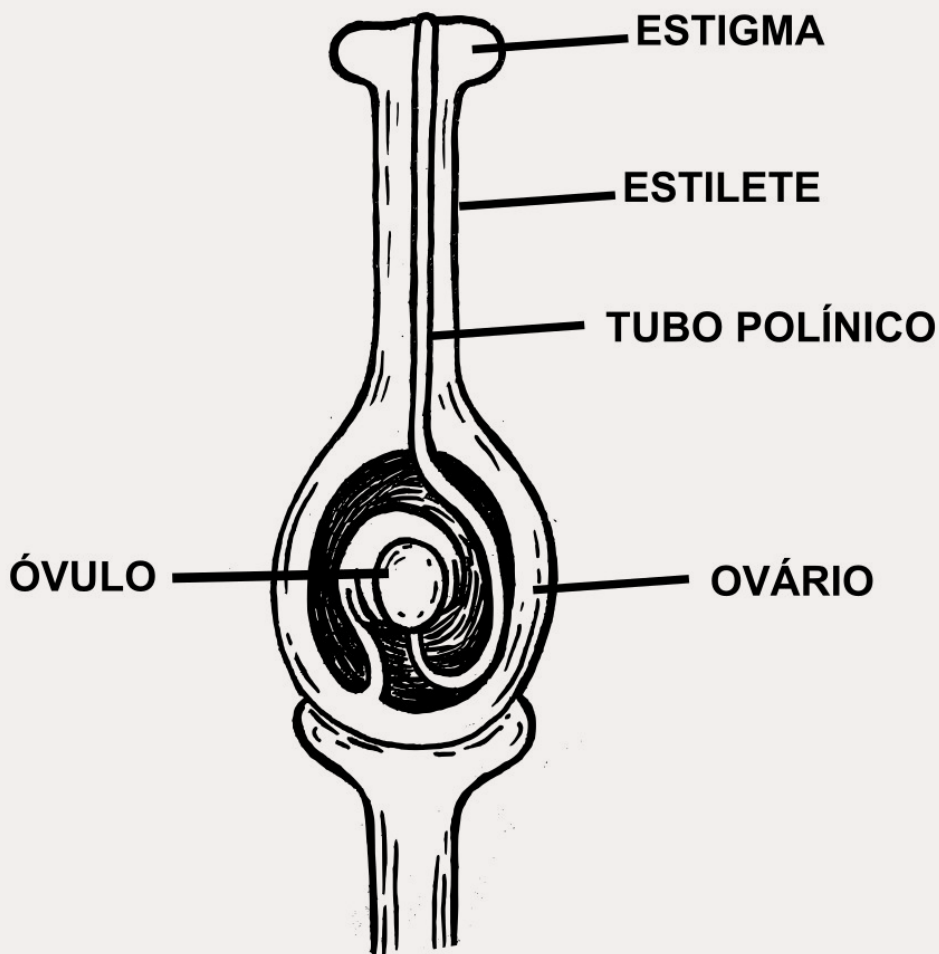
A exina resiste e se embeleza,
sexina ergue bastões e teto, proeza.
colpos, poros, colporos a ter;
um mapa táxon de se reconhecer.

Nexina sustenta a base,
em dois níveis, em êxtase
um mais constante, outro tingido,
nuance que ajuda a ser definido.

A intina, interna, é terna e mole,
não resiste à acetólise forte.
celulose e pectina no fazer;
mas guarda funções a proteger.

Assim a esporoderme se organiza,
selo, barreira e assinatura;
defende o grão na longa viagem,
código de forma e de passagem.

Tubo Polínico



No estigma úmido, a vida inicia,
água e açúcares a isto propicia;
da célula vegetativa há a formação
do tubo que leva à fecundação.

Quimioatraído, avança seu destino,
não precisa mitose no caminho;
desce ao ovário em trilha reto,
até o alvo: o óvulo “secreto”.

**Quatro regiões, pode se observar:
ápice macio, que abre o passar;
zona nuclear traça o caminho,
vacuolação organiza o “ninho”.**

**Anéis de calose isolam o que não atua,
tateia o tecido, a ponta prossegue e efetua,
mantêm a frente leve e afiada;
encontra as sinérgides, eis a chegada.**

**Três camadas a parede vestem:
celulose, pectina e calose a servem;
armadura dúctil para longa jornada,
a vida verdeja nessa linda estrada.**



Tegumento

**Produção de substância protetora
Reveste e envolve, encantadora.
a perda d'água é evitado,
Para manutenção da vida é apropriado.**

**O interno brota da epiderme,
o externo pode vir de além;
de onde nascer, pouco concerne,
vale o cuidado que ele discerne.**

**Às vezes funde, às vezes mingua,
mas sempre deixa uma única porta;
micrópila é a fresta que vinca,
por onde o tubo o alvo escolta.**

Na folha da vida,
marca e linhagem,
o número diz
de onde ela vem;
antigo é o duplo,
coexistem
de um só invólucro
indo e vêm.

o tegumento
cumpre sua trilha:
guardar, guiar,
dar proteção.
Ao fim, rafe e calaza
se alinharão,
o óvulo espera
a conexão.

CAPÍTULO 2. FRUTO

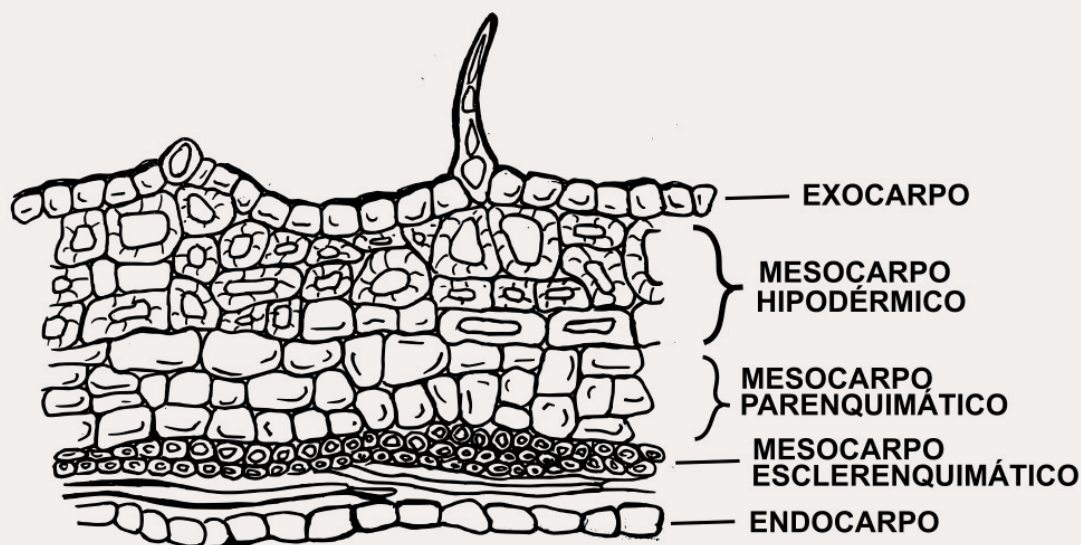
**Do ovário fecundado a flor se transforma,
E o fruto surgindo se forma,
Seja carnosos, seco ou plural,
guarda sementes em ventre vital.**

**Epicarpo fino protege a casca,
mesocarpo é polpa que o gosto abraça.
Endocarpo duro, caroço fiel,
faz muralha à vida num doce papel.**

**Pode ser baga, legume ou drupa
Cada um com sua roupa.
Também há aquênio e Cápsula,
Designações que a cada um se rotula.**

**Frutos múltiplos, agregados também,
inflorescências que viram além.
dá fruto só de simples ovário,
em cada fruto o extraordinário.**

**Na dispersão mora a estratégia,
vento, água, bicho em sinergia.
Natureza inventa, sábia e divina,
e a vida segue, encanta e fascina.**



Regiões do Pericarpo

O fruto se molda em tripla camada,
exocarpo, meso e endo enfileiradas.
Camadas distintas se põem a cuidar,
cada qual pronta a vida guardar.

Exocarpo se localiza no externo,
pode ser liso, espesso.

Na seca ou chuva se faz muralha,
primeira defesa, firme batalha.

Diferentes estruturas em sua apresentação:

Cutículas para mitigar desidratação,

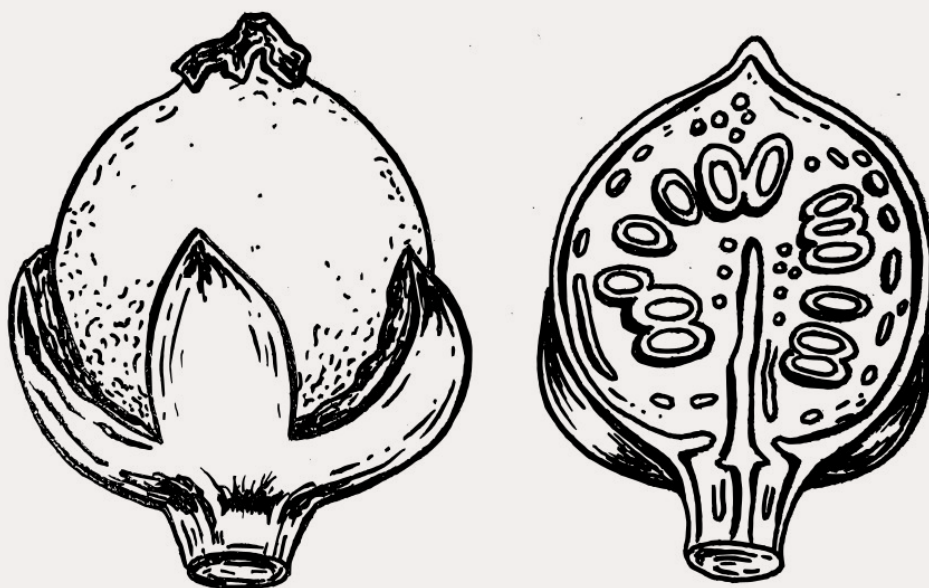
Tricomas para proteção e atração,

Estômatos par trocas de gases e transpiração.

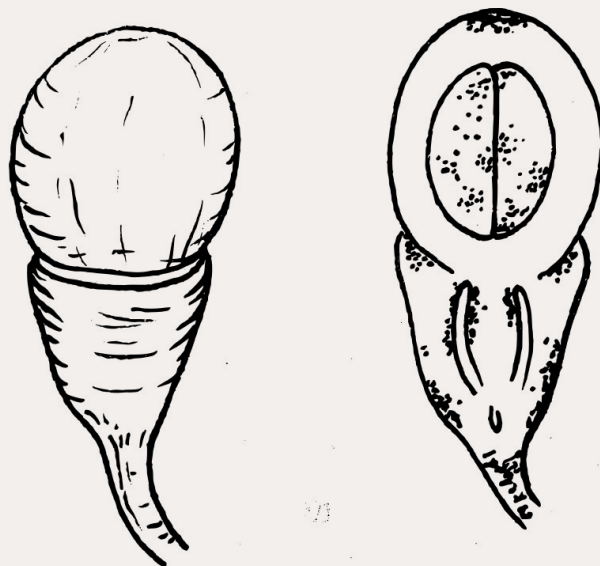
Mesocarpo é centro do gosto,
polpa succulenta em doce composto.
Às vezes fibras lhe dão dureza,
outras, doçura em delicadeza.

Endocarpo se volta para interior,
às vezes polpa, às vezes rigor.
Em drupas vira pedra a selar,
em bagas é leve a se dissipar.

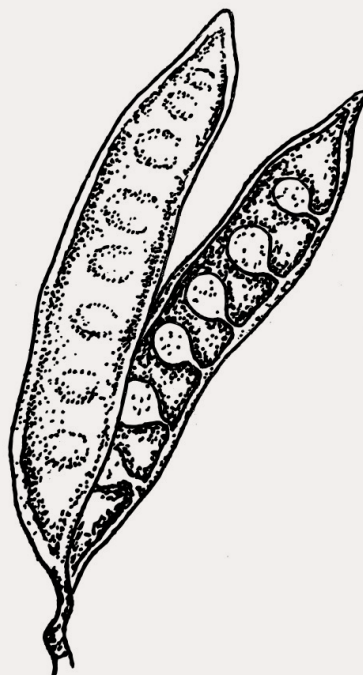
Tipos de Frutos



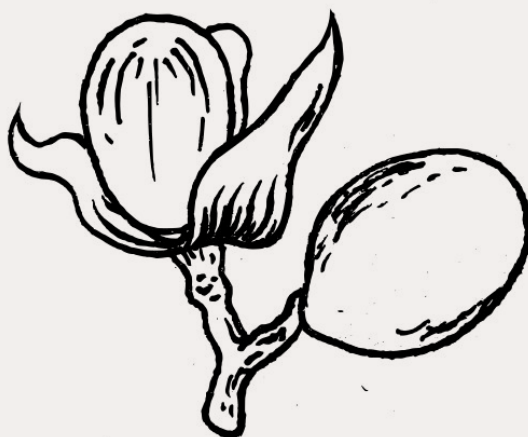
Baga é a fruta doce e macia,
semente imersa em polpa que sacia.
Apreciadas, seguidas e catadas caídas,
Para a criançada a preferida.



**Drupa traz caroço em muralha,
endocarpo rígido que nada falha.
Mesocarpo carnudo, polpa a brindar,
vida protegida para germinar.**



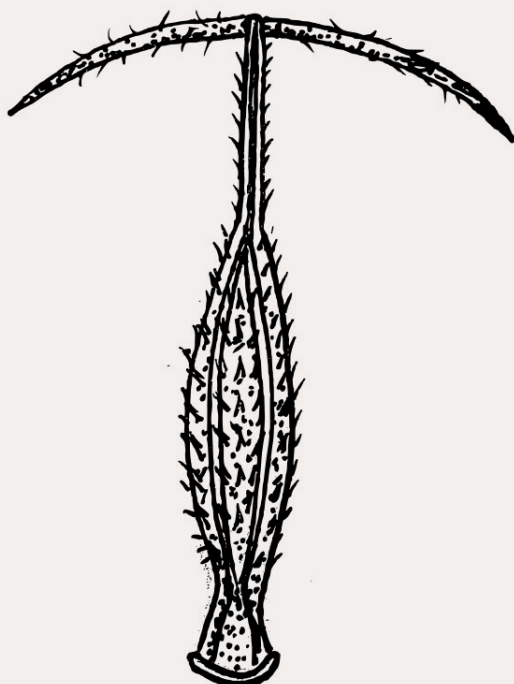
**Legume é vagem a abrir,
ao secar, suturas vão surgir.
Valvas cedem, sementes voarão,
em vento livre se dispersarão.**



**Cápsula são frutos secos e deiscentes,
valvas se soltam de modos diferentes.**

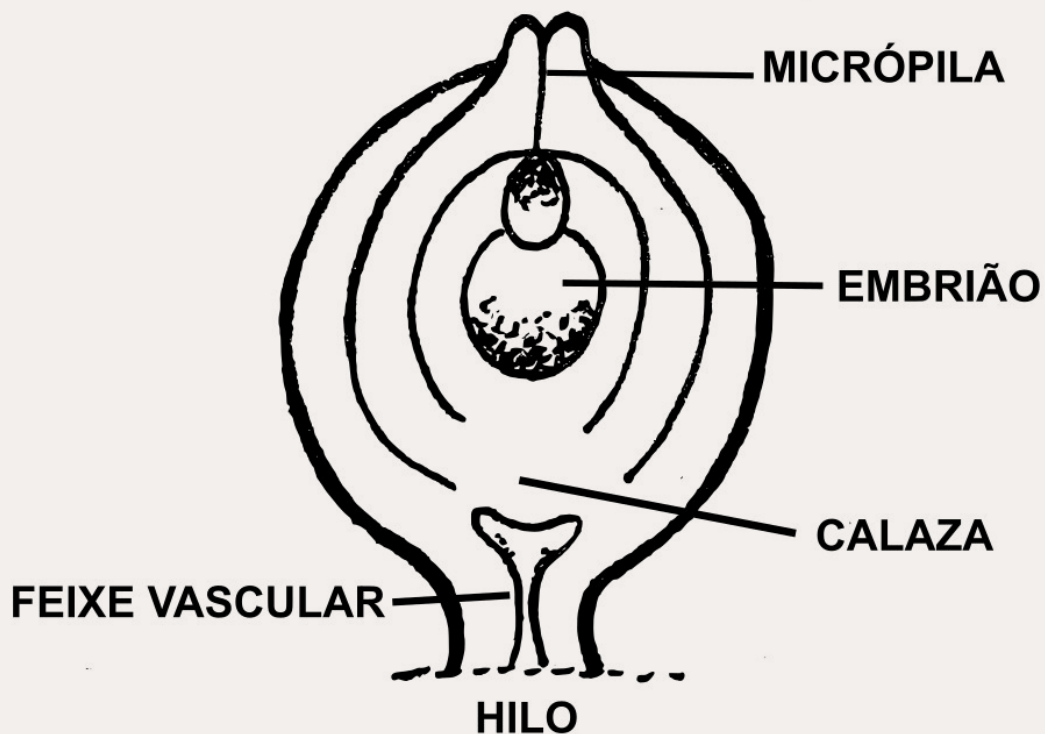
**Com sutura firme e planejada,
libera a vida já formada.**

**Aquênio é fruto seco, enrijecido,
pequeno, firme, discreto.
Guarda a semente sem se abrir,
relicário da vida a surgir.**

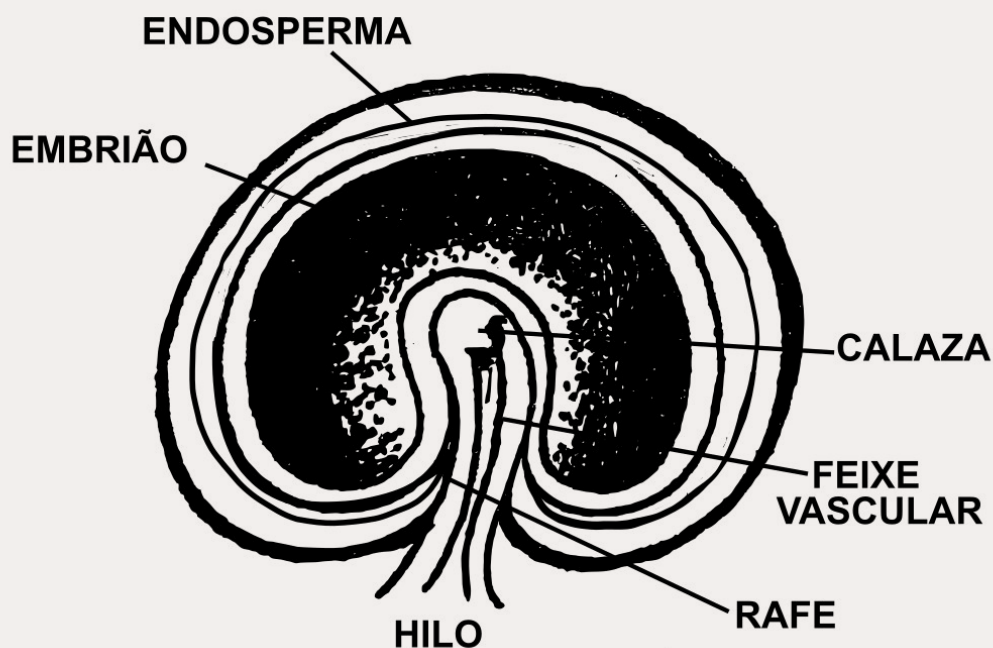
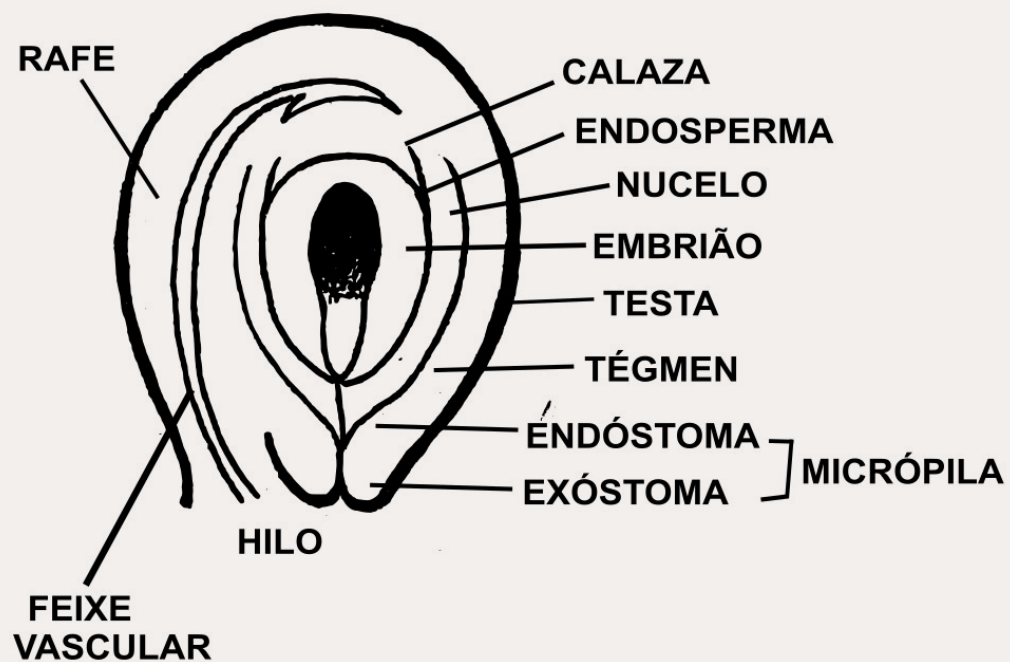


CAPÍTULO 3. SEMENTE

Embrião em relicário guardado,
revestida em escudo conferindo cuidado.
Pequeno universo, imenso futuro,
O princípio das gerações a fundo.

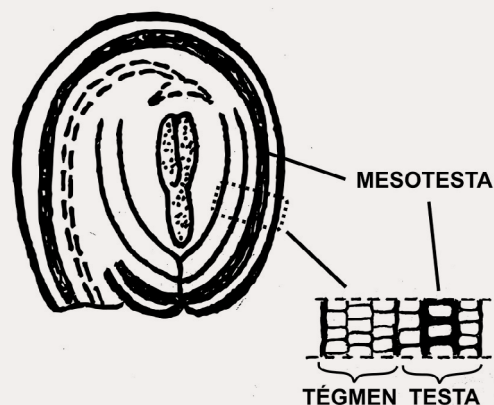
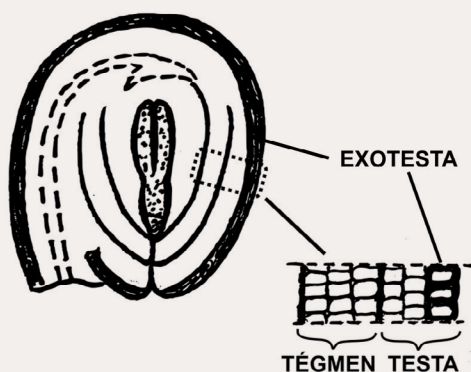


Pode ser ortótropa em linha fiel,
ou anátropa, curva de papel.
Campilótropa dobra-se em canto,
formas diversas num só encanto.

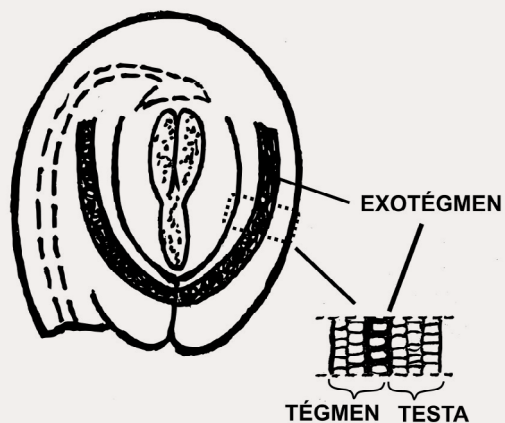
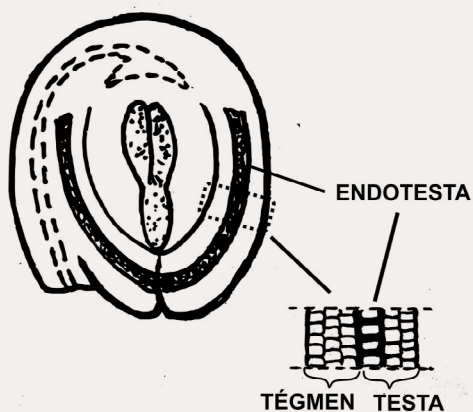


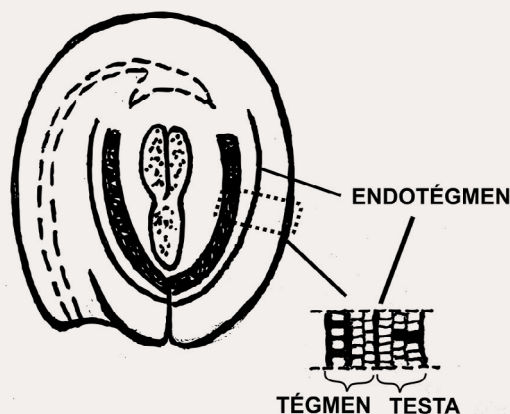
**Envoltórios firmes em camadas,
tegumentos, peças delicadas.**

**Cada detalhe é proteção,
obra da vida em construção.**



Testais mostram força na testa,
 exotesta dura excelência manifesta
 Tégmicas guardam em tégmen o aço,
 exo ou endo no mesmo espaço.
 Semente é a força da vida em ação,
 do minúsculo ao majestoso com perfeição
 Em cada grão, o ciclo acontece
 A vida e a história que se tece.





Remanescentes e Reservas

**O nucelo às vezes não se desfaz,
perisperma surge em gesto perspicaz.**

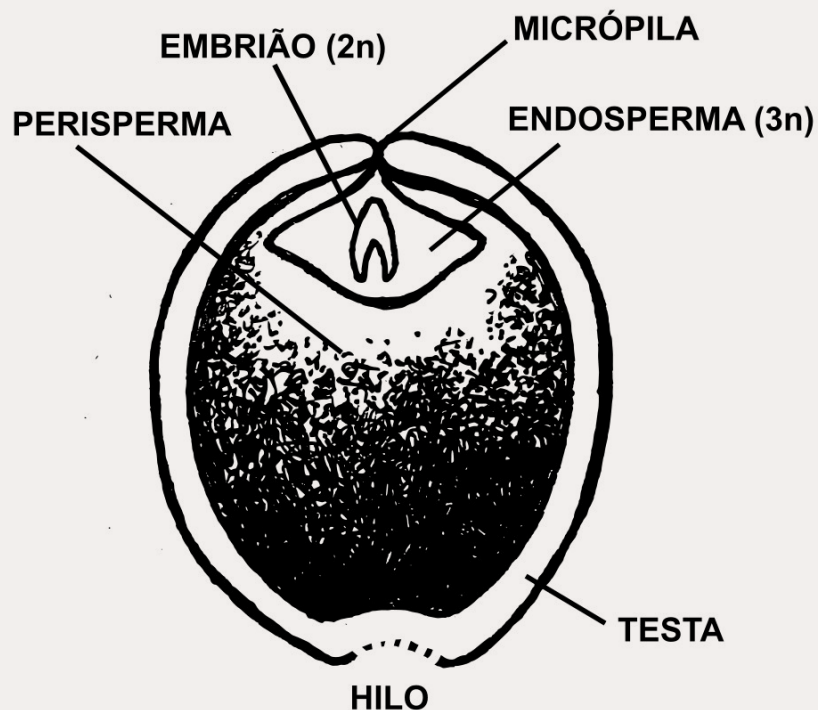
**Reserva extra, fiel herança,
nutre o embrião com confiança.**

**Endosperma nasce em fusão tripla,
tecido vivo que o ser equilibra.**

**Amido, óleo ou proteína,
dão nutrição em forma divina.**

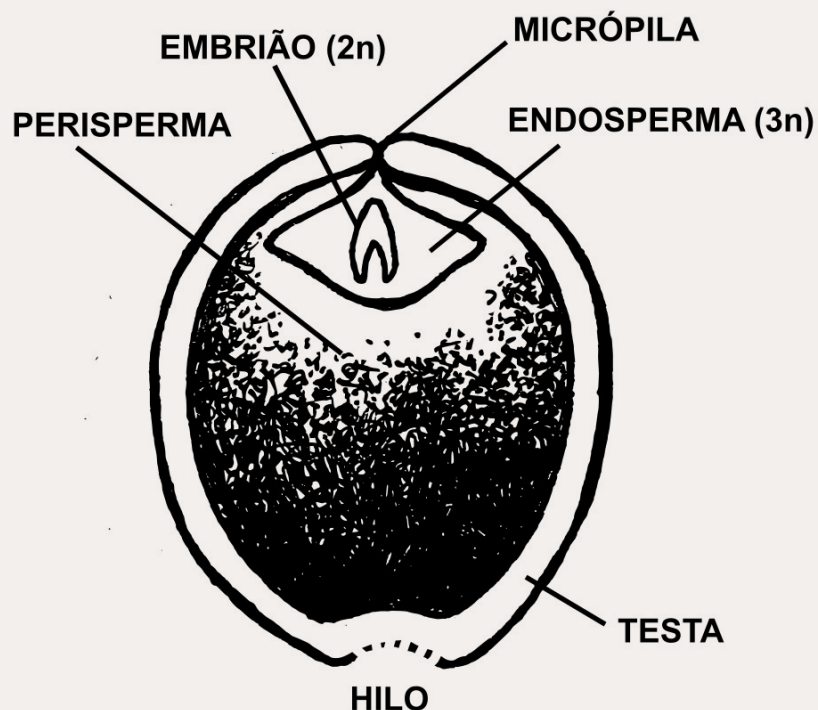
**Às vezes cedo já se consome,
outras perdura até que retome.**

**Seja fugaz ou duradouro,
sempre é sustento, sempre é tesouro.**



**Perisperma soma em certas famílias,
reforça reservas em aleluias.
É diploide, materno em origem,
garante energia que sempre vingue.**

**Nucelo e reservas unidas com um propósito,
Trabalham com união,
para juntas cumprirem a mesma função:
nutrir o embrião até a estação.**



Embrião

**Zigoto repousa antes de advir,
e logo se divide, pronto a surgir.**

**Célula basal e terminal se dão,
suspensor e corpo em formação.**

**Globo inicial, vida contida,
protoderme e veias logo surgidas.**

**Cordiforme anuncia cotilédones,
duas pequenas estruturas cânones.**

No torpedo, ápices definidos,
raízes e caules bem divididos.
A planta jovem já se desponta,
em eixo claro, estrutura já pronta.

Matura em reserva, em quiescência,
espera o ciclo com paciência.
Semente guarda, protege, conduz,
até que rompa e encontre a luz.

Embrião é a força da construção,
O ser em toda explosão.
Multiplicação pronta a crescer,
natureza em gesto de renascer.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS UTILIZADAS COMO BASE TEÓRICA PARA A CONSTRUÇÃO DO TEXTO E OUTRAS ÚTEIS EM ANATOMIA VEGETAL

APPEZZATO-DA-GLÓRIA, B. *Morfologia de Sistemas subterrâneos de plantas*. Belo Horizonte: 3i Editora, 2015. 160p.

APPEZZATO-DA-GLÓRIA, B.; CARMELLO-GUERREIRO, S. M. *Anatomia vegetal*. 3. ed. Viçosa: Ed. UFV, 2012. 404p.

AZEVEDO, A. A.; PICOLI, E. A. T.; SILVA, L. C.; VENTRELLA, M. C.; MEIRA, R. M. S. A.; OTONI, W. C. *Anatomia das espermatófitas: material de aulas teórico-práticas*. Viçosa- MG: EdUFV, 2018. 123p.

BALTAR, S. L. *Manual prático de morfoanatomia vegetal*. São Carlos, SP: RiMa, 2006. 88 p.

BONA, C.; BOEGER, M. R.; SANTOS, G. O. *Guia Ilustrado de Anatomia Vegetal*. Ribeirão Preto: Holos. 2004. 80p.

CORTEZ, P. A.; SILVA, D. C.; CHAVES, L. F. *Manual prático de morfologia e anatomia vegetal*. Ilhéus: Editus, 2016. 92p.

CUTLER, D. F.; BOTHA, T.; STEVENSON, D. W. *Anatomia vegetal: uma abordagem aplicada*. Porto Alegre: Artmed, 2011. 304 p.

CUTTER, G. E. *Anatomia vegetal - parte I - células e tecidos*. São Paulo: Roca, 1986. 304p.

ESAU, K. *Anatomia das plantas com sementes*. São Paulo: Blucher, 1974. 293p.

EVERT, R. F. *Anatomia das plantas de Esaú: meristemas, células e tecidos do corpo da planta; sua estrutura, função e desenvolvimento*. São Paulo: Blucher, 2013.

EVERT, R. F.; EICHHORN, S. E. *Raven: Biologia vegetal*. Tradução Jane Elizabeth Kraus et al. 8. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2014. 830 p.

FAHN, A. *Plant Antomy*. 4 ed. Oxford: Pergamon Press, 1990. 588p.

FERRI, M. G. *Botânica: morfologia interna das plantas - anatomia*. 9. ed. São Paulo: Nobel, 1999. 112 p.

FERRI, M. G.; MENEZES, N. L.; MONTEIRO, W. R. *Glossário ilustrado de botânica*. São Paulo: Nobel, 1981. 197p.

CONHEÇA MAIS DE ANATOMIA VEGETAL

Nesta seção encontram-se algumas possibilidades de acesso a alguns Atlas de Anatomia Vegetal, os quais contêm imagens de pranchas histológicas:

<https://laveg.paginas.ufsc.br/extensao/atlas-de-anatomia-vegetal/>

<http://www.ibrag.uerj.br/index.php/material/339-atlas-de-botanica.html>

<http://anatoatlas.webnode.com//>

<http://www.sbs.utexas.edu/mauseth/weblab/>

<https://www.flickr.com/photos/146824358@N03/albums/>

<https://blogs.berkshirecc.edu/bccoer/plants/>

<https://botweb.uwsp.edu/Anatomy/>

<http://swingle.miami.edu/plantReference.html>

<https://schulte.faculty.unlv.edu/Anatomy/>

Bom proveito!

SOBRE OS AUTORES:



Irlaine Rodrigues Vieira

A Dra. Irlaine Rodrigues Vieira é bióloga e pesquisadora vinculada à Universidade Federal do Delta do Parnaíba, com sólida atuação acadêmica nas áreas de Ecologia, Botânica Aplicada, Etnobotânica e Educação Ambiental. Possui experiência em estudos relacionados à ecologia de ecossistemas, percepção ambiental, conservação da biodiversidade, uso sustentável de recursos vegetais e interação entre comunidades tradicionais e ambientes naturais. Além da atuação como pesquisadora, participa da formação de recursos humanos em Ciências Biológicas, contribuindo para orientação acadêmica, atividades de extensão e desenvolvimento de pesquisas interdisciplinares voltadas à biodiversidade e sustentabilidade. Atua ainda em iniciativas voltadas à educação científica e ambiental, contribuindo para a formação acadêmica de estudantes e para a popularização da ciência. Seu perfil profissional evidencia compromisso com a ciência, conservação dos ecossistemas brasileiros e transformação social por meio da educação, da pesquisa científica e popularização do conhecimento científico.

E-mail: irlaine@ufdpar.edu.br



Jesus Rodrigues Lemos

Professor Titular (Botânica) do Curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Delta do Parnaíba-UFDPar (anterior UFPI/Campus Ministro Reis Velloso). Possui Graduação em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Piauí, Mestrado em Biologia Vegetal pela Universidade Federal de Pernambuco, Doutorado em Ciências Biológicas (Botânica) pela Universidade de São Paulo e Pós-Doutorado no Royal Botanic Gardens/Kew, Londres. Desenvolve pesquisas com as linhas Florística, Fitossociologia, Fitogeografia e Etnobotânica da vegetação do semiárido brasileiro e Ensino de Botânica. Ministra a disciplina de Morfologia e Anatomia Vegetal na UFPI/UFDPar desde 2008.

E-mail: jrlemos@ufdpar.edu.br

“Anatomia Vegetal em Versos – Órgãos Vegetativos e Reprodutivos” convida o leitor a uma experiência que vai além do aprendizado convencional. Aqui, a ciência não é apenas explicada — ela é sentida, ritmada, vivida. A cada página, somos chamados a desacelerar, a olhar com mais atenção, a perceber a arquitetura secreta de uma folha, o crescimento quase imperceptível de um meristema, a correção silenciosa com que uma raiz se orienta no solo ou, a coreografia invisível da polinização que sustenta a continuidade da vida. Este livro ensina a ver — e, mais profundamente, ensina a ver aquilo que habitualmente permanece invisível.

Nesse percurso, as plantas deixam de ser objetos passivos de estudo e assumem seu lugar como protagonistas de sua própria existência. O livro evidencia, com sensibilidade e rigor, suas estratégias adaptativas, suas formas de organização, suas respostas ao ambiente. Cada estrutura descrita — dos sistemas de tecidos aos órgãos reprodutivos — revela uma dinâmica própria, um modo singular de estar no mundo. Há, assim, uma leitura que ultrapassa a descrição anatômica e alcança a compreensão da vida vegetal em sua complexidade e beleza.

Prof. Dr. Samuel Pires Melo

