

Fonte: Cronquist (1981)

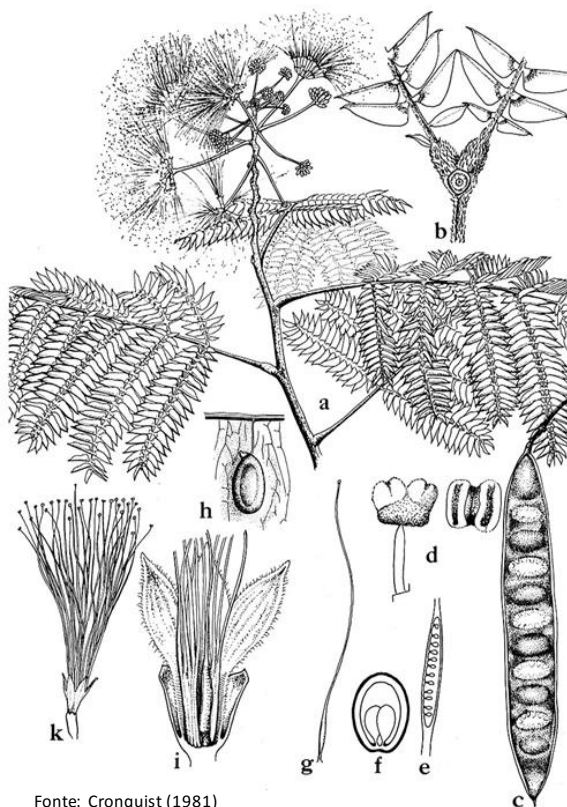
## **MATERIAL DIDÁTICO: INTRODUÇÃO A TAXONOMIA E SISTEMÁTICA VEGETAL**

**Organizadores:**

**Eloty Justina Dias Schleder**

**Eduardo Barreto Aguiar**

**Rosemary Matias**



Fonte: Cronquist (1981)

**Universidade Anhanguera**

**Uniderp-Agrárias**

**Organizadores**

Eloty Justina Dias Schleder

Eduardo Barreto Aguiar

Rosemary Matias

**Material Didático: Introdução a Taxonomia e Sistemática Vegetal**

**Editora Científica  
2020**

**Organizadores:**  
Eloty Justina Dias  
Schleder  
Eduardo Barreto Aguiar  
Rosemary Matias



**Edição Eletrônica:**  
Denise Renata Pedrinho  
Rosemary Matias  
**Capa (layout):** Imagens de  
Cronquist (1981)

**Diretoria de Pós-Graduação Stricto Sensu e Pesquisa da Kroton**

Hélio Hiroshi Sugimoto

**Reitoria da Universidade Anhanguera Uniderp**

Taner Douglas Alves Bitencourt

**Pró-Reitora de Pesquisa da Uniderp**

Denise Renata Pedrinho

**Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Produção e Gestão  
Agroindustrial**

Denise Renata Pedrinho

**Coordenadora do Programa de Pós-Graduação em Meio Ambiente e Desenvolvimento  
Regional**

Rosemary Matias

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)  
Selma Alice Ferreira Ellwein – CRB 9/1558

M366m Schleder, Eloty Justina Dias, et al.  
Material Didático: Introdução a Taxonomia e Sistemática  
Vegetal. / Eloty Justina Dias Schleder, Eduardo Barreto Aguiar,  
Rosemary Matias. – Londrina: Editora Científica, 2020.

ISBN 978-65-00-13020-1

1. Sistema de Classificação. 2. Famílias Botânicas. 3. Sistema  
Vegetal. I. Autores. II. Título.

CDD 580



11.6	Eudicotiledôneas Core.....	64
11.7	Rosideas .....	65
11.8	Fabídeas .....	65
11.9	Malvídeas .....	80
11.10	Super-Asterídeas.....	89
11.11	Lamiídeas .....	93
11.12	Campanulídeas .....	102
ANEXO 1 Prancha das Famílias de Interesse Agronômico (Cronquist, 1981).....		109
ANEXO 2 DIVISÃO MAGNOLIOPHYTA (ANGIOSPERMAE) – Cronquist - 1981 .....		129
REFERENCAS .....		<b>Erro! Indicador não definido.</b>
AUTORES ORGANIZADORES.....		139
EQUIPE EXECUTORA DAS ATIVIDADES.....		139

## APRESENTAÇÃO

A ciência Sistemática Vegetal surgiu da necessidade do homem organizar o mundo que o cercava e para isso empregou a observação da morfologia das plantas. A Botânica Sistemática estuda a diversidade dos vegetais, através da sua organização em grupos, com base em suas relações evolutivas. Ela envolve a descoberta, descrição, interpretação e organização das informações relativas à diversidade biológica, por meio de Sistemas de Classificação.

A Botânica Sistemática ou Sistemática Vegetal está passando por uma verdadeira revolução a partir da aplicação de técnicas moleculares e análise da variação no genoma.

Tendo em vista a falta de textos didáticos de Sistemática Vegetal, com enfoque na área agrônômica, o presente trabalho surgiu da necessidade de preencher essa lacuna, oferecendo aos acadêmicos de uma maneira simples e concisa os princípios da Sistemática Vegetal, os métodos de identificação, as regras de nomenclatura botânica, os atuais sistemas de classificação empregados no Brasil, a descrição morfológica das principais famílias botânicas, bem como a relação das espécies mais importantes. Este material é resultado de compilações e experiências de sala de aula e campo.

O objetivo deste trabalho é que os acadêmicos possam aplicar os conceitos ***Fundamentais e Básicos da Botânica Sistemática***, utilizando para isto os métodos de observação, coleta, herborização e identificação dos espécimes vegetais, empregando Chaves de Identificação Botânica, bibliografia específica e consulta a Herbário. Pretende-se que o aluno associe o conhecimento teórico e prático para a resolução de problema na sua área.

***Eloty Justina Dias Schleder***

# A TAXONOMIA E SISTEMÁTICA VEGETAL

## 1 Introdução

Taxonomia ou Sistemática é o ramo da Botânica que trata da descrição, identificação, nomenclatura e classificação das plantas abrangendo o estudo da diversificação, através da sua organização em grupos, com base em suas relações evolutivas, na morfologia, na anatomia, na fitoquímica, com o suporte de todas as ciências inter-relacionadas.

É a ciência que envolve a descoberta, descrição e interpretação e organização das informações relativas à diversidade biológica, por meio de Sistemas de Classificação.

- Sistemática: palavra de origem Grega: “syn” e “histana” que significa “colocar com”, “juntar”, sem dar idéia de precisão.

- Taxonomia: originada de duas palavras Gregas: “taxis” e “nomos” que significa “dispor segundo uma lei” ou “um princípio”.

Alguns botânicos consideram os termos sistemática e taxonomia como sinônimos. Para outros, eles têm significado diferente.

A Sistemática Vegetal é a ciência que trata da classificação dos vegetais, segundo um sistema nomenclatural determinado, e a Taxonomia Vegetal é a ciência que elabora as leis desta classificação. Ambas têm por finalidade agrupar as plantas dentro de um sistema, levando-se em consideração suas características morfológicas, suas relações genéticas, suas afinidades, suas leis de classificação e sua ecologia, que corresponde à identificação e nomenclatura, dentro de determinado Sistema de Classificação.

Esta área está passando por um período de grande geração de novos conhecimentos, especialmente no que se refere às relações de parentescos entre os táxons.

## 2 Importância

A taxonomia vegetal é uma ciência que oferece um campo de estudo complexo, envolvendo muitos ramos científicos, metodologia refinada e colaboração de diversos especialistas para alcançar seus objetivos.

A sistemática vegetal desempenha um papel de grande importância em favor das ciências que lidam com as plantas. Sua influência manifesta-se em todos os domínios da Botânica, seja determinando os nomes com que são conhecidas internacionalmente milhares de espécies vegetais, estudando sua distribuição, indicando suas propriedades ou apontando as relações existentes entre grupos taxonômicos.

Quando o homem exerce suas múltiplas atividades é movido a lidar com plantas ou seus produtos, recorre, então, ao taxonomista com o fim de obter correta identificação. Como exemplo, pode-se citar um vendedor de sementes e mudas, um fitossanitarista (estuda hospedeiros e pragas de plantas), engenheiros encarregados do abastecimento de água (algas), ornitologista (polinização, procedência das sementes encontradas no estômago das aves), especialistas em nutrição animal (conteúdo do aparelho digestivo), farmacologistas (controle de qualidade de plantas medicinais), químicos (investigação de produtos naturais de origem vegetal), ecólogos e engenheiros florestais (manejos de áreas degradadas). Enfim, todos aqueles que direta ou indiretamente têm suas atividades relacionadas com o estudo das plantas, recorrem ao taxonomista para obter determinações corretas.

### **3 Ciências de Apoio**

A teoria da evolução considera que existem relações genéticas entre as plantas, isto é, que as plantas atuais descendem de outras existentes ou já extintas durante o desenvolvimento da terra. Os princípios da moderna classificação reconhecem a existência de tais relações. Os referidos princípios foram enunciados com o fim de reunir, tanto quanto o conhecimento permita, os grupos vegetais apresentados. A sistemática moderna ou filogenética estuda o comportamento da planta na natureza, fundamenta-se na morfologia e na estrutura anatômica dos vegetais, nos caracteres genéticos e químicos, na sua ecologia, na sua distribuição geográfica e no estudo de seus antepassados, para compreender e estabelecer as verdadeiras afinidades e graus de parentesco existentes entre os diversos grupos de plantas.

Lança mão das informações provenientes de outros ramos da Botânica e de outras ciências afins, para conseguir o seu objetivo, isto é, uma classificação ideal que agrupe os vegetais de acordo com suas afinidades verdadeiras. Isto só é possível



graça aos conhecimentos palinológicos, embriológicos, ecológicos, químicos, fisiológicos, genéticos, além da informática, da estatística e dos mais requintados instrumentos ópticos e de precisão, visando resolver os problemas taxonômicos existentes.

Estas são algumas das ferramentas para gerar resultados e novos conhecimentos para dar consistência ao campo da Taxonomia e Sistemática Vegetal, além das ciências de apoio como Anatomia, Morfologia, Citologia, Fisiologia, Ecologia, Fitogeografia, Paleobotânica, Fitoquímica, Genética, Embriologia, Estatística e outros.

Assim, o taxonomista deve ser um cientista de campo e laboratório, e o que é mais importante, deve trabalhar integrado a grupos com conhecimentos diferenciados, utilizando, portanto, a metodologia inerente a cada um deles.

#### **4 Objetivos**

O objetivo primordial da Sistemática Vegetal é o descobrimento dos padrões evolutivos, isto é, a estrutura conceitual na qual a diversidade biológica torna-se compreensível.

A Sistemática Vegetal, nos seus estudos relacionados com a diversidade e a ordenação das plantas, se ocupa com a descrição, identificação, classificação e nomenclatura desses organismos.

- Descrição: Refere-se a aspectos morfológicos e anatômicos que podem ser listados detalhadamente como os atributos ou caracteres estruturais das plantas, tanto pelos órgãos vegetativos (raiz, caule e folhas) quanto reprodutivos (flores, frutos e sementes).

- Identificação: É a determinação de que um “taxon” (unidade de classificação de um nível qualquer constituída por outros táxons de níveis hierárquicos inferiores) é idêntico ou semelhante a outro já conhecido e, portanto, descrito pela ciência. Pode ser feita com o auxílio de literatura, ou pela comparação com plantas devidamente identificadas. Em alguns casos, pode-se concluir que a planta é nova para a ciência, depois de terem sido eliminadas as possibilidades desta ser semelhante a qualquer outra já identificada.

- Nomenclatura: Está relacionada com a determinação do nome correto de uma determinada planta, de acordo com um sistema nomenclatural. Logo após a identificação de uma planta, é necessário dar a ela um nome científico pelo qual ela

possa ser efetivamente designada. Para isso há regras, recomendações e princípios contidos no Código Internacional de Nomenclatura Botânica.

- Classificação: É agrupar elementos com características comuns, de acordo com um determinado plano ou sequência em conformidade com um sistema nomenclatural. É a ordenação das plantas de maneira hierárquica. No reino vegetal adota-se a sequência em que cada *Gênero*, envolvendo uma ou mais *Espécies*, pertence a uma *Família*, cada família a uma *Ordem*, cada ordem a uma *Classe*, e finalmente, cada classe a uma *Divisão*.

## 5 Categorias ou Unidades Taxonômicas

As categorias sistemáticas representam níveis hierárquicos, enquanto os taxa correspondem aos termos aplicados aos agrupamentos incluídos nessas categorias.

As principais categorias de classificação, em ordem decrescente, são: **Reino, Divisão, Classe, Ordem, Família, Gênero e Espécie**. De acordo com o Código Internacional de Nomenclatura Botânica, novas categorias podem ser intercaladas ou adicionadas e uma categoria pode subdividir-se em categorias intermediárias e de hierarquia mais baixa, acrescentando-se ao seu nome o prefixo “sub” para designá-las: divisão – subdivisão; classe – subclasse; ordem – subordem; família – subfamília; gênero – subgênero; secção – subsecção; série – subsérie; espécie – subespécie; variedade – subvariedade; forma – subforma.

Cada “taxon” representa um grupo de plantas e há categorias superiores e inferiores de classificação. Estas últimas compreendendo o gênero, a espécie e suas subdivisões.

Considerando-se todas as categorias e subdivisões, pode-se ter a seguinte graduação:

**REINO**

**DIVISÃO**

**SUDIVISÃO**

**CLASSE**

**SUBCLASSE**

**ORDEM**

**SUBORDEM**

**FAMÍLIA**

**SUBFAMÍLIA**  
**TRIBO**  
**SUBTRIBO**  
**GÊNERO**  
**SUBGÊNERO**  
**SECÇÃO**  
**SUBSECÇÃO**  
**SÉRIE**  
**SUBSÉRIE**  
**ESPÉCIE**  
**SUBESPÉCIE**  
**VARIEDADE**  
**SUBVARIEDADE**  
**FORMA**  
**SUBFORMA**

## **6 Métodos de Identificação**

A identificação de um material é feita pela sua comparação com outro já determinado cientificamente ou ainda e principalmente, pela consulta a literatura adequada, que compreendem Manuais ou Floras, Monografias ou Revisões sobre determinados grupos sistemáticos. A identificação jamais pode ser baseada em nomes vulgares, pois o mesmo nome pode ser dado a espécies diferentes ou uma mesma espécie pode ter vários nomes vulgares. De modo geral, a identificação é facilitada pela utilização de Chaves Botânicas de Identificação e pela comparação com exemplares de herbário, já estudados. O resultado a que se chega com o uso de qualquer chave de identificação deve ser objeto de análise ou de estudo crítico, mediante consulta a um texto que contenha a descrição do taxon considerado.

### **6.1 Herbário**

Herbário é uma coleção de espécimes vegetais desidratados que, após tratamento adequado, são mantidos em instalações apropriadas para conservação e ficam dispostos segundo uma dada classificação. Representa um conjunto de plantas de uma área geográfica limitada (País, região, estado) ou mesmo a totalidade do globo

e que servirão como referência e material de pesquisa não apenas para estudos taxonômicos, mas também para outras áreas da Ciência que utilizam os vegetais como objeto de estudo. Possibilita a avaliação de impactos ambientais, a conservação de materiais históricos e a identificação de espécies. O material vegetal para ser incorporado ao acervo do Herbário deve ser herborizado, processo que inclui a identificação, prensagem, triagem, secagem e montagem das exsiccatas. O Herbário pode comportar também a Carpoteca.

**Carpoteca:** (do grego: karpos = fruto + theke = caixa, coleção, depósito) Coleção de frutos, sementes ou de corpos de frutificação, por isto, inclui carpóforos de fungos, criptógamas e fanerógamas.

A montagem de uma carpoteca inclui coleta e armazenamento de frutos de consistência seca e carnosa, porém esses devem ser armazenados de maneira adequada. Os frutos secos devidamente etiquetados e armazenados em armário com gavetas, sendo organizados por ordem alfabética crescente de família, gênero e espécie. São utilizados sacos plásticos ou sacos de papel para isolar o fruto do meio externo e os mesmos são alocados em caixas de polietileno, ou diretamente em caixas de papelão e arquivados em armários. Frutos de consistência carnosa, são acondicionados em recipientes com álcool 70% (ou outros compostos) perfeitamente fechados e revisados, para conservar a integridade do material.

**Xiloteca** (do grego: xýlon = madeira + theke = caixa, coleção): É um arquivo de madeira ou um local onde se guarda diversos tipos de madeira e informações sobre as mesmas. Uma xiloteca é necessária para conhecer o valor científico e econômico das madeiras existente. Suas amostras servem como material de estudo para a xilotomia, propriedades físicas e mecânicas da madeira, durabilidade e conservação, bem como para análise morfológica visual das madeiras. É norma comum e estabelecida que as xilotecas de diferentes países se troquem mostras e informações, aumentando assim seus conhecimentos e sua coleção.

**Palinoteca** (do grego: pales = farinha, pó): É o conjunto dos minúsculos grãos masculinos, produzidos pelas flores. Constitui uma coleção de grãos de pólen que são catalogados, identificados e preservados em acervo depositado em Herbários,

preparados sobre lâminas e cobertos por lamínulas, guardados em caixas. A Palinoteca pode ser utilizada em medicina, arqueologia, sistemática, taxonomia, aerobiologia, palinologia forense, melissopalynologia e outras.

## 6.2 Chaves de Identificação

As chaves de Identificação são esquemas úteis na identificação de uma planta desconhecida. Representam um tipo de literatura taxonômica. Uma chave pode ser pequena e limitada a um par de proposições contraditórias, ou coplas, (em chaves dicotômicas) ou pode ser constituída por uma série extensiva de proposições.

O tipo de chave habitualmente convencional e mais aceitável é o de chaves dicotômicas. Uma chave dicotômica é um esquema ou arranjo analítico artificial, pela qual é proporcionada uma escolha entre duas proposições contraditórias, dela resultando a aceitação de uma e a rejeição de outra. Cada elemento de uma copla é uma alternativa. Os pares de uma copla têm sempre que falar do mesmo CARÁTER TAXONÔMICO.

- Caráter Taxonômico: é qualquer atributo ou característica (parte observável de um organismo) que pode ser contado, medido ou registrado, com finalidade própria de comparação, identificação ou interpretação. O caráter é um conceito abstrato, o que o taxonomista usa é o estado do caráter. Por exemplo, cor da flor é um CARÁTER, enquanto azul, amarela, vermelha e etc. são o ESTADO DO CARÁTER cor da flor. Os caracteres taxonômicos podem ser morfológicos, (bio) químicos, citológicos, fisiológicos, ecológicos, etc.

Uma característica morfológica tem valor taxonômico:

- a) Quando se encontra com relativa constância
- b) Quando são estáveis em membros de um grupo, permitindo juntá-los ou separá-los de outros grupos, podendo-se confiar neles para efeito de comparação taxonômica.
- c) Não deve ser um caráter vago, que mude com o ambiente em decorrência, por exemplo, de plasticidade fenotípica.

## 7 Nomenclatura Botânica

A nomenclatura relaciona-se com a taxonomia por determinar a maneira correta de se dar nome a uma planta ou a um grupo de plantas.

Pode-se dizer que começou com a história da humanidade a necessidade de nominar as diferentes espécies de plantas, em decorrência do número elevado destas, bem como da sua utilidade para múltiplos fins.

Desde a publicação da obra “Species Plantarum” por Linneu, em 1753, o emprego internacional do Latim tem sido uma norma para os botânicos e taxonomistas.

Os taxonomistas modernos de todo o mundo seguem o “Código Internacional de Nomenclatura Botânica” (ICBN) que trata das categorias ou das unidades taxonômicas denominadas “taxon” (plural “taxa” ou “taxones”), dos termos que as designam e dos nomes científicos dos “taxa”. O Código está organizado segundo Princípios, Regras e Recomendações, sendo atualizado e complementado periodicamente, normalmente durante os Congressos Internacionais de Botânica.

A aplicação dos nomes é determinada por Tipos Nomenclaturais. Os tipos nomenclaturais (“typos”) são elementos de um táxon, representados por exsicatas (exemplares inteiros ou partes de plantas prensadas e desidratadas ou outros organismos preparados, que se conservam por muitos séculos e são depositados em herbários), ou ilustração, ao qual o nome deste está vinculado permanentemente.

A metodologia utilizada para atender a um novo taxon é denominada TIPICAÇÃO.

- Tipificação: quando um novo taxon (unidade taxonômica de qualquer hierarquia – classe, família, gênero, espécie, etc.) é identificado, denominado, descrito e publicado, é de fundamental importância manter esse exemplar convenientemente preservado, como um testemunho a que se pode recorrer sempre que necessário. Esse material botânico, ou outro elemento substitutivo deste, deve ficar permanentemente vinculado ao novo taxon.

Os procedimentos para a tipificação estão disciplinados no ICBN, para os nomes de categoria inferior a ordem, faz-se uso dos chamados TIPOS NOMENCLATURAIS. O tipo serve, basicamente, para fixar o nome do taxon.

Para a categoria de família o tipo nomenclatural é um gênero. Por exemplo: para a família **Caryocaraceae** o tipo nomenclatural é o gênero *Caryocar*. Para a

categoria de gênero o tipo nomenclatural é uma espécie. Por exemplo, para o gênero *Marcettia* o tipo nomenclatural é a espécie *Marcettia toxifolia* (primeira espécie descrita do gênero).

Os nomes científicos dos “taxa” são escritos em Latim ou são latinizados, qualquer que seja a sua origem. Todas as categorias taxonômicas possuem um único nome, escrito em letra inicial maiúscula, exceto a espécie e suas subdivisões.

A espécie é escrita com dois nomes, isto é, binominal (nomenclatura binária), conforme estabelecido por Linneu (1753). O primeiro é o nome do gênero (nome genérico – indica o gênero a que pertence a espécie), escrito com letra inicial maiúscula e o segundo é o nome ou epíteto específico da espécie (permite designar espécies diferentes dentro do mesmo gênero), escrito em minúsculo. O epíteto específico pode ser escrito com inicial maiúscula, se for um substantivo próprio.

*Solanum lycopersicum* L. é o nome científico do tomate e *Persea americana* Mill. é o nome científico do abacateiro. *Solanum* e *Persea* são seus respectivos nomes genéricos e *lycopersicum* e *americana*, os epítetos específicos. O “L.” após *Solanum lycopersicum* e o “Mill” após *Persea americana* são as abreviações de Linneu e Miller, os autores das duas espécies, respectivamente.

As categorias taxonômicas abaixo da espécie são trinominais, ou seja, são escritos com três nomes.

*Brassica oleracea* L. var. *acephala* D.C. e *Brassica oleracea* L. var. *capitata* L. são nomes científicos da couve e do repolho, respectivamente, ambos são variedades que compõem a espécie *Brassica oleracea* e são escritos de forma trinominal.

Os nomes científicos (nome de gênero, espécie, variedade e forma) devem SEMPRE ser escritos em destaque no texto: em Itálico ou Sublinhado. Todo nome de espécie deve ser acompanhado pelo autor da espécie. Nenhuma citação de espécie ou categorias infra-específica é completa, se não for seguida do nome do autor ou dos autores.

É necessário citar o (s) nome (s) para que a data da primeira publicação válida do nome do “taxon” possa ser verificada. Quando são dois autores, intercala-se aos nomes, as designações **et** ou **&**. Se for mais de dois autores, cita-se o primeiro seguido de **et al.**

Os nomes dos autores são, frequentemente, escritos abreviadamente. Ex. Mart. (Martius); L. (Linneu); H.B.K. (Humboldt, Bonpland e Kunth). Quando os autores

são pouco conhecidos deve-se abreviar de forma a interromper o nome antes da vogal inicial da segunda sílaba Ex. Juss (Jussieu); Benth (Bentham), etc. Pode-se usar ainda, junto a abreviatura, as iniciais dos prenomes (R. Br. para Robert Brown).

Quando um dos autores está citado entre parênteses, por exemplo, *Glycine max* (L.) Merrill., significa que o taxon foi descrito inicialmente pelo autor entre parênteses e, posteriormente, este taxon sofreu alguma modificação, realizada pelo autor fora do parêntese. O uso de parênteses é mais frequente quando uma espécie é transferida de um gênero para o outro. Ex. *Cassia rugosa* Don. passou a *Senna rugosa* (Don.) Irwin et. Barneby.

Há casos em que a designação de um taxon é seguida de dois nomes de autores, intercalando-se entre eles a preposição latina ex. tal ocorrência denota que ao taxon foi dada designação pelo primeiro autor citado, sem a respectiva publicação acompanhada de descrição ou de diagnose, providências posteriormente tomadas pelo segundo autor. Ex. *Copaifera cearensis* Huber ex Ducke.

O nome ou epíteto do gênero é um substantivo ou tratado como tal (adjetivo substantivado), singular, escrito em latim ou latinizado, no caso nominativo, podendo ser masculino (terminado em us), feminino (terminado em a) ou neutro (terminado em um).

Os epítetos, até à categoria de seção, são também substantivos. O nome de um gênero poder ser obtido de qualquer fonte e pode ser composto de maneira arbitrária; em homenagem a uma pessoa – Jeffersonia (a Thomas Jefferson); nomes arborígenas – Inga; de acordo com a aparência – *Phyllanthus* (do Grego *Phyllon* = folha e *anthus* = flor, porque em muitas das espécies deste gênero as flores nascem em ramos que parecem ser folhas).

O epíteto específico frequentemente é um adjetivo e neste caso deve concordar em gênero e número com o epíteto do gênero. *Raphanus sativus* L. é o nome científico do rabanete, como o epíteto *Raphanus* é masculino, o epíteto *sativus* também é masculino. *Mimosa pudica* L. é o nome científico da sensitiva, como *Mimosa* é um nome feminino, o epíteto específico *pudica* também é feminino. *Saccharum officinarum* L. é o nome científico da cana-de açúcar, como *Saccharum* é um nome neutro, o epíteto específico *officinarum* também o é. Quando uma espécie é transferida de um gênero para outro, se necessário, sua terminação concorda com o



gênero do nome genérico. *Panicum italicum*, quando transferido para o gênero *Setaria*, que é feminino, torna-se *Setaria italica*.

O epíteto pode ser um substantivo, neste caso não concorda, necessariamente, em gênero com epíteto genérico e pode ser escrito com inicial maiúscula, *Carex Davisii* equivale a *Carex* de Davis; *Carex Fraseri* de Fraser (acrescentando-se i ou ii, para homem); *Carex lonesea* (acrescentando-se ae para mulher).

Os epítetos intraespecíficos (subespécie, variedade, subvariedade, forma e subforma) seguem a mesma regra da espécie. Os epítetos intraespecíficos são citados da seguinte forma: *Cassia tetraphylla* var. *aurivila*, *Trifolium stellatum* forma *nanum*. Espécie, subespécie, variedade e subvariedade são abreviadas para sp. (spp. = plural), subsp, var. e subvar., respectivamente. Não se adota abreviação para forma e subforma.

O nome de família até subtribo, é um adjetivo plural, utilizado substantivamente.

Os grupos taxonômicos recebem, geralmente, nomes com terminações próprias, relacionadas com a categoria a que pertence. Estes nomes podem ter o mesmo radical, por exemplo: *Magnolia* (gênero), *Magnoliaceae* (família), Magnoliales (ordem), Magnoliopsida (classe) e Magnoliophyta (divisão) ou radical diferente, por exemplo: o gênero *Lippia* pertence à família Verbenaceae.

São recomendações do Código Internacional de Nomenclatura Botânica (ICBN) que os nomes dados às divisões têm como terminação o sufixo **phyta** (Magnoliophyta) e subdivisões **phytina**. As classes e subclasses terminam, respectivamente, em **opsida** (Magnoliopsida) e **idae**. Para ordem a terminação é **ales** (Rosales) e para subordem é **ineae**. O nome das famílias é acrescido da terminação **aceae**. As subfamílias terminam em **oideae**. Para tribo é **eae** e para subtribo é **inae**.

**Exemplo:**

Reino: Vegetabilis

Divisão: (**phyta**) Magnoliophyta (Angiospermae)

**Classe:** (opsida ou atae) Magnoliopsida (Dicotiledoneae)

Subclasse: (**idae**) Rosidae

**Ordem:** (ales) **Rosales**

**Subordem:** (ineae) **Rosineae**

Família: (**aceae**) Rosaceae

Subfamília: (**oideae**) Rosoideae

**Tribo:** (eae) **Roseae**

**Subtribo:** (inae) **Rosinae**

**Gênero:** *Rosa*

**Espécie:** *Rosa gallica* L.

**Variedade:** *Rosa gallica* L.var *versicolor* Thory

**Observações:**

- Gênero: substantivo latinizado com inicial maiúscula;

- Espécie: Gênero + designação ou epíteto específico (adjetivo latinizado) com inicial minúscula seguido pelo nome abreviado de seu autor;

Gênero, espécie, variedade e forma, devem sempre ser escritos em destaque: em *itálico* ou sublinhado.

## **8 Situação atual da classificação à luz da sistemática molecular e da quimiotaxonomia.**

A Sistemática Vegetal foi revolucionada na última década pela aplicação de técnicas moleculares. Análises da variação no genoma de cloroplastos em particular e, em menor extensão, de segmentos do genoma nuclear incrementaram grandemente nosso entendimento da filogenia das plantas em todos os níveis taxonômicos. Assim, a Sistemática emerge como um ramo vigoroso da Biologia Evolutiva, provendo a necessária perspectiva histórica para a Biologia Comparada e embasamento filogenético para o desenvolvimento de hipóteses sobre processos evolutivos.

Dados moleculares em geral provêm muitas vantagens em relação às fontes tradicionais de evidência taxonômica. Um dos objetivos centrais da Sistemática tem sido inferir relações genéticas entre grupos de organismos. Uma vez que os dados moleculares (sítios de restrição e sequenciamento de bases nucleotídicas no DNA) provêm o genótipo do organismo, eles fornecem uma evidência mais precisa das relações de parentesco do que podem fazer os caracteres fenotípicos, que podem ser modificados pelo ambiente. Além disso, a homologia de caracteres moleculares é tipicamente mais facilmente alcançada. Atualmente, sequências de *rbcl* do genoma

de cloroplastos podem ser analisadas para a reconstrução das relações filéticas entre famílias, ordens e níveis hierárquicos superiores, enquanto sequências nucleares de genes de RNA ribossômico fornecem informações mais adequadas em nível de gênero e espécie. (*rbcL* é uma grande subunidade do DNA circular do cloroplasto, responsável pela codificação da enzima ribulose-bifosfato-carboxilase, importantíssima nas reações de fixação do carbono durante a fotossíntese). Os dados obtidos com o sequenciamento de nucleotídeos têm sido analisados através dos rigorosos métodos cladísticos.

O sequenciamento de DNA consiste na técnica mais adaptada para estudos filogenéticos por ser a única capaz de revelar informações filogenéticas para intervalos superiores a 50 milhões de anos. A constituição genética de um organismo é idêntica em todas as células que constituem o indivíduo, portanto o genoma (DNA) é o mesmo, seja no seu estágio de desenvolvimento ou localização no indivíduo.

O DNA total das plantas superiores envolve três diferentes genomas: o DNA nuclear que corresponde a mais de 90% do genoma total, o DNA plastidial ou do cloroplasto chegando a aproximadamente 5% do genoma, e ainda o DNA mitocondrial que ocupa cerca de 1%.

Deve-se ressaltar que os dados de *rbcL* revelaram certos padrões de evolução de caracteres morfo-anatômicos e químicos muito importantes. Assim, a Sistemática Molecular tem corroborado o monofiletismo de várias famílias e ordens por um lado, e apontado pontos críticos ou problemáticos que requerem ampla reformulação dos sistemas de classificação vigentes.

O interesse na utilização da química (quimiotaxonomia ou quimiosistemática) em sistemática vegetal tem aumentando rapidamente. Os produtos do metabolismo secundário estão sendo utilizados em estudos visando o estabelecimento de relações filogenéticas. A presença de certos metabólitos secundários indica claramente que as espécies que os sintetizam possuem uma rota biossintética específica e um gene ou conjunto de genes específicos controlando esta rota, estando os produtos presentes em alta ou baixa concentração. Os produtos do metabolismo secundário considerados mais apropriados aos estudos quimiotaxonômicos são alcalóides, aminoácidos não protéicos, poliacetilenos, iridóides e compostos fenólicos, especialmente flavonóides e taninos hidrolisáveis.

Nos estudos quimiotaxonômicos deve-se levar em conta que a composição química de um vegetal varia de órgão para órgão e variações individuais podem ocorrer em decorrência de condições edafolímáticas e do período vegetativo em que se encontra.

A microscopia eletrônica está sendo decisiva para os avanços no campo da taxonomia e da evolução vegetal. Análise da micromorfologia da superfície de órgãos vegetativos e reprodutivos tem fornecido importantes informações sobre a capacidade de adaptação das plantas ao meio; sobre o seu sistema de reprodução; o padrão de distribuição de cêras epicuticulares; morfologia e distribuição de tricomas na epiderme; estudo do lenho de árvores; a conformação de glândulas e nectários florais e extra-florais; a esculturação dos grãos do pólen; a diversificação e evolução do ovário, dos óvulos, do estigma e da antera; a ornamentação da testa das sementes; a caracterização dos plastídios; a presença ou ausência de amido e dos cristais de proteína.

## **9 Sistemas de Classificação**

Tendo em vista a imensa diversidade do mundo natural, o homem instintivamente classifica, com o intuito principal de compreender o mundo que o cerca.

Desde a antiguidade clássica o homem vem procurando agrupar as plantas através de sistemas de classificação, de forma a facilitar o seu estudo, no período pré-científico não existia sistemas, apenas classificações grosseiras, por necessidade, sem nenhum método científico, feita por povos antigos Assírios, Hebreus, Egípcios, Chineses, Astecas.

Considerando-se as idéias dominantes e os métodos adotados, torna-se possível dividir o desenvolvimento histórico da classificação vegetal em dois períodos: Períodos Descritivos e Período de Sistematização.

### **9.1 Período Descritivo**

Nesse período as plantas eram classificadas de acordo com sua aparência. Eram aceitas as idéias de Theophrastus (370-285 a.C.), considerado o pai da Botânica, que criou um sistema baseado no hábito das plantas: ervas, arbustos,

árvores, etc. Hoje tais designações indicam características de pouca expressividade na separação dos grupos.

Importantes nomes fizeram parte desta época, além de Theophrastus, como: Aristóteles, Dioscórides e Plínio, até Alberto Magno, que diferenciou as monocotiledôneas das dicotiledôneas com base na estrutura caulinar. Na Idade Média surgiram os Herbalistas que estavam interessados, principalmente, nas propriedades Medicinais das plantas, dando informações sobre aplicações e supostas virtudes.

Os botânicos da época não chegaram a estruturar sistemas de classificação, mas graças à intuição e alguns dados, conseguiram reunir determinadas plantas em grupos naturais como, por exemplo, os cogumelos, os musgos, as coníferas as umbelíferas e outros.

## 9.2 Período de Sistematização

Os sistemas deste período podem ser divididos em três categorias: artificiais, naturais e filogenéticos.

### 9.2.1 *Sistemas Artificiais*

Esses sistemas agrupavam as plantas essencialmente pelos aspectos morfológicos, de fácil reconhecimento em todos os vegetais. Acreditava-se na imutabilidade das espécies. Lineu, a maior expressão botânica da época, chegou a afirmar: “As espécies são tantas quantas desde o início foram criadas pelo Onipotente”. No sistema artificial utilizam-se POUCAS CARACTERÍSTICAS escolhidas *A PRIORI*.

Nesta época destacaram-se: Andrea Caesalpino – Sistema baseado em frutos e sementes; Jean e Gaspar Bauhin, Joseph Piton de Tournefort e Karl F. Linnaeus (ou Linneu, Linné), o principal deles. O mais conhecido desses sistemas é o de Lineu (1707 - 1778), publicado na obra “Species Plantarum”, que ficou conhecido como “Sistema Sexual”, por ter sido o primeiro a dar ênfase aos caracteres florais, baseado, principalmente, no número e posição relativa dos estames e pistilos, no “sexo” das plantas, segundo o tipo de flores que elas apresentam (Monoecia, Dioecia, Polygamia). O Sistema sexual de Lineu foi bastante usado, pois era fácil. Lineu distinguiu-se dos demais de seu tempo por ter estabelecido definitivamente a nomenclatura binária (gênero-espécie) para designar as espécies. Em 1735, publicou

seu *Sistema Naturae*, trabalho que serviu de base para a classificação das plantas, animais e minerais até então conhecidos.

### 9.2.2 *Sistemas Naturais*

Do mesmo modo que os *Sistemas Artificiais*, os primeiros *Sistemas Naturais* de classificação baseavam-se na morfologia. Ao serem estruturados, porém, dispunham de um MAIOR NÚMERO DE INFORMAÇÕES (características), escolhidas A POSTERIORI. Desta forma as plantas passaram a ser organizadas em grupos afins, pela existência de caracteres morfológicos e anatômicos comuns.

O primeiro Sistema dito natural de classificação foi elaborado por Antonine Laurent de Jussieu (1748 - 1836). Ele agrupou as plantas de acordo com suas semelhanças, com a constituição do embrião, presença de cotilédones (Monocotiledôneas, Dicotiledôneas, Acotiledôneas) como caráter dominante nas Fanerógamas.

Lamarck, as características adquiridas podiam ser transmitidas para os descendentes. Esta idéia errada de evolução fez com que esta ficasse desacreditada.

Outro Sistema com características de natural, foi o de A. P. de Candolle (1778 - 1841). De Candolle fez distinção entre plantas vasculares e a separação das talófitas, assim como a correta ordenação e delimitação de muitas famílias. No entanto, errou ao unir as Pteridófitas com as Monocotiledôneas.

Bentham & Hooker coincidiu com a época de Darwin. Sua obra “*Origem das Espécies*”, não foi modificada. Tal Sistema ainda é utilizado em muitos herbários.

### 9.2.3 *Sistemas Filogenéticos*

Através das questões levantadas por Saint-Hilaire, Lamarck, Wallace e Darwin, acaba o dogma da imutabilidade das espécies. A TEORIA DA EVOLUÇÃO firmou-se definitivamente com o auxílio da Paleontologia, do conhecimento da unidade estrutural das células e do entendimento da metamorfose regressiva dos órgãos rudimentares, assim como fatos biogeográficos e fenômenos ontogenéticos.

Dentre os muitos *Sistemas Filogenéticos*, destacam-se aqueles estruturados por Eichler, Engler, Wettstein, Bessey, Hutchinson, Dahlgreen e Tippe. Entretanto, somente os três primeiros abrangem a totalidade do reino vegetal. Outros mais recentes como os de Takhtajan, Cronquist, R. Thorne e H.P. Banks, embora

avançados quanto à elucidação de alguns pontos, restringem-se apenas às plantas superiores. Cabe ressaltar, porém, que nenhum destes sistemas foi construído com metodologia cladística, e pode-se denominá-los mais precisamente Sistemas Gradistas.

Os sistemas filogenéticos procuram usar todas as informações disponíveis no momento a respeito dos taxa envolvidos, procurando relacioná-los segundo uma afinidade baseada em ancestralidade e descendência.

Atualmente, reconhece-se que o estado do conhecimento não é suficiente para o desenvolvimento de um sistema filogenético perfeito, mas a partir da divulgação das idéias de Darwin e de outros cientistas, e com o avanço das tecnologias da informática e da engenharia genética, a Sistemática Filogenética foi gradualmente se consolidando como o paradigma de classificação. A classificação deve ser baseada na filogenia, ou seja, deve considerar os relacionamentos e as origens dos diversos grupos estudados. Características estruturais, constituintes químicos e sequências de DNA permitem conclusões a respeito desses relacionamentos, os quais podem ser apresentados na forma de árvores genealógicas. O Sistema Filogenético deve retratar tão fielmente quanto possível a árvore de vida. Se ele tiver sido construído com base em clara detecção de homologies, gerando um corpo de hipóteses de parentesco entre grupos, e expresso na forma de cladograma (árvore filogenética), os táxons serão consistente e representarão linhagens evolutivas que devem ter existido na natureza. Em consequência, seu poder de predição também será elevado. Uma classificação filogenética, então, está baseada na existência de grupos monofiléticos. Grupos monofiléticos são aqueles que podem ser representados em um ramo único e íntegro, contendo um ancestral e seus descendentes. Em outras palavras, são considerados grupos monofiléticos aqueles formados por descendentes de um ancestral (ou grupo ancestral) único. Grupos holofiléticos acrescentam a esta definição a condição de que todos os descendentes desse ancestral façam parte do referido grupo.

A posição relativa dos diversos grupos nos esquemas pretensamente filogenéticos está na dependência da maior ou menor primitividade que lhes é conferida. Nos Sistemas, os grupos mais primitivos devem estar localizados antes dos mais recentes.

Na fase atual de conhecimento, nenhum Sistema de Classificação, poder ser considerado filogenético em sentido absoluto, não se esperando atingir de maneira definitiva um esquema inteiramente satisfatório. Deve-se perseguir, porém, uma aproximação do que seria um Sistema perfeito.

A identificação de uma espécie vegetal pode ser feita segundo qualquer Sistema de classificação, porém, os Sistemas mais utilizados no Brasil são: o de ENGLER, atualmente explorado segundo a versão adaptada por JOLY (1979), o de CRONQUIST (1981) e o APG III (2009).

Adolf Engler (1844 - 1930) elaborou um Sistema de classificação que durante muito tempo, com caracter de universalidade, foi usado como um dos melhores Sistemas modernos de classificação. Foi apresentado pela primeira vez em 1892. É um Sistema baseado apenas nos caracteres morfológicos e foi o mais utilizado por várias décadas, fazendo com que a maior parte dos livros gerais de Botânica, bem como as coleções herborizadas, esteja baseada em seu Sistema.

Arthur Cronquist ocupou-se da sistemática das Angiospermas. Seu Sistema de concepção semelhante ao apresentado por Takhtajan, ainda é utilizado atualmente. Cronquist oferece um Sistema atualizado, levando em conta, para a formação dos grupos vegetais, a morfologia, a filogenia e a composição química. Por ser um Sistema recente, existe pouca bibliografia em português e as coleções de herbários, no mundo todo, pouco foram organizadas com base no mesmo.

Se para alguns grupos vegetais, CRONQUIST propôs arranjos novos, criando alguns e extinguindo outros, em certos casos, apenas propôs uma modificação no nome taxonômico, uma vez que este não estava de acordo com as normas do Código Internacional de Nomenclatura Botânica (ICBN).

O **Angiosperm Phylogeny Group**, ou APG (Grupo de Filogenia das Angiospérmicas) é um grupo de biólogos sediados nos Estados Unidos, e dedicados à classificação filogenética das Angiospermas, ora produzindo informações e árvores filogenéticas próprias, ora compilando informações produzidas por diferentes autores, com o objetivo de organizar em ordem filogenética, da maneira mais natural e parcimoniosa possível.

Os trabalhos do APG iniciaram-se em 1998, com a publicação da primeira árvore filogenética abordando os grandes grupos de Angiospermas, baseados em sequências genéticas, principalmente de genes como *rbcL* e *atpB*.



O sistema não é usual, por estar baseado, não em total evidência, mas na análise cladística das sequências do DNA de três genes, dois dos cloroplastos e um que codifica os ribossomos. Ainda que baseado somente na evidência molecular, os grupos constituintes dão suporte a outra evidência. Por exemplo, a morfologia do pólen suporta a separação entre as Eudicotiledôneas (*eudicots*) e o resto das Dicotiledôneas.

O sistema é algo controverso nas suas decisões ao nível das famílias, separando um certo número de famílias há muito estabelecidas e submergindo outras famílias. Também não é usual porque não usa nomes botânicos acima do nível da Ordem, isto é, a Ordem é a classificação mais elevada que leva um nome botânico formal. Grupos superiores são definidos unicamente como **CLADOS**, através da utilização de nomes como **monocots, eudicots, rosids, asterids**.

Neste esquema de organização (realçado pelos autores como ainda não sendo propriamente um sistema de classificação), muitas famílias encontram-se ainda em posição incerta, e algumas famílias pequenas dispõem de pouca informação. Há que se considerar ainda que há táxons a ser descobertos, e que há grupos fósseis desconhecidos que poderiam estabelecer ligações não detectadas pelas técnicas empregadas.

O APG atualiza constantemente sua classificação e a disponibiliza em seu site oficial.

### 9.2.3.1 SISTEMA DE ENGLER

**17 divisões do reino vegetal estão apresentadas no quadro 1.**

**Quadro 1.** Listagem das 17 divisões do reino vegetal com base no Sistema de Engler

I – BACTERYOPHYTA	XV – PTERIDOPHYTA:
II – CYANOPHYTA	1° - Classe PSILOPHYTTOPSISIDA
III – GLAUCOPHYTA	2° - Classe LYCOPSISIDA
IV – MYXOPHYTA	3° - Classe PSILOTOPSISIDA
V – EUGLENOPHYTA	4° - Classe ARTICULATAE
VI – PYRROPHYTA	5° - Classe FILICES
VII – CLOROPHYTA	XVI – GYMNOSPERMAE:
IX – CHAROPHYTA	1° - Classe CYCADOPSISIDA/ 7 ordens
X – PHAEOPHYTA	2° - Classe CONIFEROPSISIDA/ 2 ordens
XI – RHODOPHYTA	3° - Classe TAXOPSISIDA
XII – FUNGI	4° - Classe CHLAMYDOSPERMAE
XIII – LICHENES	XVII – ANGIOSPERMAE:
XIV – BRYOPHYTA:	1° - Classe DYCOTILEDONEAE ± 130 mil spp:
1° - Classe HEPATICA	- sub – classe <i>Archychlamydeae</i> / 37 ordens e 227 famílias;
2° - Classe MUSCI	- sub – classe <i>Metachlamydeae</i> / 11 ordens e 64 famílias.
	2° - Classe MONOCOTYLEDONEAE ± 40 mil spp, 14 ordens e 53 famílias

## 9.2.3.2 SISTEMA DE CRONQUIST

### **4 divisões de reino PLANTAE**

- Divisão *Magnoliophyta (Angiospermae)*
- Classe *Magnoliopsida (Dicotyledoneae)* / 64 ordens, 318 famílias e 165 mil espécies.

- 6 subclasses:

- I – MAGNOLIIDAE / 8 ordens e 39 famílias
- II – HAMAMELIDAE / 11 ordens e 24 famílias
- III – CARYOPHYLLIDAE / 3 ordens e 14 famílias
- IV – DILLENIIDAE / 13 ordens e 78 famílias
- V – ROSIDAE / 18 ordens e 114 famílias
- VI – ASTERIDAE / 11 ordens e 49 famílias

OBS.: de I até VI – ordem de evolução (I – mais primitiva / VI – mais evoluída).

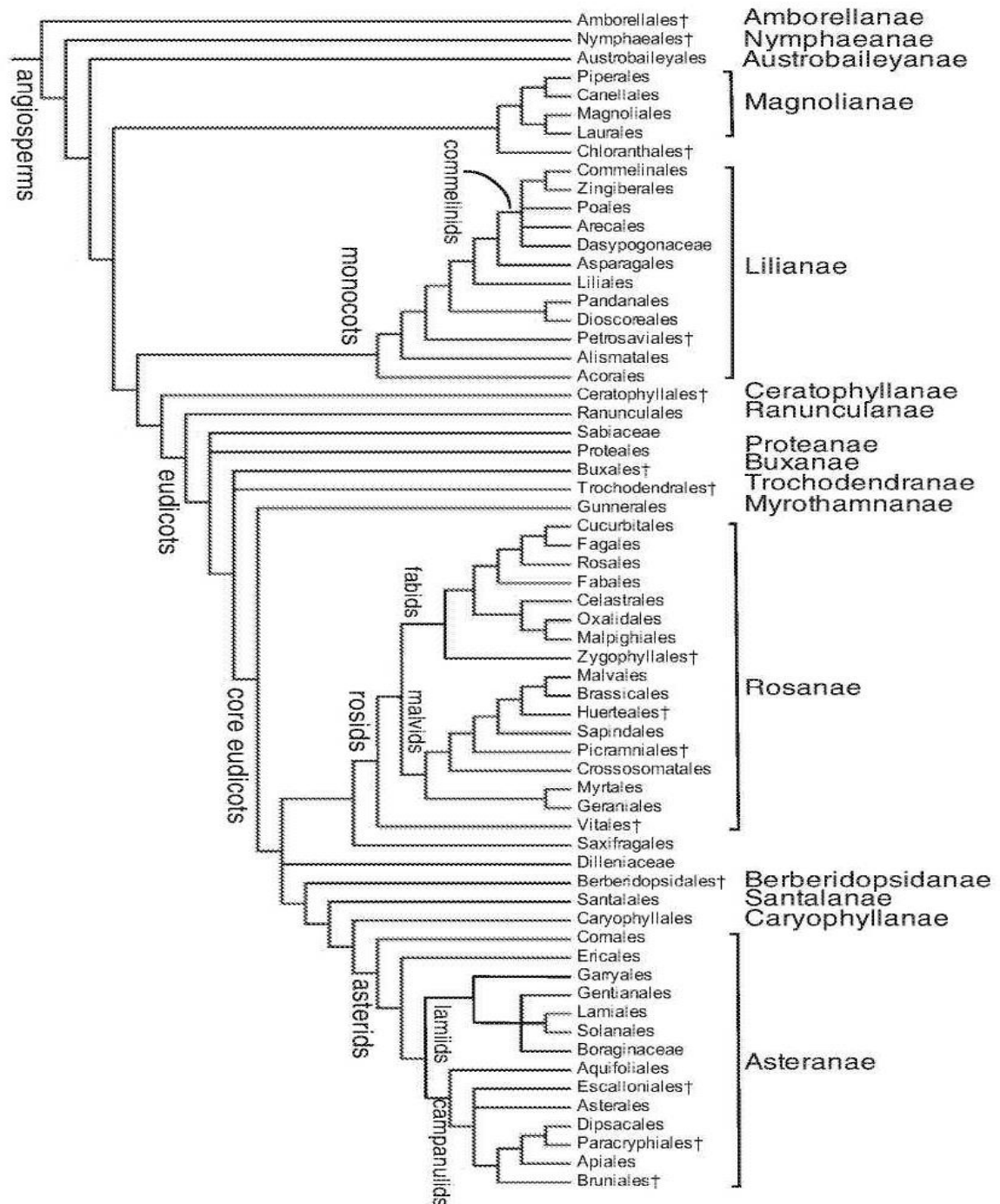
- Classe *Liliopsida (Monocotyledoneae)* / 19 ordens, 65 famílias e 50 mil espécies.

- 5 subclasses:

- I – ALISMATIDAE / 4 ordens e 16 famílias
- II – ARECIDAE / 4 ordens e 5 famílias
- III – COMMELINIDAE / 7 ordens e 16 famílias
- IV – ZINGIBERIDAE / 2 ordens e 9 famílias
- V – LILIIDAE / 2 ordens e 19 famílias

### 9.2.3.3 CLASSIFICAÇÃO APG III (Angiosperm Phylogeny Group)

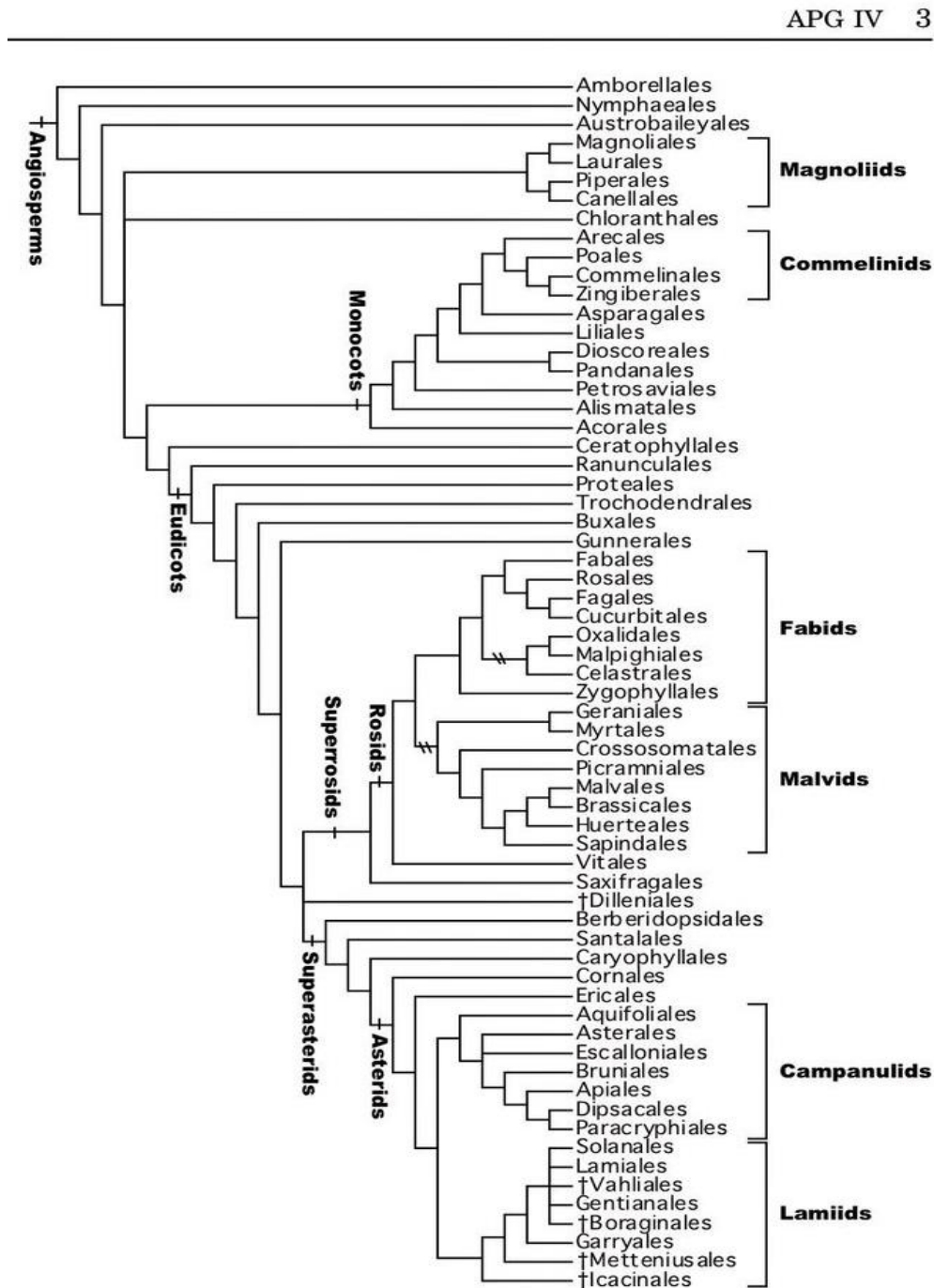
**Figura 1.** Relações filogenéticas entre as ordens de Angiospermas, de acordo com APG III (2009).



Fonte: SOUZA e LORENZI (2012).

9.2.3.4 CLASSIFICAÇÃO APG IV (Angiosperm Phylogeny Group) – 2016

**Figura 2.** Relações filogenéticas entre as ordens de Angiospermas, de acordo com APG IV (2016).



Fonte: SOUZA e LORENZI (2019).

### 9.2.3.5 SINOPSE CLASSIFICAÇÃO APG IV – 2016 (Angiosperm Phylogeny Group)

- **GIMNOSPERMAS**

- **Ordem CYCADALES**

- Famílias: ZAMIACEAE (sagu-de-espinho, zâmia)

- CYCADACEAE (cyca)

- **Ordem GINKGOALES**

- Família: GINKGOACEAE (avencão ou ginkgo)

- **Ordem CUPRESSALES**

- Famílias: ARAUCARIACEAE (pinheiro-do-paraná)

- PODOCARPACEAE (podocarpus)

- CUPRESSACEAE (sequóia-gigante, ciprestes, thuia)

- TAXACEAE (pinheiro europeu)

- **Ordem PINALES**

- Famílias: PINACEAE (pinus, cedro-do-líbano)

- **Ordem GNETALES**

- Famílias: EPHEDRACEAE (ephedra)

- GNETACEAE (gnetum)

- **ANGIOSPERMAS**

- **Ordem NYMPHAEALES**

- Família: NYMPHAEACEAE (ninféia, vitória-régia)

- **Ordem: CHLORANTHALES**

- Família: CHLORANTHACEAE (chá-de-bugre)

- **MAGNOLIIDEAS**

- **Ordem PIPERALES**

- Famílias: Aristolochiaceae (papo-de-peru, jarrinha)

- Piperaceae (piper, peperômia)

- **Ordem MAGNOLIALES**

- Famílias: Magnoliaceae (magnólia)

- Annonaceae (ata, fruta-do-conde, marolo, araticum, pimenta-de-macaco)

## **Ordem LAURALES**

Família: Lauraceae (abacateiro, louro, cânfora, canela, imbuia, cipó-chumbo)

## • **MONOCOTILEDÔNEAS**

### **Ordem ALISMATALES**

Famílias: Alismataceae (chapéu-de-couro)

Araceae (comigo-ninguém-pode, anthurio, filodendro, alface-d'água)

Hydrocharitaceae (elodea)

### **Ordem LILIALES**

Famílias: Liliaceae (lírio-branco, lírio-asiático, tulipa)

Smilacaceae (salsaparrilha ou japecanga)

### **Ordem ASPARAGALES**

Famílias: Asparagaceae (agave, sisal, clorofito, iuca, espada-de-são-jorge, aspargo)

Amaryllidaceae (alho, cebola, alho-poró, lírio, açucena, clívia, narciso)

Asphodelaceae (lírio-amarelo, babosa, linho-da-nova-zelândia)

Iridaceae (palma-de-santa-rita, flor-leopardo, íris, açafreão)

Orchidaceae (orquídeas, baunilha)

### **Ordem ARECALES**

Família: Arecaceae (palmeiras, coqueiros, palmito-juçara, açaí, dendê, pupunha)

### **Ordem COMMELINALES**

Famílias: Commelinaceae (trapoeraba, trapoeraba-roxa)

Pontederiaceae (aguapé)

### **Ordem ZINGIBERALES**

Famílias: Heliconiaceae (heliconia)

Marantaceae (calatéia, caeté, maranta)

Musaceae (bananas)

Strelitziaceae (árvore-do-viajante, estrelitzia)

Zingiberaceae (gengibre, falso-açafreão, lírio-do-brejo)

### **Ordem POALES**

Famílias: Bromeliaceae (abacaxi, bromélia, gravatá, barba-de-velho)

Cyperaceae (tirikica, tiricão, capim-navalha, papiro)

Juncaceae (junco)

Poaceae (milho, trigo, arroz, aveia, brachiaria, cana-de-açúcar, grammas, capins, bambu, citronela)

Xyridaceae (xyris)

- **PROVÁVEL GRUPO IRMÃO DAS EUDICOTILEDÔNEAS**

- **Ordem CERATOPHYLLALES**

- Família: Ceratophyllaceae (Ceratophyllum)

- **EUDICOTILEDÔNEAS**

- **Ordem BUXALES**

- Família: Buxaceae (buxinho)

- **EUDICOTILEDÔNEAS CORE**

- **Ordem DILLENIALES**

- Família: Dilleniaceae (lixeira, lixeirinha)

- **SUPER-ROSÍDEAS**

- **Ordem SAXIFRAGALES**

- Família: Crassulaceae (folha-da-fortuna, calanchoê)

- **ROSÍDEAS**

- **Ordem VITALES**

- Família: Vitaceae (cissus, videira ou parreira, hera-japonesa)

- **FABÍDEAS**

- **Ordem FABALES**

- Famílias: Fabaceae (feijão, soja, amendoim, ervilha, crotalária, alfafa, jatobá, flamboyant)

- Polygalaceae (roxinha)

- **Ordem ROSALES**

- Famílias: Moraceae (figo, jaca, amora, fícus, mata-pau, hera)

- Rosaceae (maçã, pêra, pêssego, nectarina, morango, ameixa, marmelo, rosa)

- Urticaceae (incl. Cecropiaceae) (rami, embaúba, urtiga)

- **Ordem CUCURBITALES**

- Famílias: Begoniaceae (begônia)

- Cucurbitaceae (melão, melancia, abóbora, moranga, chuchu, pepino, maxixe)



## **Ordem OXALIDALES**

Família: Oxalidaceae (carambola, trevo ou azedinha)

## **Ordem MALPIGHIALES**

Famílias:

Caryocaraceae (pequizeiro)

Euphorbiaceae (seringueira, mandioca, mamona, cróton, leiteiro)

Malpighiaceae (acerola, murici, peixotoa)

Passifloraceae (maracujás)

Phyllanthaceae (quebra-pedra)

Turneraceae (chanana, piriqueta, turnera)

Violaceae (amor-perfeito, violeta)

- **MALVÍDEAS**

### **Ordem GERANIALES**

Família: Geraniaceae (gerânio)

### **Ordem MYRTALES**

Famílias:

Combretaceae (combreto, escova-de-macaco, mangue-branco)

Lytraceae (incl. Punicaceae) (resedá, dedaleira, romã, sete-sangrias)

Melastomataceae (quaresmeira, orelha de onça, manacá-da-serra)

Myrtaceae (eucalipto, cravo-da-índia, goiabeira, jabuticabeira, pitangueira)

Onagraceae (cruz-de-malta, ludwigia, brinco-de-princesa)

Vochysiaceae (pau-terra, pau-de-tucano, cambará, cambarazinho)

### **Ordem SAPINDALES**

Famílias:

Anacardiaceae (incl. Julianaceae) (cajueiro, manga, seriguela, cajá, aroeira)

Meliaceae (árvore-de-santa-bárbara, mogno, cedro-branco)

Rutaceae (laranja, limão, lima, tangerina, arruda, pau-marfim, jaborandi)

### **Ordem MALVALES**

Famílias:

Bixaceae (incl. Cochlospermaceae) (urucum, algodãozinho-do-cerrado)

Malvaceae (incl. Tiliaceae; Sterculiaceae; Bombacaceae) (algodão, cacau, quiabo, paineira, barriguda, hibisco, guanxuma, malva, carrapichão)

### **Ordem BRASSICALES**

Famílias:

Brassicaceae (couve, repolho, couve-flor, brócolis, mostarda, rabanete, agrião)

Caricaceae (mamão, jaracatiá)

- **SUPER-ASTERÍDEAS**

### **Ordem CARYOPHYLLALES**

Famílias:

Amaranthaceae (incl. Chenopodiaceae) (crista de galo, rabo-de-gato, periquito, perpétua, caruru, apaga-fogo, beterraba, espinafre, pfaffia, gomphrena)

Cactaceae (mandacaru, palma, flor-de-maio, ora-pro-nobis, figo-da-india)

Caryophyllaceae (cravo, mosquitinho, alfinete, gorga, esperguta)

Molluginaceae (molugo)

Nyctaginaceae (três-marias, maravilha, pega-pinto)

Plumbaginaceae (bela-emília)

Polygonaceae (trigo-mourisco, cipó-de-veado, erva-de-bicho, língua-de-vaca)

Portulacaceae (onze-horas, nove-horas, beldroega, erva-gorda)

- **ASTERÍDEAS**

### **Ordem ERICALES**

Famílias:

Ericaceae (azaléia)

Lecythidaceae (castanha-do-pará, jequitibá, sapucaia)

Theaceae (camélia, chá-preto)

- **LAMIÍDEAS**

### **Ordem GENTIANALES**

Família:

Apocynaceae (incl. Asclepiadaceae) (alamanda, espirradeira, peroba, guatambu)

Rubiaceae (incl. Dialypetalanthaceae, Henriqueziaceae) (café, jenipapo, poaia, falsa-poaia, mata-pasto, poaia-de-cipó, erva-de-lagarto, erva-de-rato, mussaenda)

- **Lamiídeas de Posição Incerta**

Família: Boraginaceae (confrei, miosotis, erva-baleeira, borragem-brava, sete-sangrias)

**Ordem SOLANALES**

Famílias: Convolvulaceae (incl. Cuscutaceae) (batata-doce, corda-de-viola, algodão bravo, cipó-chumbo)

Solanaceae (incl. Duckeodendraceae, Nolanaceae) (tomate, batata, fumo, pimentão, pimenta, berinjela, jiló, petúnia, maria-pretinha, juá, fruta-do-lobo, jurubeba)

**Ordem LAMIALES**

Famílias:

Acanthaceae (incl. Mendonciaceae, Avicenniaceae, Thunbergiaceae)  
(camarão, tumbérgia)

Bignoniaceae (cipó-de-são-joão, ciganinha, ipê, jacarandá-mimoso, caixeta)

Lamiaceae (erva-cidreira, alfavaca, orégano, hortelã, boldo, rubim, mentinha)

Plantaginaceae (tanchagem, boca de leão, vassourinha)

Verbenaceae (cambará, cambarazinho, cidreira-brava, pega-pega, gervão)

- **CAMPANULÍDEAS**

**Ordem AQUIFOLIALES**

Família: Aquifoliaceae (erva-mate)

**Ordem ASTERALES**

Família: Asteraceae (girassol, alface, chicória, almerão, carqueja, guaco, margarida, alecrim-do-campo, picão-preto, pincel, dente-de-leão, serralha, losna-branca, assa-peixe)

**Ordem APIALES**

Famílias:

Apiaceae (cenoura, mandioquinha, aipo, erva-doce, salsa, coentro, caraguatá)

Araliaceae (cheflera, árvore-da-felicidade)

## 10 Angiospermae (MAGNOLIOPHYTA)

### 10.1 Origem das Angiospermas

Os primeiros registros fósseis de Angiosperma datam do Cretáceo Inferior, há cerca de 130 milhões de anos atrás. O que se sabe com segurança sobre essas primeiras angiospermas conhecidas é que elas tinham pólen monossulcado e folhas simples, com um padrão irregular de nervação reticulada pinada.

Admite-se para as Angiospermas uma origem monofilética, isto é, a partir de um só ancestral comum, devido às características distintivas anteriormente citadas, exclusivas do grupo.

Além dos registros fósseis, para a determinação de quais seriam as características presentes nas primeiras Angiospermas, fazem-se também estudos de morfologia comparada, principalmente de grupos considerados primitivos.

### 10.2 Caracteres Gerais

Apresentam sementes encerradas em frutos e são comumente designadas como plantas que tem flores.

São vegetais lenhosos ou herbáceos, perenes, bianuais ou anuais, apresentando vasos no tecido condutor e uma alternância de gerações pouco perceptíveis, onde a geração sexual está reduzida e limitada a poucas células ou núcleos.

Os órgãos sexuais, na maioria das vezes protegidos por um perianto, são inseridos em brotos especiais, chamados flores. Estas podem ser bissexuais ou unissexuais. Os órgãos sexuais masculinos são formados por estames. Estes, em geral, se acham diferenciados em antera, filete e conectivo. Os órgãos sexuais femininos são formados por carpelos. Estes, em geral, se acham diferenciados em estigma, estilete e ovário. O ovário, após a fecundação, desenvolve-se, formando o fruto de modo que as sementes ficam contidas no seu interior. Os óvulos são desprovidos de arquegônios típicos. O saco embrionário contém uma oosfera. A fecundação é dupla. O albume, tecido de reserva da semente, só é formado depois da fecundação.

Os grãos de pólen, além de núcleos sexuais, contêm só uma célula vegetativa, e produzem tubos polínicos. A polinização é anemófila ou zoófila, raramente hidrófila.

### 10.3 Classificação

As Angiospermae (Magnoliophyta) compreendem as Monocotiledôneas (Liliatae ou Liliopsida) e as Eudicotiledôneas (Magnoliatae ou Magnoliopsida).

Monocotiledôneas	Eudicotiledôneas
- Cotilédones: 1	- Cotilédones: 2; raro 1, 3 ou 4
- Herbáceas, às vezes lenhosas	- Lenhosas ou herbáceas
- Câmbio interfasciculado ausente	- Câmbio interfascicular geralmente presente
- Sem crescimento secundário em espessura	- Com crescimento secundário em espessura
- Raiz fasciculada (adventícia)	- Raiz tipicamente axial
- Caule com feixes vasculares esparsos	- Caule com feixes vasculares dispostos em círculos
- Folha geralmente paralelinérvea	- Folha geralmente reticulada (peninérveas ou palminérveas)
- Flor tipicamente 3 -mera, raro 4 -mera	- Flor tipicamente 4 -mera ou 5 mera, raro 2 -mera, 3 -mera, ou polímera
- Pólen tipicamente 1 -aperturado	- Pólen tipicamente 3 -aperturado

**Observação:** O termo angiospermia foi empregado por Linneu (Hortus Uplandicus, 1732) para uma das duas Ordens em que dividiu a classe XIV do seu sistema: Didynamia Angiospermia. Os nomes Dicotyledoneae e Monocotyledoneae foram empregados pela primeira vez por John Ray (História Plantarum, 1686). Os nomes Magnoliophyta para a divisão e Magnoliatae e Liliatae para Classe devem-se a Cronquist, Takhtajan e Zimmermann (Taxon, 1966).

As Angiospermas eram classificadas em Dicotiledôneas e Monocotiledôneas. A partir de 1998, o sistema de classificação APG (“Angiosperm Phylogeny Group”) revolucionou a classificação por ser construído com base em sequências de nucleotídeos de regiões do DNA (dados de biologia molecular) e fazer uso da Sistemática Filogenética, que se baseia em grupos derivados a partir de um único ancestral comum (monofilético). Atualmente, o sistema proposto considera que as Angiospermas apresentam várias linhagens evolutivas que podem ser facilmente caracterizadas. Entre elas, algumas linhagens com poucos membros e outras duas muito grandes que compreendem o grupo das Monocotiledôneas (que formam um grupo monofilético) e o grupo das Eudicotiledôneas.

## 11 Descrição das famílias botânicas, baseada em APG IV - 2016

### 11.1 Gimnospermas (Pinophitas)

**ORDEM:** Cycadales

**FAMÍLIA:** Zamiaceae

Plantas perenes, semelhantes a palmeiras ou a samambaias, com caule aéreo ou subterrâneo, dioicas.

Folhas compostas, pinadas ou raramente bipinadas, pecioladas, alternas espiraladas, concentradas no ápice dos ramos, folíolos planos, geralmente sem nervura central e com numerosas nervuras paralelas, margem inteira, serrada ou espinescente.

Microstróbilos com numerosos microsporófilos, os quais apresentam numerosos microsporângios sobre a superfície. Megastróbilos geralmente maiores e menos numerosos do que os microstróbilos, com numerosos megasporófilos, os quais são biovulados.

Sementes grandes, arredondadas, carnosas e vistosas.

Cerca de 10 gêneros e 200 espécies. No Brasil ocorrem 5 espécies, principalmente na Amazônia.

Ex.: *Encephalartos ferox* Bertol. f. (gênero exótico)

*Zamia amazonum* D. W. Stev (Zâmia)

*Zamia lecointei* Ducke. (Zâmia)

*Zamia poeppigiana* Mart. & Eichler (Zâmia)

*Zamia ulei* Dammer (Zâmia)

**FAMÍLIA:** Cycadaceae

Plantas perenes, semelhante a palmeiras ou a samambaias, com caule aéreo ou subterrâneo, dioicas.

Folhas compostas, pinadas ou raramente bipinadas, pecioladas, alternas espiraladas, concentradas no ápice dos ramos, folíolos circinados quando jovens, com nervura central, sem nervuras laterais, margem inteira ou espinicente.

Microstróbilos com numerosos microsporófilos, os quais apresentam numerosos microsporângios sobre a superfície. Megastróbilos ausentes; megasporófilos agrupados no ápice dos ramos, com (1-) 2-8 óvulos em sua margem.

Sementes grandes, arredondadas, carnosas, vistosas ou não.

Um único gênero, *Cycas*, e 20 a 90 espécies. No Brasil são cultivadas 2 espécies.

Ex.: *Cycas circinalis* L. (*Cycas*)

*Cycas revoluta* Thunb. (Sagu-de-jardim)

**ORDEM:** Ginkgoales

**FAMÍLIA:** Ginkgoaceae

Árvores dioicas, caducifólias. Folhas simples, peciolada, alternas espiraladas, flabeliformis e geralmente bilobadas, congestas a mais ou menos fasciculadas, venação dicotômica.

Microstróbilos axilares, agrupados de 3-6, com numerosos microsporangióforos, com numerosos microsporângios pêndulos, grão de pólen não alado. Óvulos 2-4, dispostos no ápice de um pedúnculo. Sementes grandes, arredondadas, geralmente, uma por pedúnculo, com envoltório carnososo.

Uma única espécie. Árvores de crescimento lento, cultivadas no Brasil como ornamental.

Ex.: *Ginkgo biloba* L. (*Ginkgo biloba*)

**ORDEM:** Cupressales

**FAMÍLIA:** Araucariaceae

Árvores dioicas ou monoicas. Folhas simples, sésseis ou curtamente pecioladas, alternas espiraladas, raramente alternas dísticas ou opostas, imbricadas (*Araucaria*) ou não (*Agathis*), geralmente uninérveas e pungentes, margem inteira.

Microstróbilos com numerosos microsporófilos, os quais apresentam 6-20 microsporângios pendentes; grão de pólen sem visículas de ar. Megastróbilos maiores e menos numerosos do que os microstróbilos, com numerosos megasporófilos uniovulados. Óvulos livres ou imersos na lígula (*Araucaria*). Semente alada ou não.

Com 3 gêneros e aproximadamente 40 espécies. No Brasil ocorre uma única espécie, *Araucaria angustifolia*, o pinheiro-do-paraná, com ocorrência no Sul do Brasil, formando as florestas de araucária. As sementes correspondem ao pinhão.

Ex.: *Araucaria angustifolia* (Bertol.) Kuntze. (Pinheiro-do-paraná)

**FAMÍLIA:** Podocarpaceae

Árvores ou arbustos, dioicos ou raramente minoicos, raramente parasitas de raízes.

Folhas simples, alternas espiraladas, raramente opostas, lineares a lanceoladas ou aciculares ou escamiformes, margem inteira.

Microstróbilos com numerosos microsporófilos, os quais apresentam 2 microsporângios abaxiais, paralelos com deiscência por uma abertura longitudinal. Grão de pólen geralmente com 2(-3) vesículas de ar. Megastróbilos geralmente ausentes ou pouco definidos; megasporófilos uniovulados, geralmente com um receptáculo coriáceo ou carnoso na maturação, formado por 2 a 3 bráctetas coalescentes.

Sementes geralmente unidas ao receptáculo, sem ala, rodeada por uma capa externa carnosa ou coriácea, as vezes vistosas, formando uma estrutura drupoide.

Possui 17 gêneros e cerca de 125 espécies. No Brasil ocorre 2 gêneros.

Ex.:

*Podocarpus sellowii* Klotzsch ex Endl. (Podocarpo)

*Retrophyllum piresii* (Silba) C.N. Page.

**FAMÍLIA:** Cupressaceae

Árvores ou arbustos, monoicos ou raramente dioicos (*Juniperus*). Folhas simples, geralmente escamiformes, menos frequentemente lineares, lanceoladas ou aciculares, alternas, opostas ou verticiladas, uninérveas e frequentemente pungentes.

Microstróbilos com numerosos microsporófilos, os quais apresentam 2-10 microsporângios. Grão de pólen sem visículas de ar. Megastróbilos com numerosos megasporófilos 1-20 ovulados. Sementes 2(-3) aladas ou raramente não aladas.

Cerca de 30 gêneros e 130 espécies. A sequóia-gigante pertence a essa família e é considerada a maior árvore do mundo, chegando a mais de 100 metros de altura, com indivíduos com idade estimada em 3000 anos. No Brasil utilizadas como ornamentais.

Ex.:

*Cupressus sempervirens* L. (Ciprestes)

*Sequoiadendron giganteum* (Lindl) J. Buchholz (Sequóia-gigante)



*Taxodium mucronatum* Ten. (Ciprestes)

**FAMÍLIA:** Txaceae

Árvores ou arbustos, dioicos ou raramente monoicos. Folhas simples, lineares, alternas ou raramente opostas, uninérveas e frequentemente pungentes.

Microstróbilos com 6-14 microsporófilos, os quais apresentam 2-9 microsporângios. Grão de pólen sem vesículas de ar. Megastróbilos ausente, óvulos solitários.

Sementes com arilo carnosos e vistosos.

Cerca de 6 gêneros e 30 espécies.

A espécie *Taxus baccata*, pinheiro europeu, é cultivada no Sul do Brasil, como ornamental.

**ORDEM:** Pinales

**FAMÍLIA:** Pinaceae

Árvores ou ocasionalmente arbustos, monoicos. Folhas simples, lineares ou aciculares, raramente lanceoladas, alternas e agrupadas em feixes curtos, denominados braquiblastos, uninérveas e frequentemente pungentes.

Microstróbilos não coriáceos, com numerosos microsporófilos, os quais apresentam 2 microsporângios. Grãos de pólen geralmente com vesículas de ar. Megastróbilos coriáceos, maiores e menos numerosos do que os microstróbilos, com numerosos megasporófilos biovulados. Sementes aladas ou raramente não aladas.

Com 11 gêneros e cerca de 200 espécies. No Brasil cultivadas para produção de madeira, papel, resina e ornamentais.

Ex.:

*Cedrus libanii* A. Rich (Cedro-do-líbano)

*Pinus caribaea* Morlet (Pinus)

*Pinus elliottii* L. (Pinheiro-americano)

*Pinus kesiya* Royle ex Gordon (Pinus)

*Pinus taeda* L. (Pinheiro-americano)

**ORDEM:** Gnetales

**FAMÍLIA:** Gnetaceae

Lianas lenhosas ou menos frequentemente arbustos ou árvores, geralmente dioicos. Folhas simples, opostas, geralmente alípticas, venação reticulada, margem inteira.

Microsporangióforos com (1-)2(-4) microsporângios. Grãos de pólen não alados, com testa espinhosa. Megastróbilos com um único óvulo. Sementes envolvidas por um involúcro carnoso e vistoso.

Com 1 único gênero e cerca de 30 espécies. No Brasil ocorrem principalmente na Amazônia.

Ex.:

*Gnetum leybold* Tul.

*Gnetum nodiflorum* Brongn.

*Gnetum paniculatum* Spruce ex Benth.

**FAMÍLIA:** Ephedraceae

Ervas ou arbustos. Raramente arvoretas, eretos ou volúveis, geralmente dioicos; ramos numerosos, verticilados, geralmente verdes e fotossintéticos.

Folhas simples, opostas ou verticiladas, conadas na base, escamiformes, margem inteira.

Microstróbilos solitários ou em grupos de até 10, compostos por grupos de 2-8 brácteas membráceas, opostas ou verticiladas, as apicais subtendendo 2 bractéolas unidas, entre as quais encontra-se um esporangióforo com 2-10 microsporângios sésseis ou estipulados, biloculares, apicalmente deiscentes, semelhantes a anteras. Grãos de pólen não alados.

Megastróbilos pouco defenidos, compostos por 2-10 séries de brácteas opostas ou verticiladas, as apicais subtendendo um par de bractéolas que envolvem um único óvulo.

Sementes 1-2 por estróbilo.

Com 1 gênero e 50 espécies. No Brasil ocorre apenas *Ephedra tweediana*, no Rio Grande do Sul.

Ex.: *Ephedra tweediana* C.A. Mey

## 11.2 Angiospermas

**ORDEM:** Nymphaeales

**FAMÍLIA:** Nymphaeaceae

Ervas aquática, rizomatosas, frequentemente latescentes.

Folhas alternas, simples, flutuantes, peltadas, cordadas ou sagitadas, com ou sem estípulas.

Flores solitárias, muito grandes e vistosas, actinomorfas, bissexuadas; cálice dialissépalo, sépalas 4-6; corola dialipétala, com numerosas pétalas dispostas espiraladamente ou apenas 8.

Estames numerosos, anteras rimosas, estaminódios geralmente numerosos.

Ovário súpero a ínfero 3-pluricarpelar, 3-plurilocular, placentação laminar, pluriovulado. Fruto baga.

No Brasil ocorrem dois gêneros e aproximadamente 18 espécies, nas áreas alagáveis da Amazônia, do Nordeste brasileiro e do Brasil Central, particularmente no Pantanal.

Ex.:

*Nymphaea oxypetala* Planch. (Ninfea)

*Victoria amazonica* (Poepp.) J.E. Sowerby. (vitória régia)

## 11.3 Magnoliídeas

**ORDEM:** Piperales

**FAMÍLIA:** Piperaceae

Ervas, arbustos ou pequenas árvores, frequentemente epífitas ou lianas. Folhas alternas, menos frequentemente opostas ou verticiladas, simples com ou sem estípulas.

Inflorescência geralmente do tipo espiga, raramente racemo (*Ottonia*), terminal, axilar ou oposta à folha (*Piper*).

Flores não vistosas, bissexuadas ou unissexuadas (plantas monoicas ou dioicas), aclamídeas, dispostas na axila de brácteas geralmente peltadas.

Estames (1-)2-6(-10), anteras rimosas.

Ovário súpero, uni (*Peperomia*) a tetracarpelar, unilocular, placentação ereta, uniovulado, estigma geralmente séssil.

Fruto baga ou drupa.

Cerca de 5 gêneros e 3000 espécies (quase todas incluídas em *Piper* e *Peperomia*). No Brasil ocorrem 3 gêneros e aproximadamente 450 espécies.

Ex.:

*Manekia obtusa* (Miq.) T. Arias, Callejas & Bornst.

*Peperomia pellucida* (L.) Kunth (Peperômia)

*Piper aduncum* L. (Pimenta-do-mato)

*Piper amalago* L. (Pimenta-do-mato)

*Piper angustifolium* R. et P. (Pimenta-do-mato)

*Piper nigrum* L. (Pimenta-do-reino)

*Piper tuberculatum* Jacq. (Pimenta-de-macaco)

*Piper umbellatum* L. (Pariparoba ou caapeba)

**ORDEM:** Magnoliales

**FAMÍLIA:** Magnoliaceae

Árvores ou arbustos, com folhas alternas, simples, coriáceas, com estípulas envolvendo a gema e flores em geral solitárias, axilares ou terminais;

Flores vistosas, hermafroditas, frequentemente acíclicas;

Sépalas e pétalas nem sempre diferenciáveis, livres entre si, espiraladas ou cíclicas;

Receptáculo floral alongado, onde se inserem helicoidalmente numerosos estames e carpelos, estames laminares;

Gineceu dialicarpelar, ovário súpero, unilocular, unicarpelar, com um ou vários óvulos, placentação parietal;

Fruto apocárpico, estrobiliforme, folículo, semente frequentemente com funículo longo, embrião muito pequeno, albume muito abundante, córneo.

Compreendem 2 gêneros e 230 espécies, principalmente das regiões temperadas do Hemisfério Norte. No Brasil ocorrem 5 espécies de *Magnolia*.

Ex.:

*Liriodendron tulipifera* L. (tulipeira)

*Magnolia champaca* L. (Magnólia amarela)

*Magnolia grandiflora* L. (Magnólia)

*Magnolia liliflora* Desr. (Magnólia)

*Magnolia ovata* (A. St. Hill.) Spreng. (Baguaçu)

**FAMÍLIA:** Annonaceae

Árvores, raramente arbustos, subarbustos ou lianas. Folhas alternas, dísticas, simples, sem estípulas, margem inteira.

Inflorescência cimosa, às vezes reduzida a uma única flor.

Flores usualmente grandes e vistosas, em geral bissexuadas, diclamídeas.

Cálice 3-4-mero, dialissépalo. Corola formada por 1-2 verticilos de 3(-4) pétalas, dialipétalas.

Estames geralmente numerosos, espiralados ou raramente cíclicos, anteras rimosas. Gineceu dialicarpelar ou muito raramente gamocarpelar (*Isoloma*, *Monodora*), comumente pluricarpelar, com carpelos em geral espiraladamente dispostos. Ovário súpero, placentação ereta ou marginal, óvulos 1-numerosos.

Fruto apocárpico ou sincárpico, bacáceo ou monos frequentemente folicular (*Anaxagorea*, *Xylopia*).

Cerca de 130 gêneros e 2200 espécies. No Brasil ocorrem 29 gêneros e cerca de 400 espécies.

Ex.:

*Annona coriacea* Mart. (Fruta-do-conde)

*Annona cornifolia* St.Hil. (Ata-de-cobra)

*Annona crassiflora* L. (Marolo)

*Annona dioica* St.Hil. (Ariticum)

*Annona muricata* L. (Graviola)

*Annona squamosa* L. (Fruta-do-conde)

*Annona salzmannii* A. DC. (Fruta-do-conde)

*Duguetia furfuracea* (A.St.Hil.) Saff. (Ata-de-lobo, ata-brava)

*Rollinia emarginata* Schl. (Arixicum-do-mato)

*Unonopsis lindmanii* Fries. (Pindaiva-preta, carrapateira, café)

*Xylopia aromatica* (Lam.) Mart. (Pimenta-de-macaco, pindaíba)

**ORDEM:** Laurales

**FAMÍLIA:** Lauraceae

Vegetais arbóreos ou arbustivos, exceto no gênero *Cassytha* (cipós parasitas), com folhas simples, alternas, raramente opostas ou subopostas, coriáceas, aromáticas, sem estípulas.

Inflorescência geralmente paniculada, menos frequentemente racemosa.

Flores geralmente pequenas, pouco vistosas, inconspícuas, hermafroditas, às vezes, unissexuais, actinomorfas, geralmente trímeras.

Perianto em dois verticilos, homoclamídeos, cujas peças são mais ou menos concrecidas na base, ou inseridas no bordo do eixo floral.

Androceu geralmente em três ou quatro verticilos trímeros, às vezes com estaminoides, também trímeros, dotados ou não de três pares de glândulas, antera com deiscência valvar, com duas a quatro tecas.

Ovário súpero, unioocular, uniovular, placentação apical.

Fruto drupa, baga ou aquênio, rodeado frequentemente na base pelo eixo floral em cúpula, semente sem albume.

Cerca de 50 gêneros e 2500 espécies marcadamente dos tópicos e subtrópicos de ambos os Hemisférios, especialmente das Américas Central e Sul. No Brasil ocorrem 24 gêneros e cerca de 440 espécies.

Ex.:

*Cassytha filiformis* L. (Cipó-chumbo)

*Cinnamomum camphora* (L.) Ness & Eberm. (Canforeira)

*Cinnamomum zeylanicum* Bryn (Canela-verdadeira)

*Laurus nobilis* L. (Louro)

*Nectandra canescens* Ness & Mart. Et. Ness (Canela-parda)

*Nectandra leucothyrsus* Meiss. (Canela-branca)

*Ocotea pretiosa* (Ness) Mez. (Canela-sassafrás)

*Persea americana* Mill. (Abacateiro)

*Sassafras officinale* Ness & Eberm. (Sassafrás)

#### 11.4 Monocotiledôneas

**ORDEM** : Alismatales

**FAMÍLIA**: Alismataceae

Ervas, frequentemente perenes, aquáticas ou brejosas, rizomatosas, latescentes. Folhas alternas, dísticas ou espiraladas, palminerveas ou paralelinérveas, geralmente natantes ou flutuantes, com bainha e pecíolo longo, limbo grande de forma muito variável, desde linear, sagitado a ovado;

Inflorescência ultrapassando as folhas, em cachos, umbela, panícula ou em cimeiras;

Flores vistosas, hermafroditas, às vezes unissexuais, trimeras, actinomorfas, diclamídeas, heteroclamídeas, presença de nectários;

Cálice persistente, dialissépalo, com três sépalas verdes, corola dialipétala com três pétalas grandes, caducas;

Androceu com três a muitos estames, gineceu dialicarpelar com três a muitos carpelos, ovário súpero, uniovular, raramente bi ou pluriovular, placentação basilar. Estigma semidecorrente, receptáculo plano ou convexo;

Fruto aquênio ou folículo.

Cerca de 15 gêneros e 90 espécies, principalmente, das regiões tropicais e temperadas do Hemisfério Norte. No Brasil ocorrem 5 gêneros e cerca de 40 espécies.

Ex.:

*Echinodorus tenellus* (Mart.) Buchenau

*Echinodorus grandiflorus* (Cham. & Schl.) Micheli (Chapeu-de-couro)

*Sagittaria montevidensis* Cham. & Schlecht. (Aguapé-de-flexa)

*Sagittaria lancifolia* L. (Aguapé-de-flexa)

**ORDEM**: Liliales

**FAMÍLIA**: Liliaceae

Plantas herbáceas, perenes, bulbosas ou rizomatosas. Folhas alternas espiraladas, paralelinérveas, geralmente lanceoladas ou lineares, com bainha, margem inteira.

Flores geralmente solitárias, vistosas, hermafroditas, raramente unissexuais, actinomorfas, diclamídeas, homoclamídeas;

Cálice trímero, corola trímera livres ou concrecidas na base;

Androceu com seis estames livres entre si, opostos às tépalas, anteras rimosas;  
Gineceu gamocarpelar, ovário súpero, tricarpelar, trilocular, placentação axial, lóculos bi-pluriovulados;

Fruto cápsula ou baga, sementes ricas em albume, carnosos, córneo ou cartilaginoso.

Cerca de 10 gêneros e 600 espécies, com ampla distribuição mundial.

Ex.:

*Lilium candidum* (Lírio-branco)

*Tulipa gesneriana* L. (Tulipa)

**ORDEM:** Asparagales

**FAMÍLIA:** Amaryllidaceae

Plantas herbáceas, perenes, bulbosas ou rizomatosas, ocasionalmente aromáticas ou com látex.

Folhas alternas dísticas ou espiraladas, concentradas na base da planta, paralelinérveas, às vezes fistulosas (algumas espécies de *Allium*), frequentemente decíduas, margem inteira.

Inflorescência cimosa, geralmente umbeliforme e disposta no ápice de um longo escapo, frequentemente reduzida a uma única flor.

Flores hermafroditas, vistosas, actinomorfas, às vezes ligeiramente zigomorfas, diclamídeas e homoclamídeas;

Cálice e corola frequentemente unidos entre si; cálice trímero; corola trímera;

Estames seis, livres ou menos frequentemente unidos entre si ou ao perianto; anteras rimosas; nectários septais presentes.

Gineceu gamocarpelar, ovário súpero ou ínfero, tricarpelar, trilocular, com poucos ou muitos óvulos, placentação axial;

Fruto cápsula ou muito raramente baga, sementes geralmente aladas, com albume carnosos ou cartilaginosos.

Cerca de 80 gêneros 1600 espécies com ampla distribuição mundial. No Brasil ocorrem 15 gêneros e cerca de 140 espécies.



Ex.:

*Agapanthus africanus* Hoffm. (Agapanto)

*Allium cepa* L. (Cebola)

*Allium porrum* L. (Alho-porro)

*Allium sativum* L. (Alho)

*Allium fistulosum* L. (Cebolinha)

*Allium schoenoprasum* L. (Cebolinha-francesa)

*Alstroemeria psittacina* Lehn. (Flor-de-papagaio)

*Amaryllis belladonna* L. (Açucena)

*Clivia miniata* (Hook) Regel (Clívia)

*Crinum asiaticum* L. (Crino)

*Eucharis grandiflora* Planch. & Linden (Lírio-do-Amazonas)

*Hippeastrum vittatum* (L'Hérit) Hub. (Açucena-de-jardim)

*Narcissus pseudo-narcissus* L. (Narciso)

*Nothoscordum inodorum* (Aiton) Asch. & Graebn. (Alho-bravo)

**FAMÍLIA:** Asparagaceae

Ervas ou lianas, às vezes bastante robustas, ou plantas lenhosas ou arborescentes, ocasionalmente com rizomas ou bulbos.

Folhas alternas espiraladas ou dísticas, muito raramente opostas, paralelinérveas, ocasionalmente suculentas e fibrosas ou escamiformes e escariosas subtendendo filocládios, com ou sem bainha, margem inteira ou menos frequentemente espinescente.

Inflorescência cimosas ou racemosas. Flores vistosas, bissexuadas ou unissexuadas, actinomorfas ou ligeiramente zigomorfas, diclamídeas e homoclamídeas, cálice e corola geralmente unidos entre si.

Cálice (2-)3-mero; corola (2-)3-mera; estames 6, livres entre si, anteras rimosas. Nectários septais presentes ou ausentes.

Gineceu gamocarpelar, ovário súpero ou ínfero, tricarpelar, trilocular ou raramente unilocular, placentação axial, raramente parietal, lóculos uni-pauciovulados, pluriiovulados.

Fruto cápsula ou baga.

Cerca de 120 gêneros e 2.500 espécies. No Brasil ocorrem 6 gêneros e cerca de 15 espécies, são cultivadas como ornamentais.

Ex.:

- Agave attenuata* Salm-Dyck. (Agave)
- Agave sisalana* Perrine. (Sisal)
- Asparagus albus* L. (Aspargo)
- Chlorophytum comosum* (Thunb.) Jacques (Clorofito)
- Dracaena fragrans* Ker-Gawl. (Pau-d'água)
- Dracaena marginata* Lam. (Dracena)
- Hyacinthus orientalis* L. (Jacinto)
- Nolina recurvata* Lam. (Pata-de-elefante)
- Ophiopogon japonicus* Ker-Kawl. (Gramma-preta)
- Ruscus aculeatus* L. (Gramma-preta)
- Sansevieria trifasciata* Prais (Espada-de-são-jorge)

**FAMÍLIA:** Iridaceae

Plantas herbáceas perenes, com bulbos ou rizomas. Folhas alternas dísticas, sésseis, paralelinérvias.

Flores isoladas ou em geral cimosas, em dicásio reduzido ou monocásio, hermafroditas, vistosas, zigomorfas ou actinomorfas, diclamídeas e homoclamídeas ou heteroclamídeas, com cálice e corola frequentemente unidos entre si;

Perigônio geralmente corolino, com seis tépalas e dois verticilos de três peças cada um, livres ou unidas na base;

Cálice trímero; corola trímera; estames, três opostos às tépalas externas; anteras rimosas ou raramente poricida; nectários septais geralmente presentes;

Gineceu gamocarpelar, ovário ínfero, tricarpelar, trilocular, placentação axial estilete tripartido, frequentemente petalóide;

Fruto cápsula, sementes ricas em albúme, carnosas, córneas ou cartilaginosas.

Cerca de 70 gêneros e 1.800 espécies, com ampla distribuição mundial. No Brasil ocorrem 20 gêneros e cerca de 200 espécies.

Ex.:

- Cipura paludosa* Aubl. (Flor azul)
- Crocasmia x crocosmiiflora* (Lemoine) N.E.Br. (Tritônia, estrela-de-fogo)

*Crocus sativus* L. (Açafrão)  
*Gladiolus communis* L. (Palma-de-santa-rita)  
*Gladiolus grandiflorus* Andr. (Palma-de-santa-rita)  
*Gladiolus primulinus* Baker (Palma-de-santa-rita)  
*Iris germanica* L. (Íris)  
*Iris pallida* Lam. (Íris)  
*Sisyrinchium laxum* Sims. (Cebolinha)

**FAMÍLIA:** Orchidaceae

Plantas herbáceas, perenes, terrestres, rupícolas ou epífitas, ocasionalmente saprófitas ou lianas; ramos simpodiais ou monopodiais, caule ocasionalmente espessado, formando um pseudobulbo, raízes geralmente com epiderme pluriestratificada (velame).

Folhas alternas, espiraladas ou dísticas, raramente opostas ou verticiladas, peniparalelinérveas, peninérveas ou mais frequentemente paralelinérveas, simples, inteiras, elípticas, ovadas ou lineares, mais ou menos suculentas ou coriáceas, em pequeno número, às vezes ausentes;

Inflorescência cimosa ou racemosa, frequentemente reduzida a uma única flor. Flores vistosas, hermafroditas, raramente unissexuais, zigomorfas, diclamídeas;

Cálice trímero, petalóide, gamossépalo ou dialissépalo, prefloração imbricada; corola trímera, sendo uma das pétalas distinta das demais (labelo), dialipétala;

Estame 1, unido ao estilete, formando a coluna ou ginostêmio, raramente 2 ou 3, anteras rimosas, pólen geralmente agrupado em massas (polínias ou mássulas);

Gineceu gamocarpelar, ovário ínfero, tricarpelar, unilocular ou trilocular, pluriovulado, placentação parietal ou raramente axial; estigmas 3, sendo dois férteis e um estéril e membranáceo (rostelo); nectários septais ou ausentes.

Fruto cápsula ou baga, sementes minúsculas, sem albume.

As variações na estrutura da coluna e do labelo determina o tipo de agente polinizador (abelhas, vespas, moscas, formigas, besouros, beija-flores, morcegos, sapos, etc.)

Cerca de 850 gêneros e 20.000 espécies (excluindo híbridos artificiais). No Brasil ocorrem cerca de 250 gêneros e 2.600 espécies.

Ex.:

*Catasetum fimbriatum* (Morren) Lindl. (Cola-de-sapateiro)

*Cattleya bicolor* Lindl. (Orquídea)

*Cattleya intermedia* Graham (Orquídea)

*Cattleya labiata* Lindl. (Orquídea)

*Cattleya leopoldii* Lindl. Et.Reichb. (Flor-de-natal, Orquídea)

*Cattleya warneri* Moore (Orquídea)

*Cyrtopodium flavum* Link & Otto ex Rchb.f. (Orquídea)

*Epidendrum densiflorum* Lindl. (Orquídea)

*Laelia crispa* Lindl. (Orquídea)

*Laelia flava* Lindl. (Orquídea)

*Laelia purpurata* Lindl. (Orquídea, Palma-de-chicote)

*Oeceoclades maculata* (Lindl.) Lindl. (Orquídea)

*Vanilla planifolia* Jacks. ex Andrews (Baunilha)

**FAMÍLIA:** Asphodelaceae

Ervas rizomatosas ou ocasionalmente tuberosas ou plantas lenhosas e arborescentes.

Folhas alternas dísticas ou espiraladas, paralelinérveas, uninérveas ou enérveas, fibrosas ou não, às vezes congestas no ápice dos ramos, margem inteira ou ocasionalmente espinescente, bainha fechada ou ausente.

Inflorescência cimosa, racemosa ou paniculada. Flores vistosas, bissexuadas, actinomorfas ou ligeiramente zigomorfas, diclamídeas e homoclamídeas ou com cálice escarioso e corola petaloide, cálice e corola livres ou unidos entre si. Cálice trímero, corola trímera.

Estames 6, livres ou conados na base, anteras rimosas ou poricidas.

Gineceu gamocarpelar, ovário súpero, tricarpelar, trilocular, placentação axial, lóculos uni-pluriovulados.

Fruto cápsula ou menos frequente baga.

Inclui cerca de 35 gêneros e 900 espécies, nenhuma nativa no Brasil.

Ex.:

*Aloe arborescens* Mill. (Aloé)

*Aloe porryi* Baker (Aloe)

*Aloe vulgaris* Lam. (Babosa)

*Hemerocallis flava* L. (Lírio-amarelo)

*Hemerocallis fulva* L. (Lírio-amarelo)

*Phormium tenax* Forst. (Linho-da-nova-zelândia)

*Xanthorrhoea undulatifolia* Riccob (Árvore-capim)

**ORDEM:** Arecales

**FAMÍLIA:** Arecaceae (Palmae)

Plantas arbustivas e arbóreas especialmente, raramente lianas, apresentam crescimento secundário não derivado da atividade cambial, como ocorre nas Eudicotiledôneas.

Caule tipo estipe simples, ocasionalmente ramificado, geralmente lenhoso, apresentando-se liso, espinescente ou coberto por bainhas persistentes de folhas velhas, existindo também representantes acaules (com caule subterrâneo), com folhas que nascem ao nível do chão.

Folhas pecioladas, simples, pinatipartidas (às vezes referidas como compostas) ou flabeliformes, alternas espiraladas ou raramente dísticas, paralelinérveas ou palminérveas, agrupadas no ápice do estipe. Quando em botão apresentam-se pregueadas (franzidas), possuem desde alguns centímetros até metros de comprimento; Pecíolos longos, frequentemente com uma bainha invaginante larga. Há um grande acúmulo de sílica e ceras epicuticulares nas folhas o que confere importância econômica a algumas espécies.

Inflorescências do tipo panícula, laxa ou compacta e espiciforme, axilares, protegidas por uma ou mais brácteas (espata), comumente lenhosa;

Flores pequenas, pouco vistosas, actinomorfas, geralmente diclamídeas e heteroclamídeas; unissexuadas (plantas geralmente monóicas) ou raramente bissexuadas. Cálice (2-)3-mero, gamossépalo ou dialissépalo, prefloração imbricada, valvar ou aberta. Corola (2-)3-mera, gamopétala ou dialipétala, prefloração geralmente valvar nas flores masculina e imbricada nas flores femininas. Quando unisexuais, geralmente na mesma inflorescência, raramente em plantas distintas.

Estames (3-)6-numerosos, livres ou unidos entre si, anteras rimosas.

Gineceu gamocarpelar, ovário súpero, 3(-10)carpelar, com 1-5 lóculos, com um óvulo em cada lóculo. Às vezes um só lóculo é fértil (*Cocos*). Placentação geralmente axial.

Fruto seco ou carnosos, indeiscente, do tipo drupa, na maioria dos gêneros.

Semente com abundante endosperma, muito rico em óleos, ácidos graxos e proteínas (depositadas na forma de grãos de aleurona), mas nunca amido.

Em vários órgãos da planta verifica-se ainda o acúmulo de sílica e oxalato de cálcio ocorrendo simultaneamente, caráter pouco comum nas demais famílias.

Ecologicamente, as palmeiras delimitam vários tipos de ambientes, como a Zona dos Cocais, no nordeste brasileiro, as Veredas, dominadas por buritizais, os Babaçuais, no Maranhão e as tamareiras dos oásis dos desertos da Península Arábica.

Família essencialmente tropical, ocorrendo em todo mundo, com cerca de 200 gêneros e 2.000 espécies, sendo que no Brasil ocorrem cerca de 40 gêneros e 300 espécies.

Ex.:

*Acrocomia aculeata* (Jacq.) Lodd (Macaúba)

*Atalea speciosa* (Babaçu)

*Bactris gasipaes* H.B.K. (Pupunha)

*Cocos nucifera* L. (Coqueiro)

*Copernicia prunifera* (Mill.) H.E. Moore (Carnaubeira)

*Elaeis guineensis* Jacq. (Dendê)

*Euterpe edulis* Mart. (Palmito-juçara)

*Euterpe oleracea* Mart. (Açaí)

*Leopoldinia piassaba* (Piassaba)

*Mauritia flexuosa* L.f. (Buriti)

*Phoenix datylifera* L. (Tamareira)

*Roystonea oleracea* (Mart.) Cook (Palmeira-imperial ou real)

*Roystonea regia* (H.B.K.) Cook (Palmeira-real ou imperial)

**ORDEM:** Commelinales

**FAMÍLIA:** Commelinaceae

Ervas eretas ou lianas, acaules ou de caules nodoso, cilíndrico;

Folhas alternas espiraladas, simples, inteiras, invaginantes, paralelinérveas, lanceoladas, elípticas, ovadas, oblongas ou lineares;

Inflorescência axilar ou terminal, geralmente em cimeira, basicamente um dicásio reduzido ou monocásio, geralmente protegida por brácteas espatáceas ou foliáceas, frequentemente naviculares;

Flores hermafroditas, vistosas, actinomorfas ou zigomorfas, diclamídeas e heteroclamídeas;

Cálice e corola trímeros, com três peças cada um, às vezes com duas peças no verticilo interior;

Androceu com um a seis estames, geralmente seis estames em dois verticilos trímeros, não raro reduzidos a apenas três férteis e dois a três estaminóides, que podem estar totalmente ausentes, filetes quase sempre dotados de pêlos estaminais, pluricelulares, unisseriados, coloridos, moniliformes, anteras basifixas, ditecas, conectivo bem desenvolvido;

Gineceu gamocarpelar, ovário súpero, tricarpelar, trilocular, raramente bilocular, com um ou poucos óvulos por lóculo, placentação axial;

Fruto cápsula, raramente baga ou seco e indeiscentes, protegidos por sépalas suculentas. Sementes ricas em albume, amiláceo.

Cerca de 40 gêneros e 650 espécies dos trópicos e subtropicais de todo o mundo. No Brasil ocorrem 14 gêneros e cerca de 100 espécies.

Ex.:

*Commelina benghalensis* L. (Trapoeeraba, rabo-de-cachorro, maria-mole, andaca)

*Commelina coelistis* Wild. (Flor-de-santa-luzia)

*Commelina diffusa* Burm.f. (Trapoeeraba)

*Commelina erecta* L. (Santa-luzia)

*Commelina virginica* L. (Flor-de-santa-luzia)

*Dichorisandra thyrsiflora* Mik. (Trapoeeraba)

*Murdannia nudiflora* (L.) Brenan (Trapoeerabinha)

*Tradescantia albiflora* Kunth (Tradescância)

*Tradescantia fluminensis* Vell. (Tradescância)

*Tradescantia pallida* (Rose) D.R. Hut var. *purpurea* (Trapoeeraba roxa)

*Tradescantia virginiana* L. (Tradescância)

*Tradescantia zebrina* Schinzl. (Lambari)

*Tripogandra diuretica* (Mart.) Handlos (Trapoeeraba-rósea)

**ORDEM:** Zingiberales

**FAMÍLIA:** Cannaceae

Plantas herbáceas, perenes, rizomatosas, caule aéreo revestido pelas folhas invaginantes.

Folhas alternas, simples, grandes, oval-lanceoladas, oblongas ou elíptico-lanceoladas, peninérveas.

Inflorescência em racimo ou panícula; Flores hermafroditas, vistosas, assimétricas, diclamídeas, bracteadas, heteroclamídeas;

Perianto em dois verticilos trímeros, sépalas livres, persistentes no fruto e pétalas conatas na base;

Androceu com apenas um estame fértil (com uma teca fértil e a outra metade petalóide), os demais são estéreis convertidos em estaminóides petalóides, aquele que se acha oposto ao fértil é labeliforme (o androceu tem até quatro ou cinco peças, sendo que dois ou três estaminóides são externos, um é estaminóide e forma uma espécie de labelo recurvado e o outro fértil);

Gineceu gamocarpelar, ovário ínfero, tricarpelar, trilocular, pluriovular por lóculo, placentação axial, estilete petalóide;

Fruto cápsula, sementes ricas em albume amiláceo (perisperma para muitos autores).

Com 1 gênero e aproximadamente 10 espécies, no Brasil ocorrem 4 espécies.

Ex.:

*Canna coccinea* Ait. (Cana-da-índia)

*Canna glauca* L. (Cana-da-índia)

*Canna indica* L. (Cana-da-índia)

*Canna paniculata* Ruiz & Pav. (Cana-da-índia)

**FAMÍLIA:** Marantaceae

Plantas herbáceas, rizomatosas, acaules ou caulescentes.

Folhas simples, alternas, dísticas ou rosuladas, lineares, ovaladas, oblongas, elípticas ou lanceoladas, peninérveas, assimétricas com pecíolo e bainha (para alguns com pecíolo invaginante, isto é, sem bainha, tendo o pecíolo duas partes, uma haste



e uma parte aberta invaginante), no ponto de união do limbo com pecíolo, há uma articulação espessada pulviniforme;

Inflorescência em espiga ou panícula geralmente protegida por brácteas espatáceas;

Flores vistosas, hermafroditas, pequenas, assimétricas, diclamídeas, em geral heteroclamídeas;

Cálice trímero, dialissépalo, prefloração imbricada; corola trímera, em geral com uma pétala ligeiramente maior que as demais, gamopétala, prefloração imbricada;

Androceu com um estame fértil, que apresenta uma teca fértil e outra estéril, petalóide, e três ou quatro estaminóides petalóides, às vezes em número menor, muito irregulares e desiguais (androceu basicamente com dois verticilos, o mais externo com um ou dois estaminóides petalóides, às vezes ausentes, o mais interno com um estame fértil e um ou dois estaminóides petalóides, quando dois frequentemente conatos, destes dois um tem a forma de capuz e é chamado estaminóide cuculado, o outro é entumescido e é chamado estaminóide caloso);

Gineceu gamocarpelar, ovário ínfero, tricarpelar, trilocular ou uni a bilocular, com um óvulo por lóculo, placentação axial, estilete geralmente torcido, petalóide, envolvido pelo estaminóide cuculado;

Fruto cápsula ou baga, sementes frequentemente ariladas, ricas em albume (perisperma de muitos autores).

Cerca de 30 gêneros e 350 espécies, essencialmente tropicais. No Brasil ocorrem 13 gêneros e cerca de 200 espécies.

Ex.:

*Calathea ornata* Koem. (Calatéia, caeté)

*Calathea zebrina* (Sims.) Lidl. (Zebrina)

*Maranta arundinacea* L. (Araruta)

*Maranta bicolor* Ker. Gawl. (Maranta)

*Maranta leuconeura* E. Morr. (Maranta)

*Thalia multiflora* Horkel (Talia)

**FAMÍLIA:** Musaceae

Plantas de grande porte, herbáceas, até sublenhosas, acaules ou não, rizomatozas, apresentando um pseudotrunko formado pelas bainhas foliares superpostas; látex geralmente incolor.

Folhas alternas espiraladas, às vezes dísticas, grandes, inteiras, peniparalelinérveas, pecioladas ou embainhadas.

Inflorescência em espiga, panícula ou cimeiras reduzidas, basicamente dicásio modificado, frequentemente envolvida por brácteas coloridas, espatáceas;

Flores hermafroditas ou unissexuais, zigomorfas, diclamídea; cálice trímero, unido a duas pétalas, terceira pétala livre; estames 5 ou 6, livres entre si, anteras rimosas; nectários septais presentes;

Gineceu gamocarpelar, ovário ínfero, tricarpelar, trilocular, de uni a plurióvular por lóculo, placentação axial, estigmas, geralmente em número de três;

Fruto baga, semente muitas vezes com arilo, ricas em albume amiláceo, perisperma presente, para muitos autores.

Cerca de 2 gêneros e 35 espécies, essencialmente tropicais. No Brasil não ocorrem espécies nativas, mas as bananeiras são cultivadas tão amplamente que chegam a ser confundidas com as plantas nativas.

Ex.: *Ensete ventricosum* (Welw.) Cheesman (Bananeira-da-abissínia)

*Musa nana* Lour. (Banana-nanica)

*Musa ornata* Roxb. (Bananeira ornamental)

*Musa paradisiaca* L. var. *normalis* OK. (Bananeira da terra)

*Musa paradisiaca* L. var. *sapientum* (L.)OK. (Banana prata, banana maçã)

**FAMÍLIA:** Zingiberaceae

Plantas herbáceas, aromáticas, perenes, rizomatosas, acaules ou não.

Folhas alternas, em geral dísticas ou rosulada, invaginantes, pecioladas ou sésseis, limbo linear, lanceolado, oblongo ou elíptico, grande, peniparalelinérveo, lígula presente entre o limbo e o pecíolo ou entre aquele e a bainha.

Inflorescência em espiga, panícula, racimo ou com flores solitárias, são hermafroditas, raramente unissexuais, zigomorfas, heteroclamídeas, envolvidas por brácteas vistosas;

Perianto tubular em dois verticilos trímeros, em geral a pétala superior é mais desenvolvida que as laterais;

Androceu com um só estame fértil (o posterior do verticilo interno), oposto a este há dois estaminóides concrecidos em forma de labelo (os dois anteriores do verticilo interno) corolino, que envolve o estame nas suas margens dobradas, muitas vezes há mais dois estaminóides (os dois posteriores do verticilo externo) grandes petalóides, ou às vezes ausentes, o estame anterior do verticilo externo aborta, às vezes os cinco estaminóides formam o labelo, conectivo desenvolvido;

Gineceu gamocarpelar, ovário ínfero, tricarpelar, trilocular, com placentação axial ou unilocular, com três placentas parietais, estigma em geral capitado, estilete longo, alojado num sulco do filete que se continua entre as tecas da antera;

Fruto baga ou cápsula com sementes com arilo, ricas em albume, amiláceo, perisperma presente, na opinião de vários autores.

Cerca de 50 gêneros e 1.100 espécies dos trópicos e subtropicais de todo o mundo. No Brasil ocorre 1 gênero com 20 espécies.

Ex.:

*Alpinia purpurata* (Vieill.) K. Schum. (Gengibre-vermelho)

*Amomum cardononum* L. (Cardomono)

*Curcuma longa* L. (Açafrão-da-terra)

*Hedychium coronarium* Koenig. (Lírio-do-brejo)

*Renealmia alpinia* (Rottb.) Maas

*Renealmia petasites* Gagnep.

*Zingiber officinale* Rosc. (Gengibre)

**ORDEM:** Poales

**FAMÍLIA:** Bromeliaceae

Plantas perenes, herbáceas, geralmente acaules, epífitas ou rupícolas, raramente terrestres e estoloníferas;

Os caules são rizomas prostrados ou estolões curtos ou longos, dos quais se elevam as rosetas. Raramente são eretos como em *Puya* que atinge alguns metros de altura ou alongados como em *Tillandsia usneoides*.

Folhas coriáceas ou carnosas, alternas ou rosuladas, paralelinérveas, recobertas por escamas peltadas, são inteiras e séseis, com grandes bainhas e

dispostas em rosetas basais típicas, formando uma cisterna (planta-tanque) onde se acumulam água, detritos e uma flora e fauna mais ou menos abundante. As margens das folhas podem ser lisas, mas geralmente são tipicamente espinescentes e frequentemente coloridas na base.

As raízes são adventícias e nas epífitas têm em geral somente função grampiforme, a função de absorção de água e nutrientes sendo exercida por tricomas especializados. Além de absorverem água e nutrientes, as escamas minimizam a transpiração e aumentam a reflectância da luz solar que incide sobre as folhas.

Flores vistosas isoladas ou geralmente em inflorescências em espigas, racimos ou panículas e geralmente protegidas por brácteas coloridas, que atuam na atração de polinizadores, são hemafroditas geralmente actinomorfas, diclamídeas e heteroclamídeas; cálice trímero, dialissépalo ou gamossépalo, prefloração imbricada; corola trímera, dialipétala ou gamopétala, prefloração imbricada;

Androceu com seis estames em dois verticilos trímeros, livres ou adnatos às tépalas internas, filetes livres ou adelfos na base, anteras rimosas, nectários septais geralmente presentes;

Gineceu gamocarpelar, ovário súpero ou ínfero, tricarpelar, trilocular, pluriovular, placentação axial, três estigmas;

Fruto cápsula, baga ou infrutescência (o fruto múltiplo do abacaxi são bagas concrecidas), semente não raro aladas, ricas em albume amiláceo.

Cerca de 60 gêneros e 3.000 espécies, sendo que no Brasil ocorrem cerca de 50 gêneros e 1.300 espécies.

Ex.:

*Ananas comosus* L. (Abacaxi)

*Bromelia antiacantha* Bertol. (Ananás, Gravatá)

*Bromelia fastuosa* Lindl. (Gravatá)

*Bromelia balansae* Mez (Gravatá)

*Cryptanthus zonatus* (Vis.) Beer (Gravatá)

*Nidularium innocentii* Lem. (Bromélia)

*Tillandsia usneoides* L. (Barba-de-velho)

**FAMÍLIA:** Cyperaceae

Ervas de pequeno a grande porte, perenes, frequentemente rizomatosas ou estoloníferas, raramente lianas ou plantas arborescentes, geralmente de habitat úmido, brejoso ou alagadiço. O caule, quando presente, em geral é desprovido de nós e tem secção triangular;

Folhas simples, alternas espiraladas, comumente rosuladas, paralelinérveas, lineares ou lanceoladas com bainha bem desenvolvida e completamente fechada, raramente aberta, desprovidas de lígula e acumulam sílica;

Inflorescência espiguetas, geralmente reunidas em glomérulos, subtendidas por brácteas às vezes alvas e vistosas no ápice de um escapo triangular, anguloso ou cilíndrico ou em outros tipos de inflorescências;

Flores não vistosas, unissexuadas (plantas geralmente monóicas), actinomorfas, em geral aclamídeas, raramente monoclamídeas ou diclamídeas, homoclamídeas, geralmente anemófilas. A unidade floral é uma espiguiha que consta de um eixo floral protegido na base por um par de glumas (Brácteas) uma inferior ou externa e outra superior ou interna. Essas brácteas são estéreis, isto é, não têm flores nas suas axilas, a seguir vêm as flores protegidas por duas glumelas (brácteas), uma inferior e outra superior sendo que esta última pode ser reduzida ou ausente.

Cálice e corola, quando presentes, reduzidos a cerdas ou escamas;

Androceu com um a seis estames, geralmente três, antera basifixa, rimosa e o grão de pólen apresenta sempre mais de uma abertura;

Gineceu gamocarpelar, ovário súpero, tricarpelar, unilocular, encimado por dois a três estigmas plumosos ou não, uniovulado, placentação basilar;

Fruto geralmente aquênio, em que o pericarpo não é aderido à semente, que é rica em albume amiláceo. O embrião é sempre imerso no endosperma.

Cerca de 120 gêneros e 4.500 espécies, no Brasil ocorrem 35 gêneros e cerca de 650 espécies, principalmente em áreas abertas e alagáveis.

Ex.:

*Bulbostylis capillaris* (L.) C.B. Clarke (Alecrim-da-praia)

*Cyperus acicularis* (Schrad.) Steud. (Tiririca, Três-quinhas)

*Cyperus articulatus* L. (Junco-gigante, priprioca)

*Cyperus brevifolius* (Rottb.) Hassk. (Junquinho)

*Cyperus distans* L.f. (Junca, Tiririca)

*Cyperus esculentus* L. (Tiriricão)  
*Cyperus papyrus* L. (Papiro)  
*Cyperus rotundus* L. (Tiririca)  
*Eleocharis elegans* (Kunth) Roem. & Schult. (Junco-manso)  
*Eleocharis geniculata* (L.) Roem. & Schult. (Junco-popoca)  
*Fimbristylis miliacea* (L.) Vahl (Cominho, Cabelo-de-negro)  
*Kyllinga odorata* Vahl (Capim-santo, Três-quinas)  
*Rhynchospora corymbosa* (L.) Britton (Capim-navalha)  
*Scirpus giganteus* Kunth (Junco-gigante)

**FAMÍLIA:** Poaceae (Gramineae)

Ervas anuais ou perenes, às vezes lignificadas (bambus), em geral rizomatosas;

Caule cilíndrico do tipo colmo, oco ou cheio, com nós e entrenós bem evidentes.

Na base dos entrenós e das folhas encontra-se presente um meristema intercalar, que promove o crescimento contínuo desses órgãos caso eles sejam lesados;

Folhas alternas dísticas ou muito raramente espiraladas, geralmente lineares ou lanceoladas, paralelinérveas, com bainha aberta, com lígula entre a bainha e o límbo. A epiderme apresenta uma alternância de células curtas com células alongadas, parede geralmente sinuosa e estômatos paracíticos caracteristicamente em forma de halteres. Há acúmulo de sílica nas células e/ou tricomas epidérmicos;

A inflorescência básica do tipo espigeta (que consta de um eixo ou raquilha, na base do qual encontra-se duas brácteas estéreis, as glumas, uma inferior ou externa e outra superior ou interna). A espigeta (espiguiha, espícula) é uma pequena espiga, dística, uniflora ou pluriflora. Inflorescência em panícula, espiga composta ou racimo composto;

As flores (flósculos), subtendidas por um par de brácteas (glumelas, sendo a inferior e mais externa, denominada lema e a superior, mais interna denominada pálea), não vistosas, geralmente hermafroditas, raramente unissexuais, aclamídeas.

O perianto é ausente ou rudimentar, representado pelas lodículas, em número de duas ou três, podendo, entretanto estar ausentes;

Androceu geralmente com três estames, às vezes um, seis, nove ou numerosos, anteras rimosas, dorsifixas, versáteis, cujos grãos de pólen, produzidos em grande

quantidade, apresentam a menor viabilidade verificada entre as angiospermas (menos de 24 horas);

Gineceu gamocarpelar, ovário súpero, bicarpelar ou tricarpelar, unilocular, placentação ereta ou pêndula, uniovulado, dois estigmas, às vezes um ou três, geralmente plumosos;

Fruto cariopse, seco, indeiscente, unisseminado e com pericarpo aderido à semente, às vezes aquênio;

Embrião lateral ao endosperma e este apresenta, em geral, muito amido como reserva, com o cotilédone (escutelo) elíptico, adoçado no albume amiláceo, tendo no seu flanco oposto a radícula envolvida pela coleoriza e a plúmula pela coleóptila.

Economicamente a Poaceae apresenta-se como a família de maior importância para a humanidade. A maior porcentagem de alimentos consumidos é proveniente dessa família.

Cerca de 700 gêneros e 10.000 espécies espalhadas por todo o mundo, sendo que no Brasil ocorrem cerca de 180 gêneros e 1.500 espécies.

Ex.:

*Andropogon bicornis* L. (Capim rabo-de-burro)

*Arundo donax* L. (Capim-plumoso)

*Axonopus compressus* (Sw.) P. Beauv. (Gramma-são-carlos)

*Avena sativa* L. (Aveia)

*Bambusa arundinacea* Retz. (Bambú)

*Bromus catharticus* Vahl (Cevadinha, falsa cevada)

*Cenchrus echinatus* L. (Capim-carrapicho, capim-amoroso, timbête)

*Chloris gayana* Kunth (Capim de rhodes)

*Coix lacryma – jobi* L. (Lágrima-de-nossa-senhora)

*Cymbopogon citratus* L. (Capim-limão)

*Cymbopogon nardus* (L.) Rendle (Citronela)

*Cynodon dactylon* (L.) Pers. (Capim-de-burro)

*Dactyloctenium aegyptium* (L.) Beauv. (Capim-mão-de-sapo, capim-calindrini)

*Digitaria horizontalis* Willd. (Capim-colchão, capim-milhã, capim-de-roça, milhã)

*Digitaria insularis* (L.) Mea ex Ekman (Capim-amargoso, capim-açu, capim-flexa)

*Digitaria sanguinalis* (L.) Scop. (Capim-pé-de-galinha)

*Echinochloa colonum* (L.) Link (Capim-arroz, capim-coloninho, capim-jaú, capituva)

*Echinochloa crusgalli* (L.) Beauv. (Capim-arroz, jervão, capituva, capim-capivara)  
*Echinochloa cruspavonis* (H.B.K.) Schult. (Capim-arroz, capim-jaú, capituva)  
*Eleusina indica* (L.) Gaertn. (Capim pé-de-galinha)  
*Eragrostis pilosa* (L.) Beauv. (capim-barbicha-de-alemão, capim-orvalho)  
*Eragrostis plana* Nees (Capim-anoni 2, capim-chorão, capim-teff)  
*Hordeum vulgare* L. (Cevada)  
*Hyparrhenia rufa* (Ness.) Stapf. (Capim-jaraguá)  
*Ischaemum rugosum* Salisb. (Capim-macho, trigo-bravo, capim-pelego, mata-colono)  
*Lolium multiflorum* Lam. (Azevém, jóio, azevém-anual, azevém-italiano)  
*Melinis minutiflora* Beauv. (Capim-gordura)  
*Melins repens* (Willd.) C.E. Hubb (Capim-favorito, capim-molambo)  
*Oryza sativa* L. (Arroz)  
*Panicum maximum* Jacq. (Capim-colonião)  
*Paspalum conjugatum* Berg. (Capim-gordo, capim-forquilha)  
*Paspalum maritimum* Trin. (Capim-gengibre, capim-ernanbuco, capim-jacaré)  
*Paspalum notatum* Flügge (Grama-batatais)  
*Pennisetum clandestinum* Hochst. (Capim-quicuio, quicuio, capim-kikuio, kikuio)  
*Pennisetum purpureum* Schumach. (Capim-elefante)  
*Pennisetum setosum* (Sw.) Rich. (Capim-oferecido, capim-custódio, capim-avião)  
*Phalaris canariensis* L. (Alpiste)  
*Poa pratensis* L. (Grama-azul)  
*Rottboelia exaltata* L. f. (Capim-camalote, rabo-de-lagarto)  
*Saccharum officinarum* L. (Cana-de-açúcar)  
*Secale cereale* L. (Centeio)  
*Setaria geniculata* (Lam.) Beauv. (Capim-rabo-de-gato)  
*Setaria italica* (L.) Beauv (Milheto)  
*Sorghum arundinaceum* (Willd.) Stapf. (Sorgo-selvagem, falso-massambará)  
*Sorghum halepense* (L.) Pers. (Capim-massambará, sorgo-de-alepo)  
*Sorghum bicolor* (L.) Moench (Sorgo)  
*Sorghum vulgare* Pers. (Sorgo)  
*Stenotaphrum secundatum* (Walt.) O. Kuntze (Pasto-colchão)  
*Triticum aestivum* L. (Trigo)



*Urochloa brizantha* (Hochst. ex A. Rich.) R.D. (Braquiarão)  
*Urochloa decumbens* (Stapf) R.D. Webster (Capim-braquiária, braquiária)  
*Urochloa mutica* (Forsk.) T.Q. Nguyen (Capim-angola, capim-fino, capim-de-planta)  
*Urochloa plantaginea* (Link.) R.D. Webster (Capim-marmelada, Marmelada, papuã)  
*Urochloa ruziziensis* (R. Germ. & Evrard) Crins (Braquiaria peluda)  
*Zea mays* L. (Milho)  
*Zoysia tenuifolia* Willd ex Thiele (Gramma esmeralda)

#### 11.5 Eudicotiledôneas

**ORDEM:** Buxales

**FAMÍLIA:** Buxaceae

Ervas, arbustos ou árvores.

Folhas simples, opostas ou raramente alternas, sem estípulas, frequentemente sectas, margem inteira ou serrada.

Inflorescência capítulo, fascículo, espiga ou racemo, frequentemente aglomeradas. Flores unissexuadas (plantas monoicas ou raramente dioicas), monoclamídeas, actinomorfas, pouco vistosas. Cálice geralmente tetrâmero, gamossépalo, prefloração imbricada.

Estames geralmente 4 ou 6, livres entre si.

Gineceu gamocarpelar, ovário súpero, (2-)3(4-)-carpelar, (2-)3(4-)-locular, uni-biovulado, placentação axial. Nectário ausente.

Fruto cápsula ou drupa.

Inclui 4 gêneros e cerca de 70 espécies. Não há representantes nativos no Brasil.

Ex.: *Buxus sempervirens* L. (Buxinho)

## 11.6 Eudicotiledôneas Core

### **SUPER-ROSÍDEAS**

**ORDEM:** Saxifragales

**FAMÍLIA:** Crassulaceae

Plantas herbáceas, às vezes subarborescentes ou arbustivas, suculentas;

Folhas opostas ou verticiladas, menos frequentemente alternas, simples ou raramente compostas pinadas, sem estípulas, suculentas, fortemente carnosas, limbo achatado ou cilíndrico, subulado ou escamiforme;

Inflorescência cimosa ou paniculada, axilares ou terminais, raramente reduzidas a uma única flor;

Flores geralmente vistosas e bissexuadas, cíclicas, heteroclamídeas e actinomorfas;

Cálice geralmente 4-5-mero, dialissépalo ou gamossépalo; Corola geralmente 4-5-mera, dialipétala ou gamopétala;

Androceu diplostêmone ou isostêmone, estames ocasionalmente unidos na base, anteras rimosas; nectários na forma de pequenas escamas na base de cada carpelo;

Gineceu dialicarpelar, raramente com carpelos ligeiramente unidos na base, geralmente em quatro ou cinco carpelos, ovário súpero, placentação submarginal ou parietal, pauci a pluriovulado;

Fruto folículo raramente cápsula, semente com embrião reto e geralmente com albume carnosos, raramente ausente.

Cerca de 35 gêneros e 1.500 espécies distribuídas pelas regiões quentes e secas, principalmente na África do Sul, Mediterrâneo e México. No Brasil ocorre 1 gênero e 1 espécie nativa (*Crassula*)

Ex.:

*Crassula peduncularis* Lam.

*Crassula peduncularis* ((Sm.) Meigen

*Echeverria gibbiflora* (Moç. Et Sessé) DC. var. *metallica* (Lam)

*Kalanchoe brasiliensis* Cambess. (Saião)

*Kalanchoe crenata* (Andrews) Haw. (Folha-da-fortuna)

*Kalanchoe delagoensis* Eckl. & Zeyh. (Calanchoê)

*Kalanchoe verticillata* Elliot (Folha-da-fortuna)

*Sedum acre* L. (Dedo-de-moça)

*Sedum sarmentosum* Bunge (Dedo-de-moça)

### 11.7 Rosideas

**ORDEM:** Vitales

**FAMÍLIA:** Vitaceae

Lianas ou raramente ervas não escandentes ou arvoretas, geralmente com gavinhas opostas às folhas (representando inflorescências modificadas).

Folhas alternas, simples ou compostas, frequentemente palminérveas, geralmente com estípulas.

Inflorescência cimosa ou paniculada, terminal, axilar ou oposta às folhas.

Flores geralmente pouco vistosas, bissexuadas ou unissexuadas, actinomorfas, diclamídeas; cálice geralmente muito reduzido, 4-5-mero, gamossépalo, prefloração valvar ou aberta; corola 4-5-mera, dialipétala ou gamopétala (formando uma caliptra em *Vitis*), prefloração valvar.

Estames em número igual ao das pétalas, anteras rimosas, disco nectarífero ou glândulas nectaríferas isoladas presentes;

Ovário súpero, bilocular, placentação axial, óvulos 2 por lóculos;

Fruto baga.

Cerca de 12 gêneros e 800 espécies. No Brasil ocorre o gênero *Cissus*, com cerca de 50 espécies.

Ex.:

*Cissus erosa* L.C.Rich. (Cipó-de-arraia-liso)

*Cissus spinosa* Cambess. (Cipó-de-arraia)

*Cissus verticillata* (L.) Nicolson & C.E.Jarvis (anil-trepador)

*Vitis vinifera* L. (Videira, Parreira, Uva)

### 11.8 Fabídeas

**ORDEM:** Fabales

**FAMÍLIA:** Fabaceae (Leguminosae)

Vegetais herbáceos, arbustivos, arbóreos, eretos, rastejantes ou trepadores, são plantas que vivem em simbiose com certas bactérias (*Rhizobium*), capazes de fixar

nitrogênio do ar, estas bactérias vivem nos nódulos das raízes destas plantas. Em alguns gêneros do cerrado, é frequente o aparecimento de xilopódios;

Folhas geralmente alternas, raramente opostas, geralmente compostas, às vezes reduzidas a duas (*Hymenaea*) ou a um só folíolo (*Spartium*), com estipulas, às vezes transformadas em espinhos, geralmente com articulações foliares chamadas pulvino. Frequentemente com nectários extraflorais. Alguns gêneros apresentam gavinhas. Inflorescência em racimos, espigas, panículas ou capituliformes, às vezes as flores apresentam-se solitárias;

Flores hermafroditas, zigomorfas (Caesalpinioideae, Faboideae) ou actinomorfas (Mimosoideae), diclamídeas ou raramente monoclamídea (*Copaifera*), heteroclamídeas;

Cálice pentâmero, às vezes tetrâmero, dialissépalo ou gamossépalo, prefloração imbricada ou valvar. Corola pentâmera, dialipétala, às vezes gamopétalas (Mimosoideae), prefloração imbricada ou valvar, pétalas semelhantes entre si ou diferenciadas em carenas ou quilhas (inferiores), alas ou asas (medianas) e vexilo ou estandarte (a superior diferente de todas as outras) na corola zigomorfa;

Androceu tipicamente com dez estames, às vezes em menor ou maior número (Mimosoideae), dialistêmone, monadelfo, ou diadelfo, às vezes com estaminóides; Anteras rimosas ou raramente poricida. Disco nectarífero frequentemente presente.

Ovário súpero, unicarpelar, unilocular, placentação parietal, óvulos de 1 a numerosos.

Fruto geralmente do tipo legume, às vezes sâmara, folículo drupáceo ou lomentáceo ou variações destes.

A prefloração da corola apresenta-se em três tipos fundamentais: valvar, carenal e vexilar. As peças florais da prefloração carenal e vexilar recebem as seguintes denominações: a peça ímpar e mediana é chamada vexilo ou estandarte, as duas laterais são chamadas asas e as outras duas recebem a denominação carena ou quilha;

- Valvar: se os antofilos se tocam pelos bordos.

- Vexilar: com o vexilo ou estandarte superior e externo recobrimdo as duas laterais, as asas, e duas internas em parte recobertas pelas anteriores, chamadas carena ou quilha.

- Carenal: com a carena sendo a peça mais externa e o vexilo ou estandarte apresentando-se como a peça interna.

Cerca de 650 gêneros e 19.000 espécies, espalhadas em todo o mundo, especialmente nas regiões tropicais, subtropicais e temperadas. No Brasil ocorrem cerca de 200 gêneros e 2.800 espécies.

Os recentes estudos filogenéticos vêm apontando para o reconhecimento de cinco subfamílias monofiléticas em Fabaceae (Leguminosae): Cercidoideae, Detarioideae, Dialioideae, Faboideae e Duparquetioideae, que não tem representantes nativos no Brasil, além de Caesalpinioideae, que é claramente parafilética.

A maior parte dessas subfamílias foram desmembradas de Caesalpinioideae e as Mimosoideae passaram a ser consideradas dentro desta última subfamília.

#### **SUBFAMÍLIA:** Cercidoideae

Folhas bifolioladas, com folíolos geralmente fundidos de forma parcial;

Flores diclamídeas, corola com prefloração imbricada ascendente ou carenal (as carenas se sobrepõem as alas que sobrepõem o vexilo), dialipétala;

Estames geralmente em número duplo ao das pétalas, raramente em igual ou menor número, geralmente livres entre si e não vistosos;

Sementes com pleurograma.

Ex.:

*Bauhinia bauhinoides* (Mart.) Macbr. (Espinho-do-diabo)

*Bauhinia candicans* Benth. (Pata-de-vaca, Unha de boi)

*Bauhinia forficata* Link (Pata-de-vaca, Unha de boi)

*Bauhinia glabra* Jacq. (Tripa-de-galinha)

*Bauhinia mollis* (Bong.) Dietr. (Pé-de-boi-de-espinho)

*Bauhinia pentandra* (Bong.) Vog. (Unha-de-vaca)

*Bauhinia rufa* (Bong.) Steud. (Pata-de-vaca)

**SUBFAMÍLIA:** Detarioideae

Ex.:

*Brownea grandiceps* Jacq. (Rosa-da-montanha)

*Copaifera langsdorffii* Desf. (Copaíba, Óleo-vermelho)

*Copaifera officinalis* L. (Copaíba, Óleo-vermelho)

*Hymenaea coubaril* L. (Jataí, Jatobá)

*Hymenaea stilbocarpa* Hayne (Jataí, Jatobá)

*Peltogyne confertiflora* Benth. (Guarabu)

*Peltogyne discolor* Vog. (Guarabu)

*Tamarindus indica* L. (Tamarindo)

**SUBFAMÍLIA:** Dialioideae

Ex.:

*Apuleia leiocarpa* (Vogel) J.F. Macbr. (Garapa, Garapeira)

*Dialium guianense* (Aubl.) Sandwith (Jutaí, Jutaí pororoca, Jataipeva)

**SUBFAMÍLIA:** Caesalpinioideae

Subarbustos, arbustos, árvores, lianas, raramente ervas;

Folhas bipinadas, paripinadas ou bifolioladas com ou sem estípulas; estípulas muitas vezes modificadas em espinhos.

Inflorescência capituliforme, espiciformes, glomérulos, racimos ou panículas;

Flores pentâmeras, diclamídeas ou raramente monoclamídeas, actinomorfas ou zigomorfas, hermafroditas, corola com prefloração imbricada ascendente ou carenal (as carenas sobrepõem as alas que sobrepõem o vexilo);

Corola dialipétala, geralmente com a pétala superior (vexilo) menor, interna;

Estames geralmente dez, raramente de três a infinito, livres ou às vezes adelfos, com ou sem estaminóides, anteras rimosas, às vezes poricidas (*Cassia*);

Fruto legume, lomento ou folículo. Sementes com pleurograma.

Apresentam defesas químicas como tanino, mas geralmente associadas a defesas mecânicas como espinhos e acúleos.

Algumas espécies fornecem gomas (*Acácia*), taninos (*Stryphnodendron*) e alucinógenos (*Mimosa* e *Piptadenia*). Outras fornecem madeira de importância econômica. Na ornamentação destacam-se as *Calliandra*.

Ex.:

*Acacia bonariensis* Hook & Am. (Unha-de-gato)

*Acacia farnesiana* (L.) Wild. (Espinheira)

*Acacia melanoxylon* R.Br. (Acácia-negra)

*Acacia senegal* Wild. (Goma-arábica)

*Albizzia lebeck* L. Benth. (Ébano-oriental, Faveiro)

*Caesalpinia ferrea* Mart. (Pau-ferro)

*Cenostigma peltophoroides* Benth. (Sibipiruna)

*Caesalpinia pulcherrima* (L.) Sw. (Flor-de-pavão)

*Calliandra brevipes* Benth. (Cabelo-de-anjo, Esponjinha)

*Calliandra tweedii* Benth. (Cabelo-de-anjo, Esponjinha)

*Cassia bicapsularis* L. (Canafistula)

*Cassia Corymbosa* Lam. (Café-de-bompland, Fedegoso)

*Cassia ferruginea* (W.Schrad.) W. Schrad. Ex DC. (Canafistula)

*Cassia fistula* L. (Chuva-de-ouro)

*Cassia javanica* L. (Cassia-javanesa)

*Cassia leptocarpa* Benth. (Fedegoso, mata-pasto)

*Cassia siamea* Lam. (Cássia)

*Chamaecrista flexuosa* (L.) Greene (maria-dorme-dorme, sensitiva)

*Chamaecrista rotundifolia* (Pers.) Greene (Erva-de-coração)

*Chamaecrista nictitans* subsp. *pattellaria* (Collad.) H.S.Irwin & Barneby (Falsa-dormideira)

*Delonix regia* (Boj.) Rafim. (Flamboaiã, Poinciana)

*Dimorphandra mollis* Benth. (Faveira)

*Enterolobium contortisiliquum* (Vell) Morong. (Timbaúva)

*Inga affinis* DC. (Ingá)

*Inga edulis* Mart. (Ingá)

*Mimosa bimucronata* (DC) OK. (Espinheira, Maricá)

*Mimosa pudica* L. (Sensitiva)

*Mimosa caesalpiniaefolia* Benth. (Sansão do campo)

*Paubrasilia echinata* (Lam.) Gagnon et al. (Pau-brasil, Ibirapitinga)

*Piptadenia rigida* Benth. (Angico, Curupaí)

*Pithecellobium glaziovii* Benth. (Falso-vinhático)

*Schizolobium parahyba* (Vell.) S.F. Blake (Guapuruvu)

*Senna alata* (L.) Roxb. (Fedegosão, fedegoso gigante)

*Senna hirsuta* (L.) H.S. Irwin & Barneby ( Feijão- bravo-amarelo)

*Senna obtusifolia* (L.) H.S.Irwin & Barneby (Fedegoso)

*Senna occidentalis* (L.) Link (Fedegoso)

**SUBFAMÍLIA:** Faboideae (Papilionoideae)

Árvores, arbustos, trepadeiras ou ervas;

Folhas imparipenadas, em geral trifolioladas ou unifolioladas, com ou sem estípulas. Inflorescência em racimos, panículas, raramente especiformes ou capituliformes;

Flores pentâmeras, diclamídeas, hermafroditas, corola com prefloração imbricada descendente ou vexilar (as carenas são sobrepostas pelas alas que são sobrepostas pelo vexilo);

Cálice geralmente gamossépalo, corola dialipétala, zigomorfa, geralmente com a pétala superior maior, externa, chamada vexilo ou estandarte, as duas laterais chamadas asas e as duas inferiores, em geral, fortemente unidas, constituindo, juntas, a carena ou quilha;

Androceu geralmente com dez estames, sendo frequentemente nove estames unidos entre si e um livre (androceu diadelfo) ou todos unidos (androceu monoadelfo), não vistosos, geralmente ocultos na quilha;

Fruto em legume às vezes sâmara ou lomento. Semente sem pleurograma, mas com hilo bem desenvolvido.

Suas defesas químicas são muito diversificadas, incluindo diversas classes de alcalóides, ácidos aminados não-protéicos e isoflavonóides. Quase todas apresentam associação com bactérias fixadoras de nitrogênio. Família de grande importância econômica, importante na alimentação do homem, dos animais e na produção de madeira.

Ex.:

*Abrus precatorius* L. (olho de cabra, olho de pombo)

*Aeschynomene setosa* Benth. (Arranha-gato)

*Aeschynomene paniculata* Willd. Ex Vogel (Carrapicho)

*Amburana cearencis* (Fr. Allem) A.C. Smith (Imburana)



*Andira araroba* Aguiar (Araroba)  
*Andira anthelminthica* Benth (Angelim-amargo, Aracuí)  
*Arachis hypogaea* L. (Amendoim, Mandubi)  
*Cajanus cajan* (L.) Millsp. (Ervilha-d'angola, Guandu)  
*Canavalia gladiata* (jacq.) DC. (Feijão-de-porco)  
*Canavalia ensiformis* (L.) DC. (Feijão-de-porco)  
*Centrolobium robustum* (Vell.) Mart. & Benth (Aribá)  
*Centrolobium tomentosum* Guill. Ex. Benth. (Aribá)  
*Clitoria racemosa* Benth. (Sombreiro)  
*Crotalaria anagyroides* H.B.K. (Xique-xique)  
*Crotalaria incana* L. (Guizo-de-cascavel)  
*Crotalaria micans* Link (Guizo-de-cascavel, chocalho de cascavel)  
*Crotalaria spectabilis* Roth. (Guizo-de-cascavel)  
*Crotalaria striata* DC. (Xique-xique)  
*Dalbergia nigra* (Vell.) benth (Jacarandá-preto, Cabiúna)  
*Desmodium barbatum* (L.) Benth. (Carrapicho-beiço-de-boi)  
*Desmodium tortuosum* (Sw.) DC. (Carrapicho-beiço-de-boi)  
*Dipteryx alata* Vogel (Baru, cumaru, cumbaru)  
*Erythrina crista – galli* L. (Ceibo, Eritrina)  
*Erythrina falcata* Benth. (Ceibo, Eritrina)  
*Glycine max* (L.) Merril (Soja)  
*Glycine wightii* (Graham ex Wight & Arn.) Verdc. (Soja-perene)  
*Indigofera hirsuta* L. (Anileira, Anileira-do-pasto)  
*Indigofera suffruticosa* (L.) Mill. (Anil)  
*Indigofera tinctoria* L. (Anil)  
*Lathyrus odoratus* L. (Ervilha-de-cheiro)  
*Lens culinaris* Medik. (Lentilha)  
*Lupinus albus* L. (Lúpino, tremçoço)  
*Lupinus luteus* L. (Lúpino, tremçoço)  
*Macroptilium atropurpureu* Urb. (Siratro)  
*Machaerium angustifolium* Vog. (Bico-de-pato)  
*Machaerium pedicellatum* Vog. (Jacarandá)  
*Medicago lupulina* L. (Alfafa-lupulina)

*Medicago sativa* L. (Alfafa)  
*Mucuna urens* Medic. (Olho-de-boi, Olho-de-cabra)  
*Myrocarpus frondosus* Fr. Allem. (Cabriúva)  
*Myroxylon peruiferum* L.f. (Bálsamo-do-peru)  
*Phaseolus lunatus* L. (Feijão-manteiga)  
*Phaseolus vulgaris* L. (Feijão-comum)  
*Pisum sativum* L. (Ervilha)  
*Robinia pseudo-acacia* L. (Acácia-branca, Robínia)  
*Sesbania virgata* (Cav.) Pers. (Angiquinho grande, sesbania)  
*Stylosanthes guianensis* (Aubl.) Sw. (Alfafa-do-campo)  
*Vicia faba* L. (Fava)  
*Vigna unguiculata* (L.) Walp. (Caupi, Feijão-miudo)  
*Zornia reticulata* Sm. (Alfafa do campo, zornia)

**ORDEM:** Rosales

**FAMÍLIA:** Rosaceae

Vegetais arbóreos, arbustivos ou herbáceos, eretos, às vezes trepadores ou estoloníferos, acúleos ou espinhos frequentes, não latescentes;

Folhas simples ou compostas, geralmente alternas, margem inteira ou mais frequentemente serrada, com estípulas persistentes ou caducas e às vezes concrecentes com o pecíolo (Rosa).

Inflorescência variada, definida ou indefinida, ou flor solitária, são frequentes os racimos, corimbos e panículas; ocasionalmente com brácteas formando um cáliculo (*Fragaria*).

Flores geralmente vistosas, hermafroditas, raramente unissexuais, actinomorfas, pentâmeras, diclamídea ou raramente monoclamídea, heteroclamídeas, periginas ou epígenas;

Receptáculo muito característico, podendo ser plano ou levemente côncavo, onde se inserem as sépalas, pétalas ou estames, ou formado de um hipanto cupuliforme (para certos autores: tubo do cálice ou receptáculo bem desenvolvido em forma de taça ou urna). Por vezes o ápice do hipanto tem a forma de um tubo, por onde passam os estiletos. Em alguns gêneros o receptáculo é convexo, de forma cônica. Geralmente com disco nectarífero presente;

Cálice, tipicamente, de cinco sépalas conatas na base; prefloração valvar;

Corola rosácea com cinco pétalas, de unhas curtas, geralmente livres entre si, às vezes ausente; prefloração imbricada;

Estames comumente numerosos (às vezes cinco ou um), livres entre si, anteras rimosas ou raramente poricidas; disco nectarífero geralmente presente;

Gineceu dialicarpelar ou gamocarpelar, carpelos numerosos, ovário ínfero, semi-ínfero ou súpero, de uni a plurióvulados, quando gamocarpelar, apresenta de dois a cinco lóculos e carpelos, com placentação axial ou apical, e tantos estiletes (ou ramificações do estilete) ou estigmas quantos forem os carpelos;

Fruto variado, simples ou múltiplo, aquênio, folículo, cápsula, pomo, drupa ou baga, frequentemente outras partes da flor desenvolvem-se na frutificação, incluindo o receptáculo cônico (em *Fragaria* e *Rubus*), ou o hipanto, formando pseudofruto denominado pomo (em *Malus* e *Pyrus*), semente geralmente sem albume.

Cerca de 100 gêneros e 3.000 espécies com maior representação na Europa, América do Norte e Ásia. No Brasil ocorrem 8 gêneros e cerca de 25 espécies.

Ex.:

*Cydonia oblonga* Mill. (Marmelo)

*Eriobotrya japonica* (Trumb.) Lindl. (Nêspera)

*Fragaria ananassa* (Morango)

*Fragaria ananassa* L. (Morango)

*Malus sylvestris* L. (Maçã)

*Prunus amygdalus* Batsch (Amêndoa)

*Prunus armeniaca* L. (Damasco)

*Prunus avium* L. (Cerejeira)

*Prunus cerasus* L. (Cerejeira)

*Prunus domestica* L. (Ameixa-comum, Ameixa-preta)

*Prunus persica* (L.) Batsch (Pêssego)

*Prunus persica* var. *nucipersica* (nectarina)

*Pyrus communis* L. (Pêra)

*Rosa alba* L. (Roseira)

*Rosa chinensis* Jacq. (Roseira)

*Rosa gallica* L. (Roseira)

*Rubus brasiliensis* Mart. (Framboesa-silvestre)

*Rubus idaeus* L. (Framboesa-européia)

*Rubus rosaefolius* L. (Framboesa)

**ORDEM:** Cucurbitales

**FAMÍLIA:** Cucurbitaceae

Ervas rastejantes ou mais comumente trepadeiras, raramente subarbusto ou arbusto, geralmente com gavinhas originadas da modificação de ramos, monóicas ou dióicas. Caules com feixes bicolaterais;

Folhas alternas, simples, de inteiras a lobadas ou fendidas, sem estípulas, geralmente palminérveas, frequentemente com nectários extraflorais;

Inflorescência cimosa ou racemosa, geralmente reduzida a uma única flor;

Flores vistosas, axilares, solitárias, em cachos, panículas, pleiocásios ou cimosas, geralmente unissexuadas (plantas monoicas ou dioicas), actinomorfas, diclamídeas, pentâmeras;

Cálice gamossépalo ou dialissépalo, com cinco sépalas e corola geralmente gamopétala com cinco pétalas;

Androceu geralmente com cinco estames, variando de um a cinco, livres ou geralmente concrecentes, de morfologia variada, frequentemente unidos de dois a dois pelas anteras e parte superior dos filetes, com longas tecas em geral sigmóides, até retorcidas, às vezes formando uma coluna central proeminente na flor e anteras rimosas, mono-bitecas;

Ovário ínfero, unilocular e tricarpelar, às vezes com grande desenvolvimento de três placentas parietais carnosas, bífidias, por vezes formando falsos septos. Estilete curto ou longo, com dois ou três ramos, simples ou furcados. Placentação parietal ou raramente pêndula ou ereta, óvulos 1 ou mais frequentemente numerosos.

Fruto baga, peponídeo (baga com epicarpo rígido, mesocarpo carnoso e placenta muito desenvolvida), raramente cápsula carnosa, deiscente por valvas (*Momordica*) e ainda seco (*Ecbalium*), raramente o fruto é uma cápsula operculada no ápice (*Luffa*), sementes geralmente achatadas, sem albume.

Cerca de 120 gêneros e 850 espécies dos trópicos e subtropicos de todo o mundo. No Brasil ocorrem cerca de 24 gêneros e 160 espécies.

Ex.:

*Cayaponia podantha* Cogn. (Taiuiá)

*Citrullus lanatus* Schrad. (Melancia)

*Cucumis anguria* L (Maxixe)

*Cucumis melo* L. (Melão)

*Cucumis sativus* L. (Pepino)

*Cucurbita maxima* Duch. (Moranga)

*Cucurbita moschata* Dich. (Abóbora)

*Cucurbita pepo* L. (Abóbora, Abobrinha ou Jerimum)

*Lagenaria siceraria* (Molina.) Standl. (Cabaça)

*Luffa aegyptiaca* Mill. (Bucha)

*Luffa cylindrica* (L.) Roem. (Bucha)

*Luffa operculata* (L.) Cogn. (Buchinha)

*Momordica charantia* L. (Melão-de-são-caetano)

*Sechium edule* (Jacq.) Sw. (chuchu)

**ORDEM:** Oxalidales

**FAMÍLIA:** Oxalidaceae

Vegetais herbáceos, raramente arbustos ou árvores, apresentando com frequência rizomas, bulbos ou tubérculos;

Folhas alternas ou rosuladas, geralmente compostas, penadas, palmadas, trifolioladas ou unifolioladas pela redução de folíolos, pecioladas, estipuladas ou não, margem inteira.

Inflorescência geralmente cimosa;

Flores vistosas, hermafroditas, actinomorfas, diclamídeas, pentâmeras, geralmente heteroclamídeas;

Cálice pentâmero, dialissépalo, prefloração imbricada; corola pentâmera, dialipétala ou gamopétala, prefloração imbricada;

Androceu com dez estames, dispostos em dois verticilos, às vezes cinco deles reduzidos a esteminóides, unidos na base, monadelfos; Anteras rimosas, glândulas nectaríferas frequentemente dispostas na base dos filetes;

Ovário súpero, geralmente pentacarpelar, pentalocular, placentação axial, uni ou pluriovulado, pistilo com cinco estiletos livres, persistentes, cinco estigmas geralmente capitados;

Fruto cápsula, raramente baga, semente às vezes arilada.

Cerca de 6 gêneros e 800 espécies dos trópicos e subtropicais, principalmente do hemisfério sul. No Brasil ocorrem 2 gêneros e cerca de 100 espécies.

Ex.:

*Averrhoa bilimbi* L. (Bilimbi)

*Averrhoa carambola* L. (Carambola)

*Oxalis amara* St. Hil. (Azedinha, trevo)

*Oxalis amazonica* Prog. (Azedinha, trevo)

*Oxalis brasiliensis* Lodd. (Azedinha, trevo)

*Oxalis corniculata* L. (Azedinha, trevo)

*Oxalis cytisoides* Mart. Ex Zucc. (Azedinha, trevo)

*Oxalis latifolia* H.B.K. (Trevo-azedo, azedinha-de-folha-cortada, trevo, azedinha)

*Oxalis martiana* Zucc. (Azedinha, trevo)

**ORDEM:** Malpighiales

**FAMÍLIA:** Euphorbiaceae

Plantas geralmente monóicas, ocasionalmente dióicas, ervas, arbustos, árvores, às vezes lianas (*Dalechampia*), algumas vezes cactiforme (*Euphorbia*), frequentemente latexcentes;

Folhas às vezes opostas ou verticiladas, geralmente alternas, simples de inteiras e partidas, a compostas, geralmente com estípulas (por vezes reduzidas a pêlos, glândulas ou espinhos).

Inflorescências racimosas ou cimosas, em cachos, espiciformes, paniculadas dicásios ou em glomérulos, nos gêneros *Euphorbia*, *Chamaesyce*, *Pedylanthus* as flores reúnem-se em ciátios;

Flores unissexuadas (plantas monoicas ou dioicas), não vistosas, às vezes muito reduzidas pela supressão de partes, em geral actinomorfas, pentâmeras, aclamídeas ou monoclamídeas, raramente diclamídeas, às vezes envolvidas por brácteas vistosas;

As flores masculinas, geralmente monoclamídeas, com poucos a muitos estames às vezes reduzidos a um (*Euphorbia*), livres ou adelfos, disco intra ou extra-estaminal, geralmente presente (por vezes diferenciado em glândulas);

Flores femininas, mono ou diclamídeas, com ou sem estaminóides;

Ovário súpero, trilocular e tricarpelar, geralmente lóculos uniovulados, placentação axial, três estiletos, distintos ou conatos na base, cada um frequentemente bilobado, três ou seis estigmas;

Fruto em geral, é uma cápsula tricoca com deiscência elástica, sementes geralmente com carúncula, rica em albume.

Cerca de 300 gêneros e 6.000 espécies distribuídas principalmente nos trópicos, mas também em regiões temperadas de ambos os hemisférios, os dois maiores centros de dispersão são a África e América tropicais. No Brasil ocorrem cerca de 60 gêneros e 900 espécies.

Ex.:

*Acalypha hispida* Burm. (Rabo-de-gato, Cauda-de-raposa)

*Acalypha wilkesiana* Muel. Arg. (Acálifa)

*Aleuritis fordii* Hernsl. (Tungue)

*Aleuritis moluccana* (L.) Willd. (Nogueira-brasileira)

*Cnidoscolus phyllacanthus* (Müll. Arg.) Fern. Casas (Faveleira)

*Croton antisiphiliticus* Mart. (Curreleira)

*Croton cajucara* Benth (Cajuçara)

*Croton glandulosus* L. (Gervão-branco, malva-vermelha)

*Croton lobatus* L. (Erva-de-rôla, café-bravo, sangregão)

*Croton tiglium* L. (Croton)

*Dalechampia stipulacea* Muell. Arg.

*Dalechampia triphylla* Lam.

*Euphorbia heterophylla* L. (Amendoim-bravo, leiteira, flor-de-poetas, café-do-diabo)

*Euphorbia hirta* L. (Erva-de-santa-luzia, erva-de-sangue, burra-leiteira)

*Euphorbia hyssopifolia* L. (Erva-andorinha, erva-de-santa-luzia)

*Euphorbia prostrata* Aiton (Quebra-pedra-rasteira)

*Euphorbia pulcherrima* Willd. (Bico-de-papagaio, poinsettia)

*Euphorbia splendens* Bojer (Coroa-de-cristo)  
*Euphorbia tirucalli* L. (Avelós)  
*Hevea brasiliensis* Müll. Arg. (Seringueira)  
*Hura crepitans* L. (Aroeira)  
*Jatropha curcas* L. (Pinhão-de-purga)  
*Mabea fistulifera* Mart. (Canudo-de-pito)  
*Manihot dulcis* (Gmel.) Pax (Aipim, Mandioca-doce)  
*Manihot esculenta* Crantz (Mandioca-brava)  
*Manihot glaziovii* Muell. Arg. (Maniçoba, Borracha do ceará)  
*Ricinus communis* L. (Mamoneira, Rícino)  
*Sapium haemospermum* Müll. Arg.

**FAMÍLIA:** Malpighiaceae

Ervas, arbustos, árvores ou lianas;

Folhas opostas, simples, estípulas frequentemente presentes, às vezes intrapeciolares ou interpeciolares, margem inteira, nectários extraflorais comumente presentes no pecíolo ou na face abaxial.

Inflorescência cimosa ou racemosa;

Flores vistosas, geralmente bissexuadas, actinomorfas ou zigomorfas; Cálice pentâmero, geralmente dialissépalo, prefloração imbricada, geralmente com um par de nectários extraflorais, dispostos na base de cada sépala; Corola pentâmera, dialipétala, prefloração imbricada, pétalas geralmente unguiculadas e com margem franjada, frequentemente uma destas (labelo) diferente no tamanho, formato ou coloração das demais;

Estames geralmente 10, livres ou ocasionalmente unidos na base, antera rimosa, raramente poricida; disco nectarífero ausente;

Ovário súpero, placentação axial, estiletos distintos, lóculos uniovulados.

Fruto geralmente esquizocárpico, frequentemente alado, ocasionalmente baga ou drupa. Indumento geralmente formado por tricomas simples intercalados com tricomas em forma de "T" (tricomas malpighiáceos)

Cerca de 75 gêneros e 1.300 espécies. No Brasil ocorrem 44 gêneros e aproximadamente 570 espécies.



Ex.:

*Amorimia rigida* (A. Juss) W.R. Anderson (Tingui)  
*Banisteropsis caapi* (Spruce ex Griseb.) Morton (Daime)  
*Banisteriopsis oxyclada* (A. Juss.) B. Gates (Cipó-prata)  
*Byrsonima intermedia* A. Juss. (Murici)  
*Byrsonima orbignyana* A. Juss. (Canjiqueira)  
*Malpighia emarginata* DC. (Acerola)  
*Malpighia glabra* L. (Acerola)  
*Peixotoa reticulata* Griseb. (Peixotoa)  
*Stygmaphyllon blanchetti* C. E. Anderson (Rabo-de-rato)  
*Tetrapterys multiglandulosa* Adr. Juss.

**FAMÍLIA:** Phyllantaceae

Ervas, arbustos ou árvores, não latescentes;

Folhas alternas, geralmente dísticas, simples ou raramente trifolioladas, com estípulas, margem geralmente inteira, sem nectários extraflorais.

Inflorescência racemosa, às vezes uniflora;

Flores não vistosas, unissexuadas (plantas monoicas ou dioicas), actinomorfas, monoclamídeas ou raramente diclamídeas; Cálice 2-8(-12)-mero, geralmente gamossépalo, preflorescência valvar ou imbricada; Corola pentâmera, dialipétala;

Estames 2-14, frequentemente unidos entre si, antera rimosa; disco nectarífero presente ou ausente;

Ovário súpero, gamocarpelar, plurilocular, placentação axial, lóculos biovulados;

Fruto cápsula com deiscência elástica (tricoca), sementes sem carúncula.

Inclui cerca de 60 gêneros e 1.800 espécies. No Brasil ocorrem 14 gêneros e cerca de 120 espécies.

Ex.:

*Breynia disticha* J.R. & G. Forster (Mil-cores)  
*Hyeronima alchorneoides* Alemão (Quina-vermelha)  
*Margaritaria nobilis* L.f. (Figueirinha)  
*Phyllanthus acidusi* Skeels (Groselheira-da-índia)  
*Phyllanthus niruri* L. (Erva-pombinha, Quebra-pedras)  
*Phyllanthus sellowianus* Muell. Arg. (Sarandi-vermelho)

*Phyllanthus tenellus* Roxb. (Quebra-pedra, erva-pombinha, arrebenta-pedra)

## 11.9 Malvídeas

**ORDEM:** Myrtales

**FAMÍLIA:** Melastomataceae

Plantas herbáceas, arbustivas ou arbóreas.

Folhas opostas, simples, geralmente sem estípulas, curvinérveas, às vezes peninérveas, margem inteira ou serreada;

Inflorescência cimosas ou paniculadas, às vezes reduzida a uma única flor.

Flores vistosas, hermafroditas, geralmente actinomorfas, períginas ou epígenas, diclamídeas, heteroclamídeas, tetrâmeras, pentâmeras, hexâmeras ou octâmeras;

Cálice gamossépalo e corola dialipétala;

Androceu geralmente diplostêmone em número de oito a dezesseis, raramente polistêmone ou oligostêmone, filetes geralmente dobrados no botão, antera geralmente com teca falciforme de deiscência poricida, conectivo com ou sem apêndices de forma variadíssima;

Ovário súpero, semi-ífero ou ífero de bi a quindécilocular e carpelar, placentação axial;

Fruto cápsula ou baga.

Cerca de 200 gêneros e 5.000 espécies das regiões tropicais de todo o mundo são particularmente abundantes na flora brasileira. No Brasil ocorrem cerca de 75 gêneros e 1.000 espécies.

Ex.:

*Acisanthera alsinaefolia* T

*Miconia albicans* (Sw.) Triana (Folha-branca)

*Miconia mendonçaei* Cong.

*Mouriri elliptica* Mart. (Coroa-de-frade)

*Rhynchanthera novemnervia* DC.

*Tibouchina estrellensis* (Raddi) Cogn. (Quaresmeira)

*Tibouchina fothergillae* (DC.) Cogn. (Quaresmeira)

*Tibouchina granulosa* (Desr.) Cogn. (Quaresmeira)

*Tibouchina herbacea* (DC.) Cogn. (Quaresmeira)

*Tibouchina mutabilis* Cogn. (Quaresmeira)

*Tibouchina pulchra* Cogn. (Manacá-da-serra)

**FAMÍLIA:** Myrtaceae

Árvores ou arbustos, raramente subarbustos, tronco geralmente com córtex esfoliante (ritidoma); Cauliflora frequente.

Folhas geralmente opostas, às vezes alternas, simples, inteiras, coriáceas, peninérveas, geralmente com nervura marginal coletora, sem estípulas ou com estípulas muito pequenas e com glândulas translúcidas (glândulas produtoras de óleos essenciais aromáticos).

Flores vistosas, geralmente com coloração branca, hermafroditas, actinomorfas, diclamídeas, heteroclamídeas. Receptáculo formando um hipanto;

Perianto tetrâmero ou pentâmero, cálice persistente, pétalas livres, caducas, às vezes inconspícuas ou ausentes (*Eucalyptus*);

Androceu geralmente polistêmone, dialistêmone; Estames longamente exsertos e vistosos, numerosos, muito raramente em número igual ou duplo ao das pétalas. Anteras rimosas, raramente poricida; disco nectarífero presente.

Ovário, em geral ínfero, geralmente pentacarpelar e pentalocular, variando de uni a multilocular a tantos lóculos quantos forem os carpelos, palcentação axial, estigma indiviso;

Fruto baga, cápsula, drupa ou pixídio.

Cerca de 130 gêneros e 4.000 espécies, ocorrendo nos trópicos de todo o mundo, mas com dois principais centros de dispersão: na América e na Austrália. Representando uma das maiores famílias da flora brasileira, com 21 gêneros e aproximadamente 1.000 espécies.

Ex.:

*Campomanesia xanthocarpa* (Mart.) Berg. (Guabiroba)

*Corymbia citriodora* Hill & Johnson (Eucalipto)

*Eugenia jambos* L. (Jambo)

*Eugenia uniflora* L. (Pitanga)

*Eugenia uvalha* Cambess. (Uvaia)

*Eucalyptus citriodora* Hook. (Eucalipto)

*Eucalyptus saligna* Smith. (Eucalipto)

*Eucalyptus urophylla* S.T. Blake (Eucalipto)  
*Melaleuca citrina* (Curtis) Dum.Cours. (Escova-de-garrafa)  
*Myrcyaria jaboticaba* Berg. (Jaboticaba)  
*Myrtus communis* L. (Mirta, Murta)  
*Plinia cauliflora* (Mart.) Kausel (Jaboticaba)  
*Psidium guajava* L. (Goiaba)  
*Psidium littorale* Raddi (Araçá)  
*Syzygium cuminii* (L.) Skeels (Jamelão)  
*Syzygium aromaticum* (L.) Merrill & Perry (Cravo-da-índia)

**ORDEM:** Sapindales

**FAMÍLIA:** Anacardiaceae

Arbustos ou árvores, raramente lianas ou ervas, aromáticos;

Folhas de disposição alterna, compostas ou menos frequentemente simples, sem estípulas ou estas são decíduas, margem inteira ou serreada;

Inflorescência geralmente cimosa;

Flores pequenas, não vistosas, brancas ou amarelo-esverdeadas, geralmente unissexuadas (plantas monoicas, dioicas ou poligâmicas), actinomorfas, diclamídeas. Cálice pentâmero, dialissépalo ou gamossépalo, prefloração valvar ou imbricada; Corola pentâmera, dialipétala ou gamopétala, prefloração valvar ou imbricada.

Androceu formado por 10 estames ou menos, às vezes um muito mais longo que outros; geralmente livres entre si, eventualmente epipétalos, anteras rimosas, estaminódio frequentes; disco nectarífero presente.

Gineceu gamocarpelar, ovário súpero, unicarpelar, unilocular, uniovular, às vezes tricarpelar, porém com um só lóculo; placentação ereta ou pêndula.

Fruto em geral drupa ou sâmara. Pseudofruto às vezes desenvolvido.

Muitas espécies produzem tanino. *Schinus* e *Astronium*, produzem substâncias alérgicas. Outros produtos de importância econômica como a madeira e as frutíferas estão presentes nesta família.

Possui 70 gêneros e 700 espécies, com distribuição predominante nas regiões tropicais e subtropicais de todo o mundo. No Brasil ocorrem 13 gêneros e cerca de 60 espécies.

Ex.:

- Anacardium occidentale* L. (Caju)
- Anacardium humile* St. Hil. (Caju-do-cerrado, cajuzinho)
- Astronium fraxinifolium* Schott (Conçalo-alves)
- Lithraea brasiliensis* Mart. (Aroeira-brava)
- Lithraea molleoides* (Vell.) Engl. (Aroeira-branca)
- Mangifera indica* L. (Mangueira)
- Myracrodruon urundeuva* Allemão (Aroeira)
- Pistacia lentisous* L. (Mastix)
- Pistacia vera* L. (Pistache)
- Schinopsis balansae* Engl. (Quebracho-branco)
- Schinopsis brasiliensis* Engl. (Quebracho-branco)
- Schinus molle* L. (Aroeira-mansa, Aroeira-salsa)
- Schinus terebentifolius* Raddi (Aroeira-vermelha)
- Spondias dulcis* Forst. (Caja-manga)
- Spondias mangifera* Willd. (Cajá-manga)
- Spondias purpurea* L. (Seriguela)
- Spondias tuberosa* Arruda (Umbu)
- Tapirira guianensis* Aubl. (peito-de-pomba)

**FAMÍLIA:** Meliaceae

Plantas geralmente arbóreas, raramente arbustivas, madeira em geral aromática;

Folhas alternas ou raramente opostas, compostas (pinadas ou bipinadas), às vezes com gema apical (*Guarea*), raramente simples, sem estípula, raramente com pontuações translúcidas;

Inflorescência cimosa em geral, terminais ou nas axilas superiores;

Flores pequenas pouco vistosas, bissexuadas ou unissexuadas (plantas monóicas, dióicas ou poligâmicas), actinomorfas, diclamídeas;

Cálice tetrâmero ou pentâmero, geralmente gamossépalo, prefloração em geral imbricada; Corola gamopétala ou dialipétala, prefloração valvar ou imbricada;

Androceu geralmente diplostêmone, raramente com cinco estames (*Cedrela*) ou mais, estames em geral com filetes alargados, soldados num tubo (monadelfo),

com anteras rimosas, sésseis, fixas na parte superior interna, raramente na externa e no ápice (*Trichilia*), deste tubo estaminal, que é dentado, lobado ou laciniado;

Gineceu gamocarpelar, ovário súpero, pluricarpelar, plurilocular óvulos de um a dois por lóculo ou, às vezes, numerosos (*Cedrela*), placentação axial, estigma frequentemente capitado ou discóide;

Fruto cápsula, baga ou drupa, sementes frequentemente com arilo ou aladas, albume carnoso ou ausente.

Cerca de 50 gêneros e 600 espécies dos trópicos de todo o mundo. No Brasil ocorrem 6 gêneros e cerca de 90 espécies.

Ex.:

*Cedrela fissilis* Vell. (Cedro-branco)

*Cedrela glaziovii* DC. (Cedro)

*Cedrela odorata* L. (Cedro-do-brejo)

*Carapa guianensis* Aubl. (Andiroba)

*Guarea guidonea* (L.) Sleumer (Caiarana)

*Melia azedarach* L. (Cinamomo, Árvore-de-santa-bárbara)

*Swietenia macrophylla* King (Mogno)

*Trichilia catigua* A. Juss. (Pombeiro)

*Trichilia elegans* A. Juss. (Cachuá)

#### **FAMÍLIA:** Rutaceae

Plantas arbustivas ou arbóreas, raramente ervas ou lianas, frequentemente com espinhos;

Folhas alternas ou menos frequentemente opostas, simples ou compostas (às vezes unifolioladas ou reduzidas a espinhos), sem estípulas, margem inteira ou serreada, com pontos translúcidos (glândulas oleíferas);

Inflorescência cimosa, raramente racemosa, às vezes reduzida a uma única flor;

Flores geralmente pouco vistosas, bissexuadas, raramente unissexuadas (plantas monoicas ou dioicas) actinomorfas, raramente zigomorfas, diclamídeas, heteroclamídeas, tetrâmeras ou pentâmeras;

Sépalas livres ou soldadas na base, corola gamopétala ou dialipétala, prefloração valvar ou imbricada;

Estames tipicamente em dois verticilos, diplo, oligo, iso ou polistêmone, por vezes com estaminóides, os estames do verticilo externo geralmente opostos às pétalas, o número de estames variando de três a dez, às vezes mais numerosos, livres ou raramente conatos na base, poliadelfos; anteras rimosas. Disco nectarífero presente, entre os estames e o ovário;

Gineceu gamocarpelar ou dialicarpelar, ovário súpero, geralmente de tetra a pentacarpelar, raramente em maior ou menor quantidade, tipicamente de tetra a pentalocular, óvulo de um a dois ou vários por lóculo, placentação axial, estiletos livres ou unidos;

Fruto drupa, baya (hesperídio em *Citrus*), folículo ou cápsula.

Cerca de 150 gêneros e 2.000 espécies principalmente dos trópicos e subtropicais de todo o mundo e regiões temperadas do hemisfério sul. No Brasil ocorrem 31 gêneros e cerca de 200 espécies.

Ex.:

*Citrus aurantifolia* (Christm.) Swingle (Lima)

*Citrus aurantium* L. (Laranja-ácida)

*Citrus aurantium* L. subsp. *bergamia* (Risso et Poit.) Wight. Et. am. (Bergamota)

*Citrus limon* (L.) Burm. F. (Limão)

*Citrus medica* L. (Cidra)

*Citrus reticulata* Blanco (Mexirica, Tangirina)

*Citrus sinensis* (L.) Osbeck (Laranja-doce)

*Esenbeckia grandiflora* Mart. (Guarantã, Pau-de-cutia)

*Esenbeckia leiocarpa* Engl. (Guarantã, Pau-de-cutia)

*Fagara chiloperone* (Mart.) Engl. (Laranjeira-brava)

*Fagara hassleriana* Chod. (Mamica-de-porca)

*Fagara hiemalis* (St. Hil.) Engl. (Tembetaru)

*Murraya paniculata* (L.) Jack (Murta, murta-de-cheiro, jasmim-laranja)

*Pilocarpus pennatifolius* Lam. (Jaborandi)

*Ruta graveolens* L. (Arruda)

**ORDEM:** Malvales

**FAMÍLIA:** Malvaceae

Ervas, arbustos, lianas ou árvores, possuindo suco mucilaginoso, revestidas de pêlos estrelados ou escamas peltadas;

Folhas alternas, simples ou compostas, com estípulas, margem inteira, lobadas ou partidas, dentadas, ou serreadas, palminérveas, com nervuras secundárias geralmente atingindo os dentes da folha;

Inflorescência cimosa ou racemosa, frequentemente reduzida a uma única flor;

Flores geralmente vistosas, bissexuadas ou raramente unissexuadas, actinomorfas, geralmente diclamídeas, heteroclamídeas, pentâmeras, ocasionalmente com androginóforo, brácteas frequentemente formando um verticilo logo abaixo do cálice (calículo ou epicálice);

Cálice pentâmero, gamossépalo ou raramente dialissépalo, prefloração valvar;

Corola pentâmera, dialipétala e de prefloração torcida, às vezes imbricada;

Androceu geralmente polistêmone ou isostêmone, estames monoadelphos, epipétalos ou não, formando um andróforo, anteras monotecas, reniformes, rimosas e grão de pólen geralmente espinhoso;

Ovário súpero, de bi a plurilocular e carpelar, geralmente pluriovulado, placentação axial, estigmas em número igual ou em dobro ao de carpelos, com o ápice discóide, capitado ou decorrente;

Fruto cápsula, baga, esquizocarpo, sâmara ou drupa. Sementes geralmente envoltas em pêlos, com albume pouco ou ausente.

Inclui cerca de 250 gêneros e 4.200 espécies nas regiões tropicais, subtropicais e temperadas de ambos os hemisférios, mas particularmente abundantes nos trópicos americanos. No Brasil ocorrem cerca de 70 gêneros e 750 espécies.

Ex.:

*Abelmoschus esculentus* (L.) Moench (Quiabo)

*Adansonia digitata* L. (Baobá)

*Apeiba tibourbou* Aubl. (Pau-jangada)

*Ceiba insignis* H.B.K. (Paineira)

*Ceiba speciosa* St. Hill (Paina-de-seda, Paineira)

*Corchorus olitorius* L. (Melonquiá, juta-azul)

*Gossypium arboreum* L. (Algodoeiro arbóreo ou mocó)

*Gossypium barbadense* L. (Algodoeiro)

*Gossypium brasiliense* Macf. (Algodoeiro)



*Gossypium hirsutum* L. (Algodoeiro herbáceo)  
*Hibiscus abelmoschus* L. (Albemosco)  
*Hibiscus rosa – sinensis* L. (Brinco-de-princesa, Lampião)  
*Hibiscus tiliaceus* L. (Algodoeiro-da-praia)  
*Luhea divaricata* Mart. (Açoita-cavalos)  
*Malva sylvestris* L. (Malva)  
*Malvaviscus arboreus* Cav. (Graxa-de-estudante, malvavisco)  
*Melochia pyramidata* L. (Guanxuma-roxa)  
*Pachira aquatica* Aubl. (Castanha-do-maranhão, falso cacau)  
*Pavonia communis* A. St. Hil. (Arranca- estrepe)  
*Sida cordifolia* L. (Malva-branca, guanxuma, malva)  
*Sida glaziovii* K. Schum. (Guanxuma-branca, mata-pasto)  
*Sida rhombifolia* L. (Guanxuma, vassourinha, relógio)  
*Sida santaremnensis* Monteiro. (Guanxuma, guaxima)  
*Sida spinosa* L. (Guaxima, guanxuma, malva-lanceta, zunzo)  
*Sida urens* L. (Guanxuma-dourada, guanxuma-rasteira)  
*Sidastrum micranthum* (St. Hil.) Fryx. (Malva-preta, guaxima, malvisco, malvona)  
*Sterculia chicha* St. Hill. (Chichá)  
*Theobroma cacao* L. (Cacau)  
*Tilia europaea* L. (Tília)  
*Tilia platyphyllos* Scop. (Tília)  
*Triumfetta rhomboidea* Jacq. (Guaxima)  
*Triumfetta bartramia* L. (Carrapichão, barba de boi)  
*Waltheria americana* L. (malva-veludo, malva-sedosa, falsa-guanxuma)  
*Waltheria indica* L. (malva-branca, malva-veludo, falsa-guanxuma)  
*Waltheria tomentosa* (J.R.Forster & G.Forster) H.St. John (malva-roxa)  
*Wissadula subpeltata* (O. Kuntze) Fries. (Malva-estrela, malva-taquari, malva-de-bico)

**ORDEM:** Brassicales

**FAMÍLIA:** Brassicaceae (Cruciferae)

Ervas anuais, bienais ou perenes, raramente subarbustos ou arbustos;

Folhas geralmente simples, as basais rosuladas e as caulinares alternas, raramente opostas, frequentemente pinatisssectas, com ou sem estípulas;

Inflorescência racemosa;

Flores hermafroditas, em geral actinomorfas, raramente zigomorfas diclamídeas, raramente monoclamídeas;

Cálice com sépalas em dois verticilos, dialissépalo, com quatro sépalas;

Corola dialipétala, com quatro pétalas, unisseriadas, dispostas em cruz;

Androceu geralmente com seis estames, dispostos em dois verticilos, tetradínamo, geralmente com glândulas basais, na tetradinamia os dois pares de estames mais longos estão situados no verticilo mais interno; antera rimosa, estaminódios ocasionalmente presentes;

Ovário súpero, frequentemente sobre um ginóforo, gamocarpelar, unilocular, às vezes falsamente bilocular pelo desenvolvimento de um falso septo (replo), placentação parietal, raramente pêndula, geralmente pluriovulado.

Fruto baga, drupa ou cápsula, às vezes modificada, do tipo síliqua, semente com pouco albume ou sem este.

Cerca de 340 gêneros e 3.700 espécies distribuídas pelas regiões temperadas e temperado-frias de todo o mundo. No Brasil ocorrem 2 gêneros e 5 espécies nativas.

Ex.:

*Brassica alba* (L.) Boiss. (Mostarda)

*Brassica napus* L. var. *canola* (L.) Peterm. (Canola)

*Brassica napus* L. var. *napobrassica* (L.) Peterm. (Nabo)

*Brassica nigra* (L.) Koch. (Mostarda – negra)

*Brassica oleracea* L. var. *acephala* DC. (Couve)

*Brassica oleracea* L. var. *botrytis* L. (Couve-flor)

*Brassica oleracea* L. var. *capitata* L. (Repolho)

*Brassica oleracea* L. var. *gongylodes* L. (Couve-nabo)

*Brassica oleracea* L. var. *italica* Plenck (Brócolis)

*Brassica rapa* L. (Couve-chinesa)

*Eruca vesicaria* (L.) Cav. (Rúcula)

*Lepidium sativum* L. (Mastruço)

*Lepidium virginicum* L. (Mentruz)

*Raphanus raphanistrum* L. (Nabiça)

*Raphanus sativus* L. (Rabanete)

*Rorippa nasturtium-aquaticum* R. Br. (Agrião)

#### 11.10 Super-Asterídeas

**ORDEM:** Caryophyllales

**FAMÍLIA:** Amaranthaceae

Plantas predominantemente herbáceas, comumente suculentas, menos frequentemente lianas, subarbustos ou arbustos;

Folhas simples, inteiras, disposição alternas ou opostas cruzadas, sem estípulas;

Inflorescência capituliforme, ou em espiga ou cacho, geralmente muito densa;

Flores pequenas, não vistosas, em geral, secas, actinomorfas, monoclamídeas, frequentemente associadas com brácteas escariosas, geralmente hermafroditas;

Tépalas em geral secas, em número de 4 a 5, livres ou soldadas;

Estames livres ou com filetes soldados em tubo coroliforme, em número igual aos das tépalas ou menor;

Ovário súpero, unicarpelar e unilocular com um único óvulo;

Fruto em geral seco, aquênio ou cápsula, raramente baga ou drupa.

Cerca de 170 gêneros e 2.000 espécies, sendo que no Brasil ocorrem 24 gêneros nativos e aproximadamente 150 espécies.

Ex.:

*Alternanthera brasiliana* (L.) Kuntze (Sempre-viva, perpétua do Brasil)

*Alternanthera pungens* Kunthe (Periquito de espinho)

*Alternanthera tenella* Colla (Alecrim, periquito)

*Amaranthus deflexus* L. (Caruru rasteiro)

*Amaranthus hybridus* var. *paniculatus* (L.) Thell (Caruru roxo)

*Amaranthus hybridus* var. *patulus* (Betol.) Thell (Caruru branco)

*Amaranthus retroflexus* L. (Caruru gigante)

*Amaranthus spinosus* L. (Caruru de espinho)

*Amaranthus viridis* L. (Caruru-de-mancha)

*Beta vulgaris* L. (Beterraba)

*Celosia argentea* L. var. *cristata* (L.) Schniz (Crista-de-galo)

*Chenopodium album* L. (Ançarinha-branca)  
*Chenopodium ambrosioides* L. (Mentrasto, mastruz)  
*Chenopodium hircinum* Schrad. (Erva-de-santa-luzia)  
*Gomphrena celosioides* Mart. (Perpétua brava)  
*Gomphrena globosa* L. (Perpétua)  
*Pfaffia glomerata* (Spreng.) Pedersen (Ginseng-brasileiro)  
*Spinacia oleraceae* L. (Espinafre)

**FAMÍLIA:** Cactaceae

Plantas xerófitas, de caules simples ou ramificados, geralmente verdes, suculentos, roliços, globosos, coluniformes ou achatados. Quando os caules são alados e verdes, semelhantes as folhas, são chamados filocládios ou cladódios, respectivamente quando são ramos curtos, isto é, de crescimento determinado, e quando são ramos compridos, com crescimento ideterminado;

Vegetais com porte de ervas, arbustos, raramente árvores ou trepadores, com suco aquoso;

Folhas alternas simples (*Pereskia*), mas geralmente ausentes, atrofiadas, provavelmente transformadas em espinhos, em cuja axila se encontra, frequentemente, uma área com fascículos de pêlos e gloquídeos chamada aréola;

Flores vistosas, solitárias ou em pleocásio de dicásio (*Pereskia*), hermafroditas, actinomorfas, raramente zigomorfas, monoclamídeas (sépalas internas às vezes interpretadas como sendo pétalas); Cálice com numerosas sépalas, dispostas espiraladamente, as internas geralmente patalóides, dialissépalo ou gamossépalo, prefloração imbricada;

Estames numerosos, antera rimosas;

Ovário tipicamente ínfero, de tri a multicarpelar, unilocular, placentação parietal, estigma em número igual ao de carpelos;

Fruto baga com espinhos, gloquídeos ou pêlos.

Cerca de 100 gêneros e 1.500 espécies quase que exclusivamente restritas às regiões tropicais e temperadas da América, especialmente México e Argentina. No Brasil ocorrem 37 gêneros e aproximadamente 260 espécies.

Ex.:

*Cereus fernambucensis* Lam. (Cacto-de-restinga)

*Cereus grandiflorus* Mill. (Rainha-da-noite)

*Melocactus violaceus* Pleiff. (Coroa-de-frade)

*Opuntia brasiliensis* (Willd) Haw (Jurumbeba)

*Opuntia ficus – indica* (L.) Miel. (Figo-da-índia)

*Opuntia vulgaris* Mill (Arumbeba, Palmatória)

*Pereskia aculeata* Mill. (Ora-pro-nobis)

*Pereskia grandifolia* Haworth (Ora-pro-nobis)

*Pilosocereus gounellei* (Weber) Byles & Rowley (xique-xique)

*Schlumbergera truncata* (Haw) Moran (Flor-de-maio)

**FAMÍLIA:** Nyctaginaceae

Plantas herbáceas, arbustivas, arbóreas ou lianas;

Folhas opostas às vezes alternas, simples, inteiras, sem estípulas;

Flores geralmente monoclamídeas, actinomorfas, hermafroditas ou unissexuais, com cinco sépalas cloridas, petalóides, soldadas entre si;

Brácteas ao redor do cálice, geralmente coloridas (Bougainvillea), às vezes não, livres ou soldadas entre si, às vezes aparentando um cálice;

Androceu heterodínamo, estames em número igual ao das sépalas, raramente em número menor ou mais numerosos, livres ou monodelfos; antera rimosa, disco nectarífero frequente;

Ovário súpero, unicarpelar, unilocular, uniovular, placentação basal;

Fruto aquênio, envolvido pelo antocarpo, isto é, pela base do cálice que persiste ao redor do fruto.

Cerca de 30 gêneros e 400 espécies originárias, em sua maioria, das regiões tropicais e subtropicais da América. No Brasil ocorrem 9 gêneros e cerca de 50 espécies.

Ex.:

*Boerhavia diffusa* L. (Erva-tostão)

*Boerhavia hirsuta* L. (Erva-tostão)

*Bougainvillea glabra* Choisy (Bouganvília, três-marias)

*Bougainvillea spectabilis* Wild. (Bouganvília, três-marias)

*Mirabilis jalapa* L. (Bonina, maravilha)

*Pisonia aculeata* L. (espora-de-galo)

*Pisonia inermis* Jacq. (Maria-mole)

### 11.11 ASTERÍDEAS

**ORDEM:** Ericales

**FAMÍLIA:** Lecythidaceae

Plantas arbóreas, arbustivas ou raramente lianas;

Folhas simples, inteiras, alternas, sem estípulas ou com estas inconspícuas;

Inflorescência axilar ou terminal, ocasionalmente culiflora, racemosa ou paniculada, às vezes reduzida a uma única flor;

Flores geralmente vistosas, bissexuadas, diclamídeas ou raramente monoclamídeas, actinomorfas ou zigomorfas;

Receptáculo desenvolvido, cálice gamossépalo com quatro a seis sépalas valvares ou imbricadas e corola dialipétala, geralmente com quatro a seis pétalas imbricadas;

Androceu polistêmone, estames livres ou soldados na base, monadelfos, estames mais externos transformados em estaminóides, muito numerosos ou ausentes, às vezes lembrando uma corona ou galeiforme (forma de elmo). Antera rimosa ou poricida.

Ovário ínfero ou semi-ínfero, com dois a seis lóculos e carpelos, óvulos numerosos e placentação axial;

Fruto indeiscente e lenhoso, às vezes lenhoso e deiscente através de um opérculo, em geral pixídio, raramente baga ou drupa, sementes aladas ou não.

Cerca de 25 gêneros e 300 espécies tropicais, de todo o mundo, especialmente americanas. No Brasil ocorrem 10 gêneros e aproximadamente 120 espécies.

Ex.:

*Bertholletia excelsa* Humb. & Bonpl. (Castanha-do-pará)

*Couratari estrellensis* Raddi (Jequitibá)

*Couratari lagalis* Mart. (Jequitibá)

*Couroupita guianensis* Aubl. (Castanha-de-macaco)

*Couroupita surinamenis* Mart. & Berg. (Abricó de macaco)

*Lecythis legalis* Mart. (Jequitibá)

*Lecythis ollaria* L. (Sapucaia)

*Lecythis pisonis* Cambess. (Sapucaia)

*Lecythis urnigera* Mart. (Sapucaia)

#### 11.11 Lamiídeas

**ORDEM:** Gentianales

**FAMÍLIA:** Apocynaceae

Plantas arborescentes, arbustivas, herbáceas ou trepadeiras, na maioria latescentes, caules com feixes bicolaterais;

Folhas geralmente opostas-cruzadas, às vezes alternas ou verticiladas, simples, inteiras, às vezes com estípulas rudimentares;

Inflorescência racimosa ou cimosa ou aos pares ou flores solitárias;

Flores hermafroditas em geral actinomorfas ou raramente ligeiramente zigomorfa, diclamídeas, tetrâmeras ou pentâmeras;

Corola gamopétala, de prefloração contorta, infundibiliforme, hipocrateriforme, campanulado-rotada ou urceolada, tubo de corola em geral com pêlos, escamas ou outros apêndices;

Androceu em geral isostêmone, estames inclusos no tubo da corola, filetes epipétalos, curtos, alternos com os lobos da corola, anteras sagitadas, livres, aderentes ou não ao estigma (não adnatas ao estigma), pólen granuloso, às vezes tétrades. Glândulas nectaríferas frequentemente dispostas ao redor do ovário, raramente ausentes.

Gineceu bicarpelar, dialicarpelar, mas com estiletos unidos, ou menos frequentemente gamocarelar. Ovários de dois ou um, súpero e semi-ífero, bicarpelar, unilocular ou bilocular, carpelos em geral unidos na parte superior em um só estilete (simples ou fendido na base) e em um só estigma capitado, em forma de carretel, em geral com dois apículos, placentação parietal, às vezes axial, geralmente pluriovulado;

Disco hipógeno presente, inteiro, lobado ou como em duas a cinco escamas;

Fruto folículo, cápsula, baga ou drupa, semente alada, pilosa ou não, albume cartilaginoso ou carnoso, às vezes ausente.

Cerca de 400 gêneros e 3.700 espécies dos trópicos e subtropicais de todo o mundo. No Brasil ocorrem cerca de 76 gêneros e 800 espécies.

Ex.:

*Allamanda cathartica* L. (Alamanda, Dedal-de-dama)

*Asclepias curassavica* L. (Oficial-de-sala)

*Aspidosperma quebracho* – blanco Schlecht. (Quebracho)

*Calotropis procera* (Aiton) W.T. Aiton (Flor-de-seda)

*Catharanthus roseus* L. (Vinca)

*Hancornia speciosa* Gomez (Mangabeira)

*Nerium oleander* L. (Espirradeira)

*Peschiera fuchsiaefolia* (A.DC.) Miers (Leiteira)

*Plumeria rubra* L. (Jasmim-manga)

*Tabernaemontana australi* Muell. Arg. (Jasmim-catavento)

*Thevetia peruviana* (Pers.) Schum. (Chapéu-de-napoleão)

*Vinca minor* L. (Vinca)

**FAMÍLIA:** Rubiaceae

Árvores, arbustos, subarbustos, ervas ou menos frequentemente lianas.

Folhas opostas ou verticiladas, simples, geralmente inteiras, com estípulas interpeciolares, às vezes foliáceas, ocasionalmente transformadas em espinhos;

Inflorescência geralmente cimosa, basicamente é um dicásio, os dicásios frequentemente são agrupados em glomérulos, pleiocásio ou reduzidas a uma única flor;

Flores vistosas bissexuadas ou menos frequentemente unissexuadas, actinomorfas, diclamídeas, tetrâmeras, pentâmeras, hexâmeras ou octômeras;

Cálice tetrâmero ou pentâmero, geralmente dialissépalo, às vezes dentiforme ou ausente. Corola gamopétala, hipocrateriforme, infundibuliforme ou rotácea, de prefloração valvar ou imbricada;

Androceu isostêmone, estames epipétalos, alternos com os lobos da corola; anteras rimosas, disco nectarífero presente ou não;

Ovário geralmente ínfero e bilocular, podendo variar de uni a decilocular, frequentemente bicarpelar ou de dois a mais carpelos, mais frequentemente com um a dois óvulos por lóculo ou com muitos óvulos por lóculo, placentação axial, ereta ou pêndula;



Fruto cápsula, baya ou drupa, sementes com albume abundante, carnosos, raramente cartilaginosa. Produzem iridóides.

Cerca de 550 gêneros e 9.000 espécies distribuídas por todo o mundo nas regiões frígidas, temperadas e tropicais. No Brasil ocorrem cerca de 120 gêneros e 1.400 espécies.

Ex.:

*Borreria capitata* (Ruiz & Pav.) D.C. (Borreria)

*Cinchona calisaya* Weddl. (Quina)

*Coffea arabica* L. (Café)

*Diodia alata* Nees & C. Mart. (Erva-de-lagarto)

*Diodia saponariifolia* (Cham. & Schltld.) K. Schum. (Poaia-do-brejo)

*Gardenia augusta* (L.) Merrill (Gardênia, Jasmim-do-cabo)

*Genipa americana* L. (Jenipapo)

*Hexasepalum teres* (Walt.) J. H. Kirkbr. (Mata-pasto)

*Ixora coccinea* L. (Ixora)

*Manettia cordifolia* Mart. (Cipó-de-santo-antônio)

*Mitracarpus hirtus* (L.) DC. (Poaia-da-praia)

*Palicourea marcgravii* St. Hil. (Erva-de-rato, cafezinho)

*Palicourea rigida* Kunth (Erva-de-rato)

*Randia armata* (Sw.) DC. (Roseta, cruzetinha)

*Randia nitida* (Kunth) DC. (Roseta, cruzetinha)

*Richardia brasiliensis* Gomez (Poaia-branca, poaia, poaia-do-campo)

*Richardia grandiflora* (Cham. & Schltld.) Steud. (Poaia-rasteira, poaia-rósea)

*Rubia tinctorum* L. (Erva-do-mediterrâneo, rúbia)

*Spermacoce latifolia* Aubl. (Erva-quente, poaia-do-campo, erva-de-lagarto)

*Spermacoce verticillata* L. (Vassourinha-de-botão, falsa-poaia)

**ORDEM:** Solanales

**FAMÍLIA:** Convolvulaceae

Plantas geralmente herbáceas, às vezes lenhosas, podendo ocorrer arbutos e árvores pequenas, mais frequentemente lianas sem gavinhas, às vezes latescentes, raramente holoparasitas afilas (*Cuscuta*); caules com feixes bicolaterais;

Folhas alternas, simples, sem estípulas, margem inteira, lobulada ou cortada.

Inflorescência em dicásios axilares, cimas reduzidas ou flores solitárias;

Flores vistosas, bissexuadas, actinomorfas, pentâmeras, diclamídeas, com brácteas, às vezes formando um involúcro;

Cálice persistente, geralmente dialissépalo, prefloração imbricada; Corola gamopétala, infundibiliforme, hipocrateriforme ou campanulada, de prefloração contorta; com estrias evidentes no centro de cada pétala;

Androceu isostêmone, estames epipétalos, alternos com os lobos da corola, filetes de tamanho igual ou desigual, anteras rimosas; disco nectarífero geralmente presente;

Ovário súpero, bilocular (raramente de uni a tetralocular), geralmente bicarpelar (raramente de tri a pentacarpelar), com um a dois óvulos por lóculo, placentação axial, estigma capitado ou dividido em dois, de forma variável;

Fruto cápsula, às vezes baga, semente com embrião grande, curvo com cotilédones plicados e envolvidos por albume duro, cartilaginoso.

Cerca de 50 gêneros e 2.000 espécies dos trópicos e subtropicais de todo o mundo, predominantemente na América e Ásia tropicais. No Brasil ocorrem 24 gêneros e cerca de 380 espécies.

Ex.:

*Cuscuta racemosa* Mart. (Cipó-chumbo)

*Ipomoea acuminata* Roem. et Schult (Campainha, corda-de-viola,

*Ipomoea alba* L. (Corriola, dama-da-noite)

*Ipomoea asarifolia* (Desr.) Roem & Schult. (Salsa-brava)

*Ipomoea batatas* (L.) Poir (batata-doce)

*Ipomoea cairica* (L.) Sweet. (Campainha, Enrola-semana)

*Ipomoea carnea* Jacq. (Algodão-bravo, canudo)

*Ipomoea grandifolia* (Dammer) O'Don. (Corda-de-viola, corriola, campainha)

*Ipomoea hederifolia* L. (Jetirana, corda-de-viola, corriola, campainha)

*Ipomoea indivisa* (Vell.) Hallier. (Flor-de-cardeal, cardeal, corda-de-viola)

*Ipomoea pes-capre* (L.) Sweet. (Salsa-da-praia)

*Ipomoea purpurea* (L.) Roth (Corda-de-viola, campainha, corriola, bons-dias)

*Ipomoea quamoclit* L. (Flor-de-cardeal, corda-de-viola, cipó, esqueleto, corriola)

*Merremia cissoides* (Lam.) Hall. F. (Campainha, corriola, jtitirana, corda-de-viola)

**FAMÍLIA:** Solanaceae

Ervas, arbustos, ou pequenas árvores, raramente lianas, caules com feixes bicolaterais;

Folhas alternas, raramente opostas, simples, inteiras, algumas vezes pinatissectas, sem estípulas.

Inflorescência tipicamente cimosa axilar, algumas vezes reduzida a uma única flor;

Flores geralmente vistosas, bissexuadas, actinomorfas, raramente zigomorfas, diclamídeas, pentâmeras;

Cálice gamossépalo, frequentemente persistente e acrescente. Corola gamopétala, rotácea, tubulosa, hipocrateriforme, campanulada, infundibiliforme; preflorescência valvar, convoluta ou imbricada;

Androceu isostêmone ou oligostêmone, estames alternos com os lobos da corola, epipétalos, geralmente cinco, às vezes quatro didínamos ou não, ou somente dois, anteras rimosas, às vezes poricidas e coniventes (*Solanum*);

Ovário súpero, bicarpelar, bilocular (às vezes de tri a pentalocular por falsos septos), raramente unilocular, pluriovulado, placentação axial, disco nectarífero presente;

Fruto baga, drupa ou cápsula, sementes com albume carnosos.

Sem látex e com alcalóides (nicotina, tropano e esteróides) que podem ser muito tóxicos.

Cerca de 150 gêneros e 3.000 espécies, especialmente abundantes na América tropical e na América do Sul. No Brasil ocorrem 30 gêneros e 450 espécies.

Ex.:

*Atropa belladonna* L. (Beladona)

*Brugmansia arborea* (L.) Lagerh. (Trombeteira)

*Brugmansia suaveolens* (Humb. & Bonpl. ex Willd.) Bercht. & J. Presl  
(Trombeteira)

*Brunfelsia australis* Benth. (Manacá)

*Capsicum annuum* L. (Pimentão)

*Capsicum frutescens* L. (Pimenta-malagueta)

*Cestrum axillare* Vell. (Coerana)

*Datura stramonium* L. (Estramônio, Figueira-do-inferno)  
*Nicandra physaloides* Gaertn. (Joá-de-capote, quintilho, bexiga, balão)  
*Nicotiana glauca* Graham (Bálsamo)  
*Nicotiana tabacum* L. (Fumo)  
*Petunia axillares* (Lam.) B. P. S. (Petúnia)  
*Petunia violacea* Lindl. (Petúnia)  
*Physalis angulata* L. (Bucho-de-rã, camapú, balão, balão-rajado)  
*Physalis alkekengi* L. (Camapu)  
*Solanum americanum* Mill. (Maria-pretinha, erva-moura, pimenta-de-galinha)  
*Solanum capsicoides* All. (Joá-vermelho)  
*Solanum gilo* L. (Jiló)  
*Solanum glaucophyllum* Desf. (Espichadeira)  
*Solanum grandiflorum* Ruiz & Pav. (Lobeira, fruta-de-lobo)  
*Solanum lycocarpum* A.St. Hil. (Fruta-de-lobo)  
*Solanum lycopersicum* L. (Tomate)  
*Solanum palinacanthum* Dunal (Arrebenta-cavalo)  
*Solanum paniculatum* L. (Jurubeba)  
*Solanum melongena* L. (Beringela)  
*Solanum nigrum* L. (Erva-moura)  
*Solanum sisymbriifolium* Lam. (Joá-bravo, arrebenta-cavalo, joá, juá)  
*Solanum tuberosum* L. (Batata-inglesa)  
*Solanum viarum* Dunal (Joá, joá-bravo)

**ORDEM:** Lamiales

**FAMÍLIA:** Bignoniaceae

Árvores, arbustos ou lianas, por vezes com gavinhas foliares, raramente ervas;  
Folhas opostas, raramente verticiladas ou alternas, simples ou geralmente compostas, penadas e bipenadas, sem estípulas;  
Inflorescência cimosa ou recemosa, mais frequentemente panícula;  
Flores vistosas, bissexuadas, diclamídeas;  
Cálice pentâmero, gamossépalo, prefloração imbricada; Corola pentâmera, gamopétala, zigomorfa, campanulada, infundibuliforme ou tubulosa, às vezes bilabiada, de prefloração imbricada;

Androceu geralmente com quatro estames didínamos e um estaminódio, (às vezes com dois estames e dois ou três estaminódios), estames epipétalos, filetes frequentemente curvos e anteras rimosas com tecas divergentes; disco nectarífero geralmente presente;

Ovário súpero, bicarpelar, tipicamente bilocular, raramente unilocular, placentação axial ou raramente parietal, placenta bipartida, geralmente pluriovulado;

Fruto cápsula septicida ou loculicida, raramente baga, sementes geralmente aladas e compridas, sem albume.

Cerca de 120 gêneros e 800 espécies ocorrentes nos trópicos dos dois hemisférios. No Brasil ocorrem cerca de 30 gêneros e 400 espécies

Ex.:

*Adenocalymma peregrina* (Miers) L.G.Lohman (Ciganinha)

*Amphilophium crucigerum* (L.) L. G. Lohmann (Pente de macaco)

*Catalpa bignonioides* Walt. (Catalpa)

*Cybistax antisiphilitica* Mart. (Caroba de flor verde, Ipê branco)

*Handroanthus albus* (Cham.) Mattos (Ipê-amarelo, Ipê-da-Serra)

*Handroanthus chrysotrichus* (Mart. ex DC.) Mattos (Ipê-amarelo, Ipê-tabaco)

*Handroanthus impetiginosus* (Mart. ex DC.) Mattos (Ipê-roxo)

*Handroanthus ochraceus* (Cham.) Mattos (Ipê-tabaco)

*Jacaranda acutifolia* D. Don. (Jacarandá)

*Jacaranda brasiliiana* (Lam.) Pers. (Jacarandá)

*Jacaranda mimosifolia* D. Don (Jacarandá, jacarandá-mimoso)

*Jacaranda semiserrata* Cham. (Caroba)

*Mansoa difficilis* (Cham.) Bur. & K. Schum. (Cipó-cambira, cipó-aramé)

*Pyrostegia venusta* (Ker-Gaw.) Miers. (Cipó-de-são-joão)

*Tabebuia aurea* (Silva Manso) S. Moore (Caraibeira, Para-tudo)

*Tabebuia cassinoides* (Lam.) D. C. (Caixeta)

*Tabebuia roseoalba* (Ridl.) Sandwith (Ipê-branco, pau-d'arco)

*Tanaecium bilabiatum* (Sprague) L.G. Lohman (Chibata)

*Tecomaria capensis* (Thunb.) Spach. (Falsa flor de são joão)

*Spathodea campanulata* Beauv. (Espatódea)

*Zeyheria montana* Mart. (Bolsa-de-pastor)

**FAMÍLIA:** Lamiaceae (Labiatae)

Ervas anuais ou perenes, às vezes arbustos e raramente árvores ou lianas, geralmente aromáticas (produzem óleos essenciais), com ramos geralmente quadrangulares.

Folhas opostas ou menos frequentemente verticiladas ou alternas, geralmente simples, inteiras, dentadas, lobuladas ou pinatífidas, sem estípulas.

Inflorescência densa, quase sempre axilares, geralmente cimosas, em glomérulo, racimos, espigas, panículas ou flores solitárias;

Flores frequentemente vistosas, bissexuadas, zigomorfas, diclamídeas;

Cálice pentâmero, gamossépalo, prefloração geralmente imbricada, em geral persistente na frutificação. Corola gamopétala, tipicamente com cinco lóbulos, zigomorfa, bilabiada, o lábio inferior tipicamente trilobulado e com frequência, côncavo; prefloração imbricada;

Estames epipétalos, alternos com os lobos da corola, em número de dois ou quatro, em geral didínamos, raramente com estaminóides, anteras rimosas às vezes modificadas, com uma só teca e a outra abortada transformada em alavanca (*Salvia*);

Ovário súpero, tetralobado, bicarpelar, bilocular, cedo com quatro lóculos (falsamente tetralocular), devido a um falso septo, com um óvulo em cada um desses lóculos, placenta basal, estilete ginobásico, estigma bífido, disco hipógino presente;

Fruto geralmente baga ou esquizocarpo, tetraquênio, incluído no cálice persistente.

Cerca de 300 gêneros e 7.500 espécies, distribuídas pelas regiões quentes e temperadas de ambos os hemisférios, mas principalmente mediterrâneas. No Brasil ocorrem 38 gêneros e cerca de 500 espécies.

Ex.:

*Hyptis brevipes* Poit. (Hortelã-brava, fazendeiro)

*Hyptis lophanta* Mart. Ex Benth. (Catirina, hortelã, fazendeiro)

*Hyptis suaveolens* (L.) Poit. (Salva-limão, cheirosa, bamburral, betônica-brava)

*Lavandula angustifolia* Mill. (Alfazema, Lavanda)

*Lavandula latifolia* (L.f.) Medic. (Alfazema, Lavanda)

*Lavandula spica* L. (Alfazema, Lavanda)

*Leonotis nepetifolia* (L.) W.T. Aiton (Cordão-de-são-francisco, cordão-de-frade)

*Leonurus sibiricus* L. (Rubim, macaé)

*Leucas maritimensis* (Jacq.) W.T. Aiton (Mentinha, falsa-menta)  
*Majorana hortensis* Moench. (Majerona)  
*Marsypianthes chamaedrys* (Vahl) Kuntz (Betônica-brava, hortelã-do-campo)  
*Marsypianthes montana* Benth. (Betônica-brava)  
*Melissa officinalis* L. (Erva-cidreira)  
*Mentha piperita* L. (Hortelã-pimenta, Menta-piperita)  
*Mentha pulegium* L. (Poejo)  
*Mentha spicata* L. (Hortelã)  
*Ocimum basilicum* L. (Alfavaca)  
*Ocimum gratissimum* L. (Alfavacão)  
*Ocimum vulgare* L. (Manjericão)  
*Origanum majorana* L. (Manjerona)  
*Origanum vulgare* L. (Orégano)  
*Plectranthus barbatus* L. (Boldo-brasileiro)  
*Rosmarinus officinalis* L. (Alecrim)  
*Salvia officinalis* L. (Sálvia)  
*Salvia splendens* Ker – Gawl. (Salvia, Cardeal)  
*Stachys arvensis* L. (Orelha-de-urso, hortelã-das-roças, urtiga-mansa)  
*Stachys byzantina* K. Koch (Orelha-de-lebre, pulmonária)  
*Thymus vulgaris* L. (Tomilho)

**FAMÍLIA:** Verbenaceae

Ervas ou arbustos, menos frequentemente árvores ou lianas, geralmente aromáticas, com ramos geralmente quadrangulares.

Folhas opostas, raramente verticiladas, em geral simples, inteiras, dentadas, lobadas, pinatífidas ou digitadas, sem estípulas;

Inflorescência geralmente cimosa, modificações de dicásio, não verticiladas, ou racimos, espigas, corimbos e panículas;

Flores pouco vistosas, bissexuadas, zigomorfas, diclamídeas;

Cálice geralmente pentâmero, gamossépalo, prefloração imbricada, geralmente persistente na frutificação; Corola geralmente pentâmera, gamopétala, zigomorfa, raramente actinomorfa, em geral campanulada ou hipocrateriforme, às vezes bilabiada, de prefloração imbricada;

Estames quatro, neste caso didínamo; raramente 2 mais 2 estaminódios;

Ovário súpero, geralmente bicarpelar, bilocular (às vezes falsamente tetralocular por falso septo, com estilete ginobásico), óvulo geralmente dois ou um, em cada lóculo, placentação axial, estilete terminal, estigma capitado, bilobulado ou oblíquo;

Fruto geralmente drupa ou baga, às vezes seco e esquizocarpo.

Cerca de 36 gêneros e 1.000 espécies, predominantemente nos trópicos e subtropicais de ambos os hemisférios. No Brasil 16 gêneros e cerca de 300 espécies.

Ex.:

*Aloysia citriodora* Ort. (Erva-cidreira, Cidrô)

*Lantana camara* L. (Cambará, Lantana)

*Lantana canescens* Kunth (Cambarazinho, cidreirinha)

*Lantana fucata* Lindl. (Cambará-roxo)

*Lantana trifolia* L. (Cambará-de-três-folhas, uvinha-do-campo)

*Lippia alba* (Mill.) N.E.Br. (Erva-cidreira-de-arbusto, cidreira-brava)

*Priva bahiensis* DC. (Carrapicho, carrapicho-leve)

*Stachytarpheta cayennensis* (Rich.) Vahl (Gervão, gervão-azul)

*Stachytarpheta elatior* Schrad. Ex Schult (Gervão, erva-de-grilo)

*Verbena chamaedryfolia* Juss. (Verbena-melindre)

*Verbena bonariensis* L. (Cambará-de-capoeira)

*Verbena litoralis* H.B.K. (Vassourinha, erva-do-pai-caetano, fel-da-terra)

#### 11.12 Campanulídeas

**ORDEM:** Aquifoliales

**FAMÍLIA:** Aquifoliaceae

Arbustos ou árvores;

Folhas alternas, simples, sem estípulas ou com estas muito reduzidas, margem geralmente serrada;

Inflorescência axilar, cimosas, ocasionalmente reduzida a uma única flor ou a um fascículo;

Flores pouco vistosas, unissexuadas (neste caso flores com estaminódios ou pistilódio e plantas dioicas) ou menos frequentemente bissexuadas, actinomorfas, diclamídeas ou raramente monoclamídeas;



Cálice tetrâmero, geralmente com sépalas unidas apenas na base, prefloração imbricada; Corola tetrâmera, com pétalas unidas apenas na base, prefloração geralmente imbricada;

Estames em número igual ao das pétalas e alternipétalos, raramente numerosos, frequentemente epipétalos, anteras rimosas; disco nectarífero ausente;

Ovário súpero, 4-6-carpelar e 4-6-locular, placentação axial ou pêndula, lóculos uniovulados, estilete único ou estigma séssil.

Fruto drupa.

Aquifoliaceae possui distribuição cosmopolita, incluindo 1 único gênero, *Ilex*, com aproximadamente 400 espécies, das quais cerca de 60 ocorrem no Brasil.

Ex.: *Ilex paraguariensis* A.ST. Hil. (Erva-mate)

**ORDEM:** Asterales

**FAMÍLIA:** Asteraceae (Compositae)

Ervas, subarbustos, menos frequentemente arbustos, pequenas árvores ou lianas, às vezes, plantas latescentes, espinhos presentes em algumas espécies.

Folhas alternas, menos frequente opostas ou verticiladas, simples, inteiras, dentadas ou de lobadas a cortadas, pinatisséctas, de forma variada, sem estípulas.

Inflorescência do tipo capítulo, geralmente com brácteas formando um periclínio, receptáculo (torus) variável: plano, convexo ou côncavo;

Flores todas iguais entre si ou diferenciadas em flores do raio (as mais externas) e flores do disco (as mais internas); as primeiras, em geral, altamente modificadas, podendo ser estéreis e possuir corola hipertrofiada, flores do disco bissexuadas ou raramente unissexuadas, geralmente actinomorfas, ou zigomorfas, diclamídeas ou sem cálice;

Cálice freqüentemente transformado em papilho cerdoso ou plumoso, constituído em geral de pêlos, cerdas, escamas ou espinhos, persistente no fruto e servindo à sua disseminação, de aspecto variável, às vezes ausente. A corola pode ter quatro formas: tubulosa, ligulada, bilabiada e filiforme. A tubulosa (flores do disco ou do centro, em geral) com cinco lobos, a ligulada (flores radiais ou do bordo, em geral) com três a cinco dentes apicais, que podem ser ausentes e de tubo pequeno, a bilabiada (modificação da tubulosa), com um dos lábios trilobulado e outro bilobulado.

Os capítulos podem conter só flores tubulosas, ou ter flores liguladas nos bordos e tubulosas no centro ou só flores liguladas, só flores filiformes, ou ainda, só flores bilabiadas, os capítulos podem conter só flores hermafroditas (*Eupatorium*, *Vernonia*) ou as flores dos bordos são femininas e as do disco hermafroditas (*Helianthus*) ou as do bordo femininas e as do disco só masculinas (*Acanthospermum*) ou então só flores masculinas ou só flores femininas, em plantas separadas (*Baccharis*);

Androceu isostêmone, quase sempre sinântero, anteras rimosas, filetes em geral livres e epipétalos;

Ovário ínfero, unilocular, bicarpelar, uniovular, placentação basilar, estilete bifido;

Fruto aquênio, sementes sem albume.

O pólen das Asteraceae é tricelular no momento da sua liberação das anteras, enquanto a maioria das Angiospermas tem pólen bicelular. Outra característica marcante é a presença de inulina como carboidrato de reserva, em lugar do amido e de lactonas sesquiterpênicas, acetilenos, canais laticíferos e resiníferos, além de certas classes muito eficientes de alcalóides.

Asteraceae possui distribuição cosmopolita, sendo a maior família das Eudicotiledôneas, com 1.600 a 1.700 gêneros e 24.000 a 30.000 espécies. No Brasil ocorre aproximadamente 260 gêneros e 2.000 espécies

Ex.:

*Acanthospermum australe* (Loefl.) Kuntze (Carrapichinho, carrapicho-rasteiro)

*Acanthospermum hispidum* DC. (Carrapicho-de-carneiro, espinho-de-carneiro)

*Ageratum conyzoides* L. (Mentrasto, picão-roxo, catinga-de-bode, erva-de-são-joão)

*Ambrosia elatior* L. (ambrosia-americana, losna-do-campo, carprineira)

*Arnica montana* L. (Arnica, Erva-lanceta)

*Artemisia verlotorum* Lamotte (Losna, losna-brava, artemija, absinto)

*Baccharis cordifolia* DC. (Vassourinha)

*Baccharis dracunculifolia* DC. (Alecrim-do-campo)

*Baccharis trimera* Less (Carqueja)

*Bidens pilosa* L. (Picão, picão-preto)

*Bidens subalternans* DC. (Picão, picão-preto)

*Blainvillea rhomboidea* Cass. (Erva-palha, picão-grande)

*Calendula officinalis* L. (Bonina, Calêndula, Malmequer)

*Centaurea cyanus* L. (Centáurea)  
*Chromoleana laevigata* (Lam.) R.M. King & H. Rob. (Cambará-falso)  
*Chromoleana squalida* (DC.) R.M. King & H. Rob. (Cambará-roxo)  
*Chrysanthemum leucanthemum* L. (Margarida)  
*Chicorium endivia* L. (Almeirão)  
*Chicorium intybus* L. (Chicória)  
*Conyza bonariensis* (L.) Cronq. (Buva, voadeira, rabo-de-foguete)  
*Conyza canadensis* (L.) Cronq. (Buva, voadeira, rabo-de-foguete)  
*Cosmos caudatus* H.B.K. (Cosmos, Picão-do-norte)  
*Dahlia pinnata* Cav. (Dália)  
*Dendranthema grandiflorum* Tzvelev. (Crisântemo)  
*Eclipta alba* (L.) Hassk. (Erva-de-botão, agrião-do-brejo, surucuina, lanceta)  
*Elephantopus angustifolius* Sw. (Língua-de-vaca)  
*Emilia fosbergii* Nicolson (Falsa-serralha, bela-emília, pincel, serralhinha, brocha)  
*Erechtites hieraciifolius* (L.) Raf. Ex DC. (Caruru-amargoso, capiçoba, erva-gorda)  
*Galinsoga quadriradiata* Ruiz & Pav. (Botão-de-couro, picão-branco, fazendeiro-peludo)  
*Galinsoga parviflora* Cav. (Fazendeiro, picão-branco, botão-de-ouro)  
*Gnaphalium coarctatum* Willd. (Macela, macio, meloso, macelinha, macela-branca)  
*Helianthus annuus* L. (Girassol)  
*Hypochoeris brasiliensis* Griseb. (Almeirão-do-cafezal, almeirão-do-campo)  
*Jaegeria hirta* (Lag.) Less. (Botão-de-ouro, erva-de-botão, jegueria)  
*Lactuca sativa* L. (Alface)  
*Matricaria recutita* L. (Camomila, Matricária)  
*Melampodium divaricatum* DC. (Flor-amarela, estrelinha, flor-de-ouro)  
*Melampodium perfoliatum* (Cav.) Kunth (Estrelinha, botão-de-cachorro)  
*Mikania guaco* H.B.K. (Guaco)  
*Montanoa pyramidata* Sch. Bip. Ex C. Koch (Flor-de-maio)  
*Parthenium hysterophorus* L. (Losna-branca, fazendeiro, coentro-do-mato)  
*Porophyllum ruderale* (Jacq.) Cass. (Couve-cravinho, erva-fresca, couvinha)  
*Pterocaulum lanatum* Kuntze (Branqueja)

*Senecio brasiliensis* (Spreng.) Less. (Maria-mole)  
*Siegesbeckia orientalis* L. (Botão-de-ouro)  
*Solidago chilensis* Meyen (Arnica, Arnica-do-mato)  
*Soliva pterosperma* (Juss.) Less. (Roseta, cuspe-de-tropeiro, espinho-de-cachorro)  
*Sonchus oleraceus* L. (Serralha)  
*Stevia leptophylla* Sch.Bip. ex Baker (Stévia)  
*Synedrellopsis grisebachii* Hieron. (Agriãozinho, agriãozinho-das-pastagens)  
*Tagetes minuta* L. (Cravo-de-defunto, rabo-de-rojão, erva fedorenta, coari)  
*Taraxacum officinale* F. H. Wigg. (Dente-de-leão)  
*Tridax procumbens* L. (Erva-de-touro)  
*Vernonanthura nudiflora* (Less.) H. Rob (Alecrim)  
*Vernonia ferruginea* Less. (Assa-peixe)  
*Vernonia polyanthes* Less. (Assa-peixe)  
*Wedelia paludosa* DC. (Margarida-do-brejo)  
*Xanthium strumarium* L. (Carrapicho-bravo, carrapichão, carrapicho-grande)  
*Zinnia elegans* Jacq. (Flor-de-papel, Zínia)

**ORDEM:** Apiales (Umbellales)

**FAMÍLIA:** Apiaceae (Umbelliferae)

Ervas anuais ou perenes, muito raramente arbusto ou árvores, frequentemente com canais oleíferos, geralmente aromáticos;

Folhas alternas, rosuladas ou opostas, sésseis ou com pecíolo invaginante semelhante a uma bainha. Simples ou compostas, inteiras ou sectadas,

Inflorescência do tipo umbela simples ou composta, subentendida por brácteas que constituem o involúcro, ou panícula de glumérulos. Não é raro o dimorfismo floral na mesma inflorescência, as flores periféricas podem ser zigomorfas e as do interior actinomorfas, outras vezes há flores masculinas e hermafroditas na mesma inflorescência. Também ocorre inflorescência unissexual no mesmo indivíduo ou em indivíduos diferentes;

Flores não vistosas, bissexuadas ou raramente unissexuadas, actinomorfas às vezes zigomorfas, diclamídeas ou raramente monoclamídeas, pentâmeras;

Cálice geralmente pouco desenvolvido, pentâmero, dialissépalo; Corola pentâmera, dialipétala de forma secundária, já que nos estágios embrionários é gamopétala, prefloração valvar;

Androceu isostêmone;

Ovário ínfero (com o desenvolvimento frequente de um estilopódio, que dá a aparência de ser súpero), bilocular, bicarpelar, com um óvulo por lóculo, placentação apical, os dois estiletos são dilatados na base, formando o estilopódio;

Fruto esquizocarpo, diaquênio, na maturação os aquênios separam-se mantendo-se presos no ápice por meio do carpóforo que pode ser inteiro, bipartido ou mesmo faltar, cada aquênio apresenta em face dorsal, saliências longitudinais, geralmente em número de cinco, chamadas costelas ou jugas, as depressões entre as costelas são chamadas valéculas, semente com embrião diminuto e albume carnosos.

Cerca de 400 gêneros e 4.000 espécies principalmente das regiões temperadas do hemisfério norte. No Brasil ocorrem 9 gêneros e cerca de 80 espécies.

Ex.:

*Apium graveolens* L. (Aipo, Salsão)

*Apium leptophyllum* (Pers.) Muell. (Gertrudes, mastruço, aipo-branco)

*Arracacia xanthorrhiza* Branc. (Mandioquinha, Batata-baroa)

*Bowlesia incana* Ruiz & Pav. (Erva-salsa)

*Carum carvi* L. (Cominho)

*Centella asiatica* (L.) Urb. (Centela, dinheiro-em-penca)

*Conium maculatum* L. (Cicuta)

*Coriandrum sativum* L. (Coentro)

*Cyclosporum leptophyllum* (Pers.) Sprague (Aipo)

*Daucus carota* L. var. *sativa* DC. (Cenoura)

*Eryngium elegans* Cham. & Schltl. (Gravateiro, caraguatá)

*Eryngium horridum* Malme (Caraguatá, gravatá)

*Foeniculum vulgare* Mill. (Funcho)

*Pastinaca sativa* L. (Pastinácea)

*Petroselinum crispum* (Mill.) Nym. (Salsa)

*Pimpinella anisum* L. (Erva-doce, Anis)

## **ANEXO 1**

Prancha das Famílias de Interesse Agrônômico (Cronquist, 1981)

Figura 3. Estrutura morfológica da família Malvaceae.

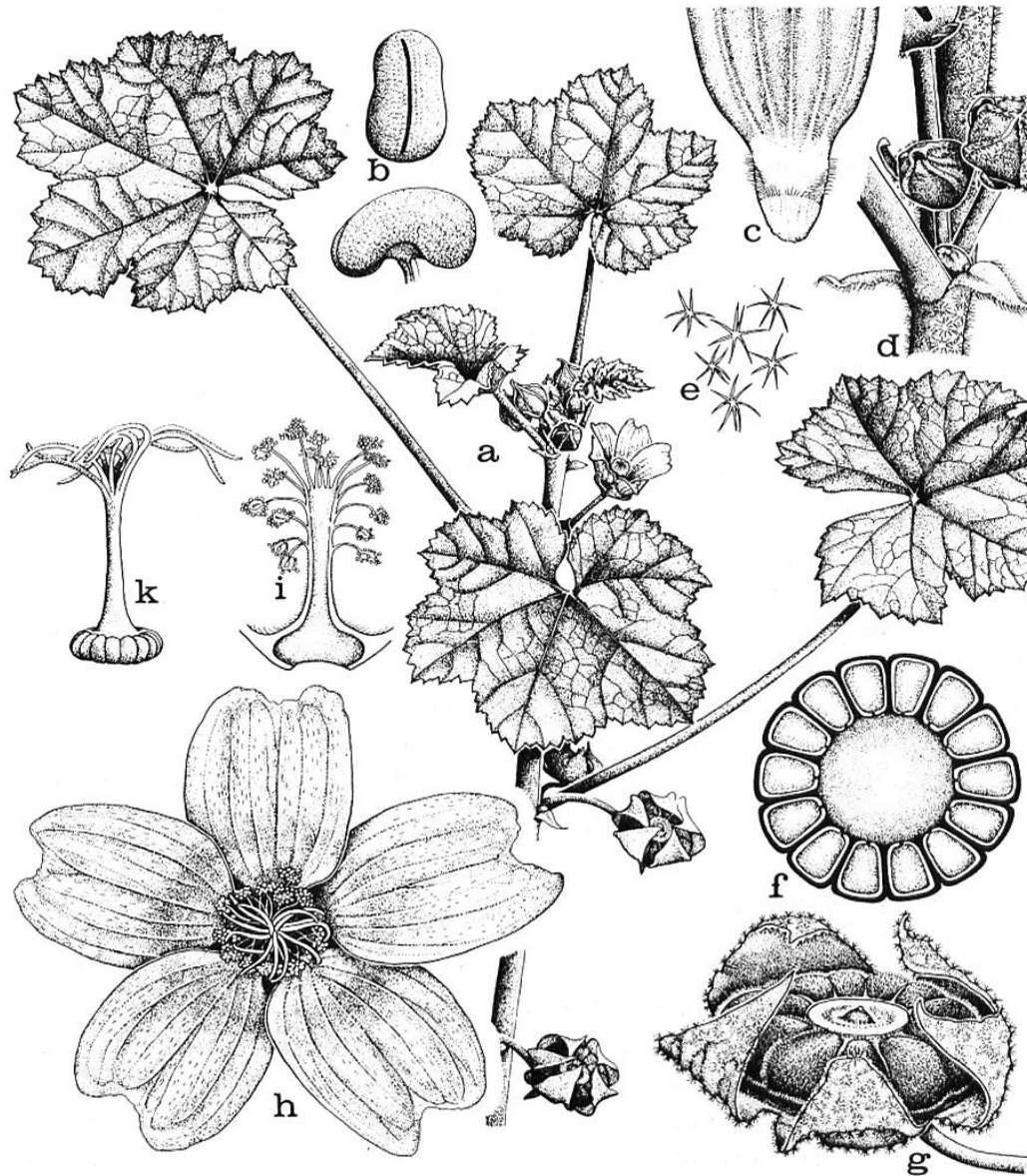


FIG. 4-12 Malvaceae. *Malva neglecta* Wallr. a, habit,  $\times 1$ ; b, anthers,  $\times 16$ ; c, base of petal,  $\times 4$ ; d, node, with stipules and flower buds,  $\times 2$ ; e, stellate hairs,  $\times 16$ ; f, schematic cross-section of ovary,  $\times 16$ ; g, fruit, with persistent calyx,  $\times 2$ ; h, flower, from above,  $\times 4$ ; i, androecium, in section,  $\times 4$ ; k, pistil,  $\times 4$ .

Fonte: Cronquist (1981).

**Figura 4.** Estrutura morfológica da família Lamiaceae.

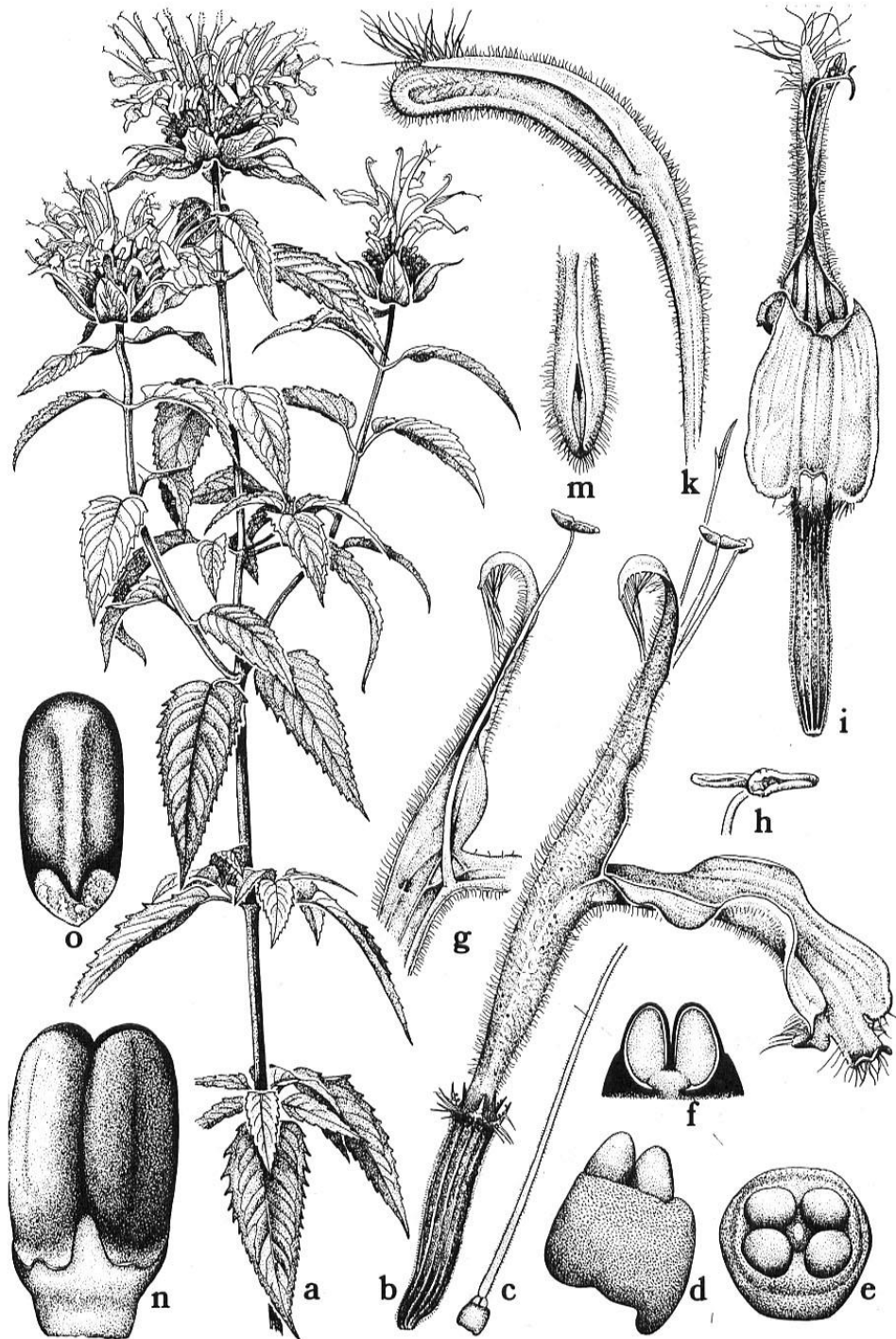


FIG. 6-16 Lamiaceae. *Monarda fistulosa* L. a, habit,  $\times \frac{1}{2}$ ; b, flower,  $\times 4$ ; c, pistil, with basal nectary,  $\times 4$ ; d, e, ovary and basal nectary, the style removed,  $\times 20$ ; f, schematic long-section of ovary, without the style,  $\times 20$ ; g, portion of corolla in long-section, with one stamen,  $\times 4$ ; h, anther,  $\times 8$ ; i, front view of flower,  $\times 4$ ; k, corolla in bud,  $\times 4$ ; m, lower lip of corolla, in bud,  $\times 4$ ; n, fruit,  $\times 20$ ; o, ventral view of nutlet,  $\times 20$ .

Fonte: Cronquist (1981).



Figura 5. Estrutura morfológica da família Asteraceae.

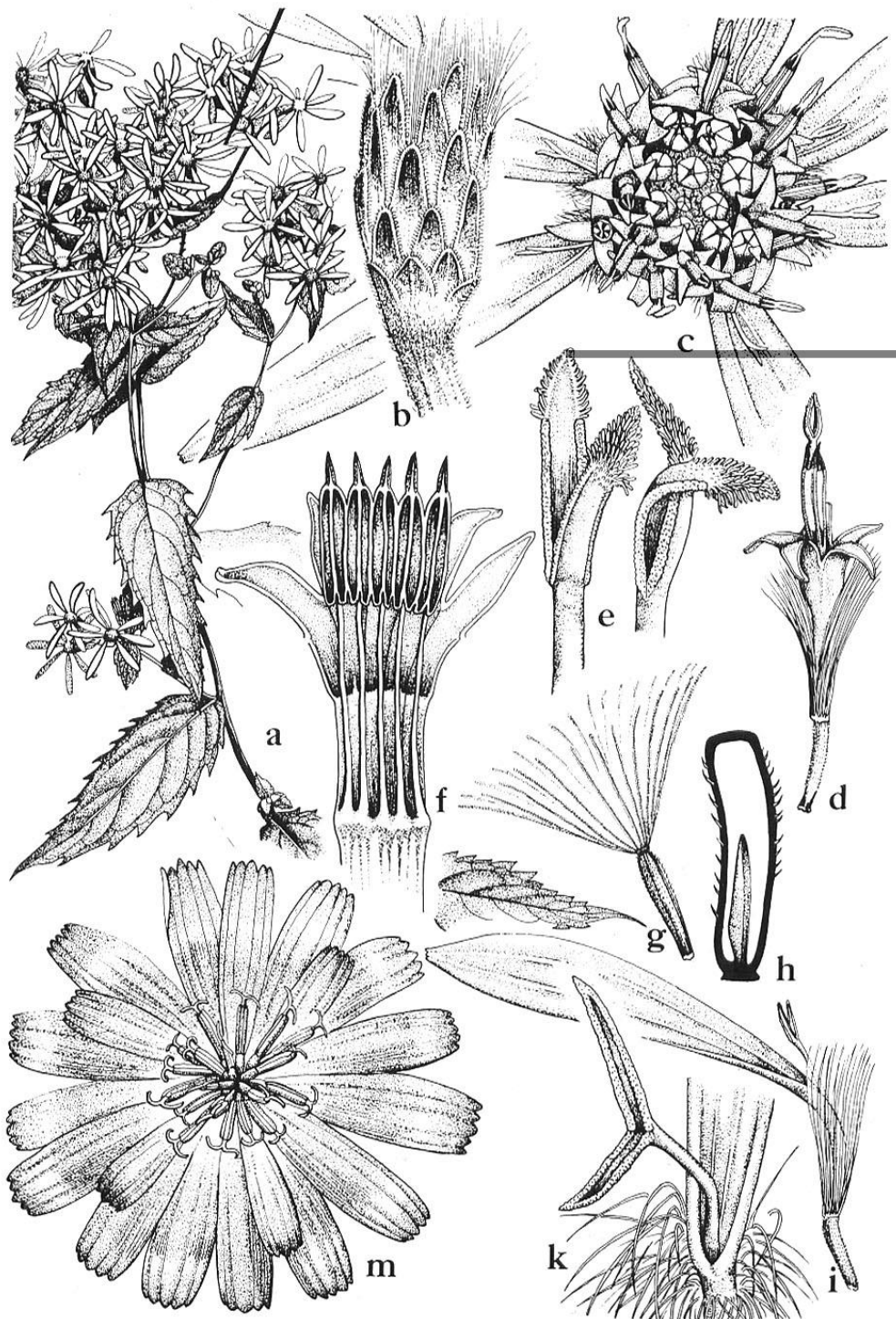


FIG. 6-35 Asteraceae. a-k, *Aster divaricatus* L. a, habit,  $\times \frac{1}{2}$ ; b, involucre,  $\times 5$ ; c, top view of head,  $\times 5$ ; d, disk-flower,  $\times 5$ ; e, style-branches,  $\times 20$ ; f, disk-flower, opened out to show stamens,  $\times 10$ ; g, achene with pappus,  $\times 5$ ; h, schematic long-section of ovary,  $\times 10$ ; i, ray-flower,  $\times 5$ ; k, portion of ray-flower, with style,  $\times 20$ . m, *Cichorium intybus* L., top view of head,  $\times 2$ .

Fonte: Cronquist (1981)

**Figura 6.** Estrutura morfológica da família Arecaceae.

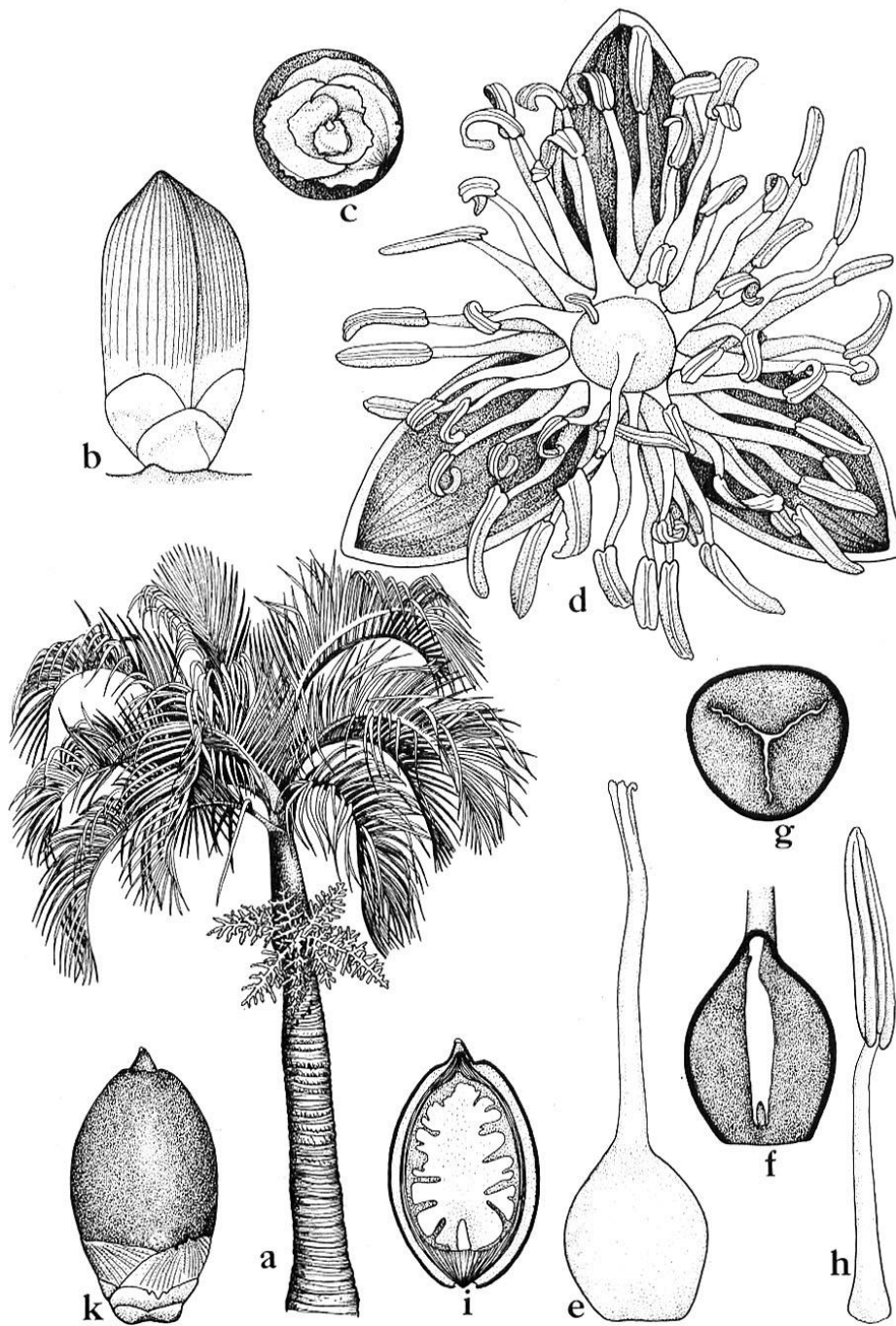


Fig. 8.2 Arecaceae. *Veitchia merrillii* (Becc.) H. E. Moore. a, habit,  $\times \frac{1}{24}$ ; b, flower bud,  $\times 3$ ; c, base of fruit, showing persistent, spirally arranged tepals and bracteoles,  $\times 1$ ; d, flower, from above,  $\times 3$ ; e, pistillode of staminate flower,  $\times 6$ ; f, long-section of pistillode, with basal sterile ovule,  $\times 6$ ; g, cross-section of pistillode, above the level of the sterile ovule,  $\times 6$ ; h, stamen,  $\times 6$ ; i, long-section of fruit,  $\times 1$ ; k, fruit, with persistent bracteoles and tepals  $\times 1$ .

Fonte: Cronquist (1981).

**Figura 7.** Estrutura morfológica da família Commelinaceae.

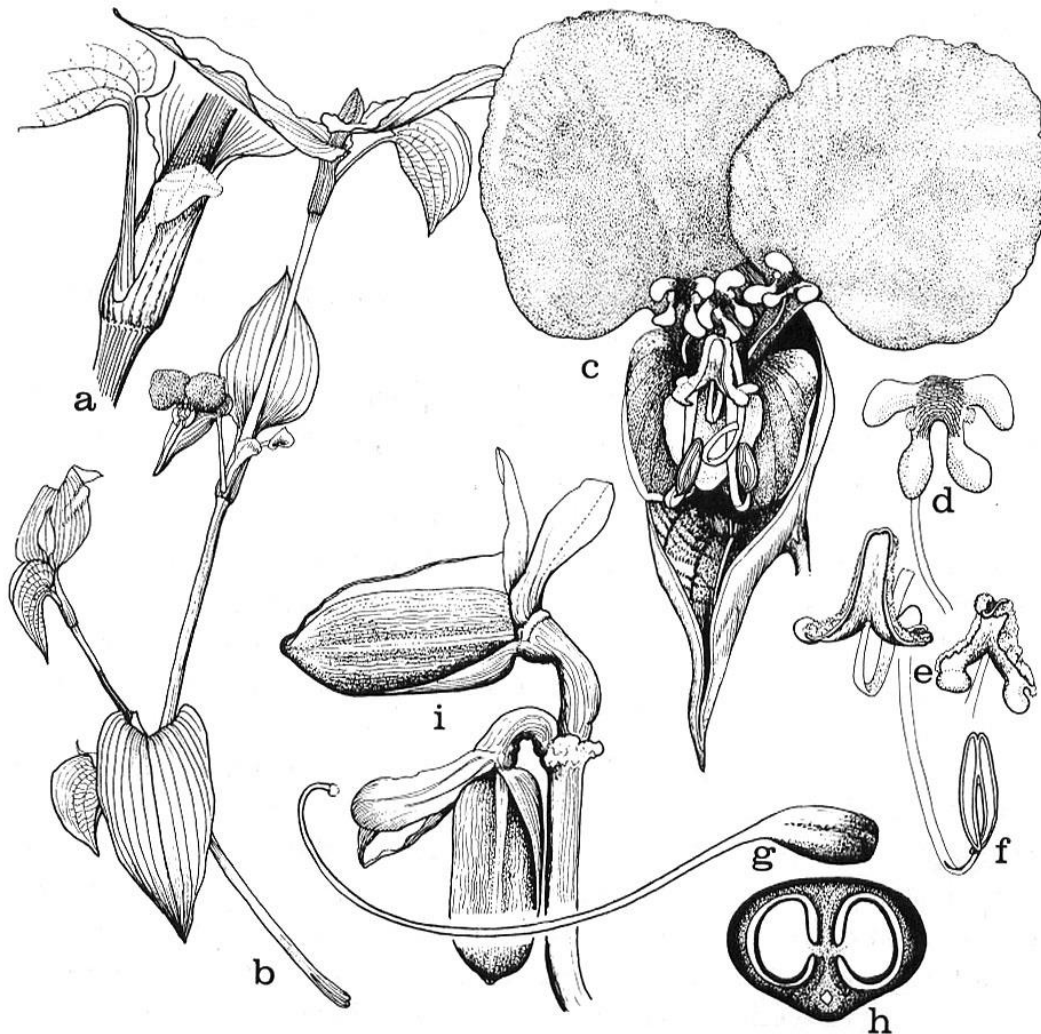


Fig. 9.4 Commelinaceae. *Commelina communis* L. a, detail of nodal region,  $\times \frac{3}{4}$ ; b, habit,  $\times \frac{1}{2}$ ; c, flower, from above,  $\times 3$ ; d, e, f, upper, lateral, and lower stamens  $\times 6$ ; g, pistil,  $\times 6$ ; h, schematic cross-section of ovary,  $\times 12$ ; i, fruits,  $\times 3$ .

**Fonte:** Cronquist (1981).

**Figura 8.** Estrutura morfológica da família Cyperaceae.

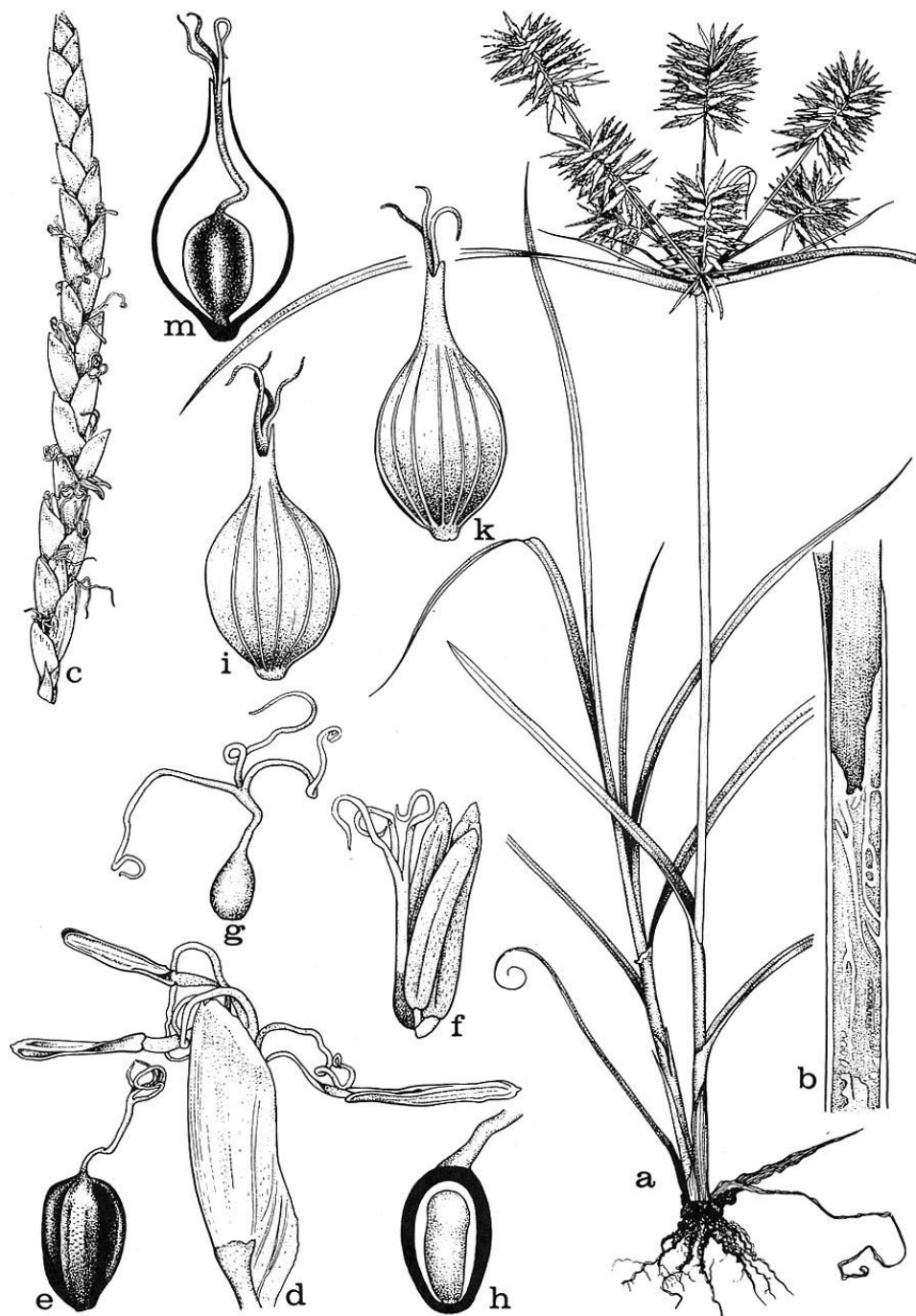


Fig. 9.7 Cyperaceae. a–h, *Cyperus esculentus* L. a, habit,  $\times \frac{1}{2}$ ; b, portion of stem and leaf-sheath,  $\times 3$ ; c, spikelet,  $\times 4$ ; d, scale and flower,  $\times 16$ ; e, achene,  $\times 12$ ; f, flower, from the side, with the scale removed,  $\times 16$ ; g, pistil,  $\times 16$ ; h, schematic long-section of ovary,  $\times 32$ . i–m, *Carex rostrata* Stokes. i, k, two views of perigynium,  $\times 6$ ; m, schematic long-section of perigynium, with achene enclosed,  $\times 6$ .

Fonte: Cronquist (1981).

Figura 9. Estrutura morfológica da família Poaceae.



Fig. 9.8. Poaceae. *Poa autumnalis* Muhl. a, habit,  $\times \frac{1}{2}$ ; b, spikelet,  $\times 12$ ; c, outer (left) and inner glumes,  $\times 12$ ; d, lemma, in side (left) and dorsal view,  $\times 12$ ; e, palea, in side (left) and external view,  $\times 12$ ; f, a single floret,  $\times 12$ ; g, portion of flower, the lemma and palea removed,  $\times 12$ ; h, pistil,  $\times 12$ ; i, pistil, the ovary in schematic long-section,  $\times 24$ ; k, lodicules,  $\times 12$ ; m, ventral view of leaf at juncture of sheath and blade, showing ligule,  $\times 6$ .

Fonte: Cronquist (1981).



**Figura 10.** Estrutura morfológica da família Passifloraceae.



FIG. 4-24 Passifloraceae. *Passiflora coccinea* Aubl. a, habit,  $\times \frac{1}{2}$ ; b, c, flower, from the side and from above,  $\times 1$ ; d, schematic long-section through base of flower,  $\times 1$ ; e, pistil,  $\times 2$ ; f, g, two views of anther; h, schematic cross-section of ovary,  $\times 4$ ; i, ovule,  $\times 24$ ; k, nodal region, showing stipules,  $\times 2$ .

Fonte: Cronquist (1981).

Figura 11. Estrutura morfológica da família Vitaceae.

ROSIDAE: RHAMNALES

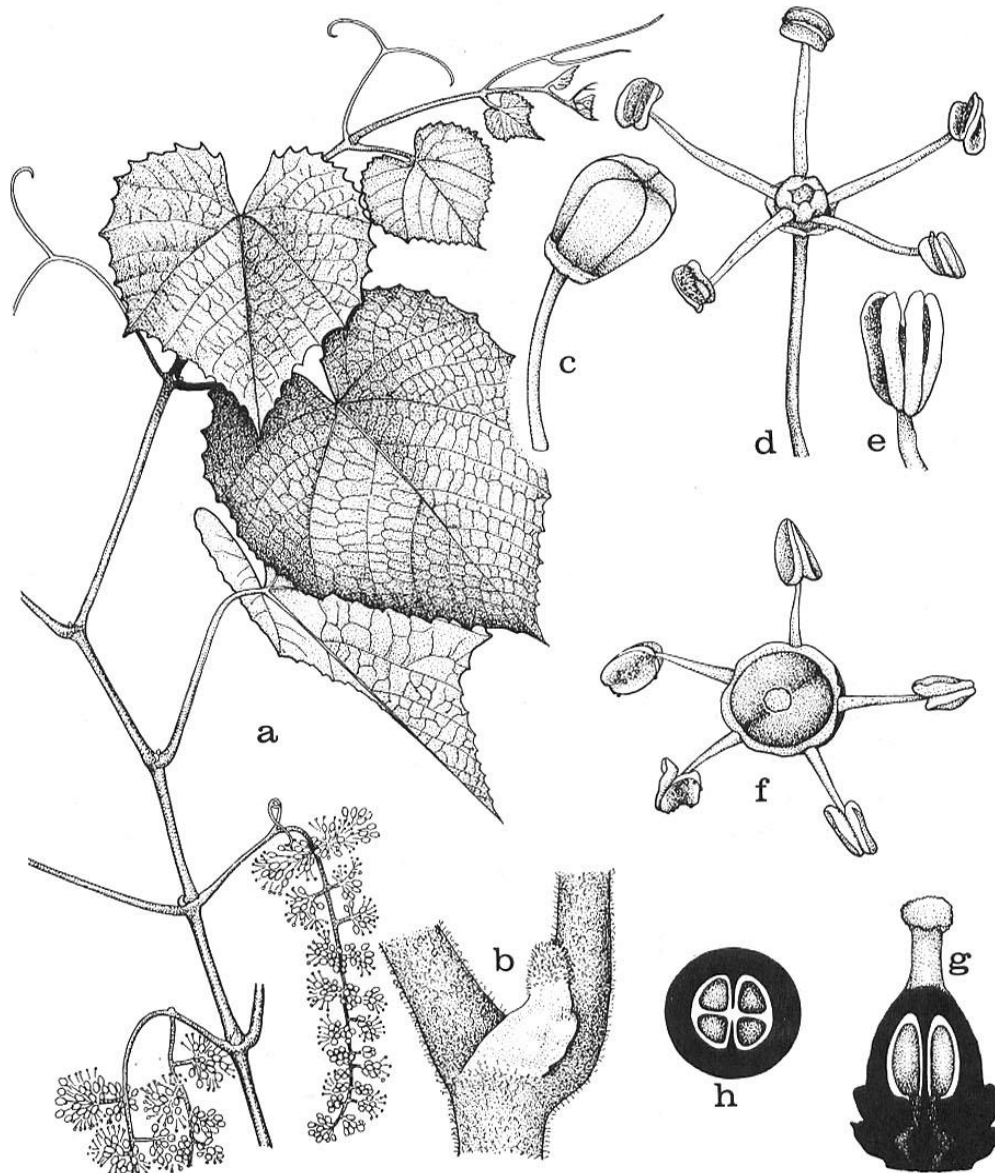


FIG. 5.45 Vitaceae. *Vitis aestivalis* Michx. a, habit,  $\times \frac{1}{2}$ ; b, node, with stipules,  $\times 3$ ; c, staminate flower bud,  $\times 8$ ; d, staminate flower, after abscission of the petals,  $\times 8$ ; e, anther,  $\times 16$ ; f, perfect flower, after abscission of the petals,  $\times 12$ ; g, pistil, in partial long section,  $\times 12$ ; h, schematic cross-section of ovary,  $\times 12$ .

Fonte: Cronquist (1981).

**Figura 12.** Estrutura morfológica da família Apiaceae.

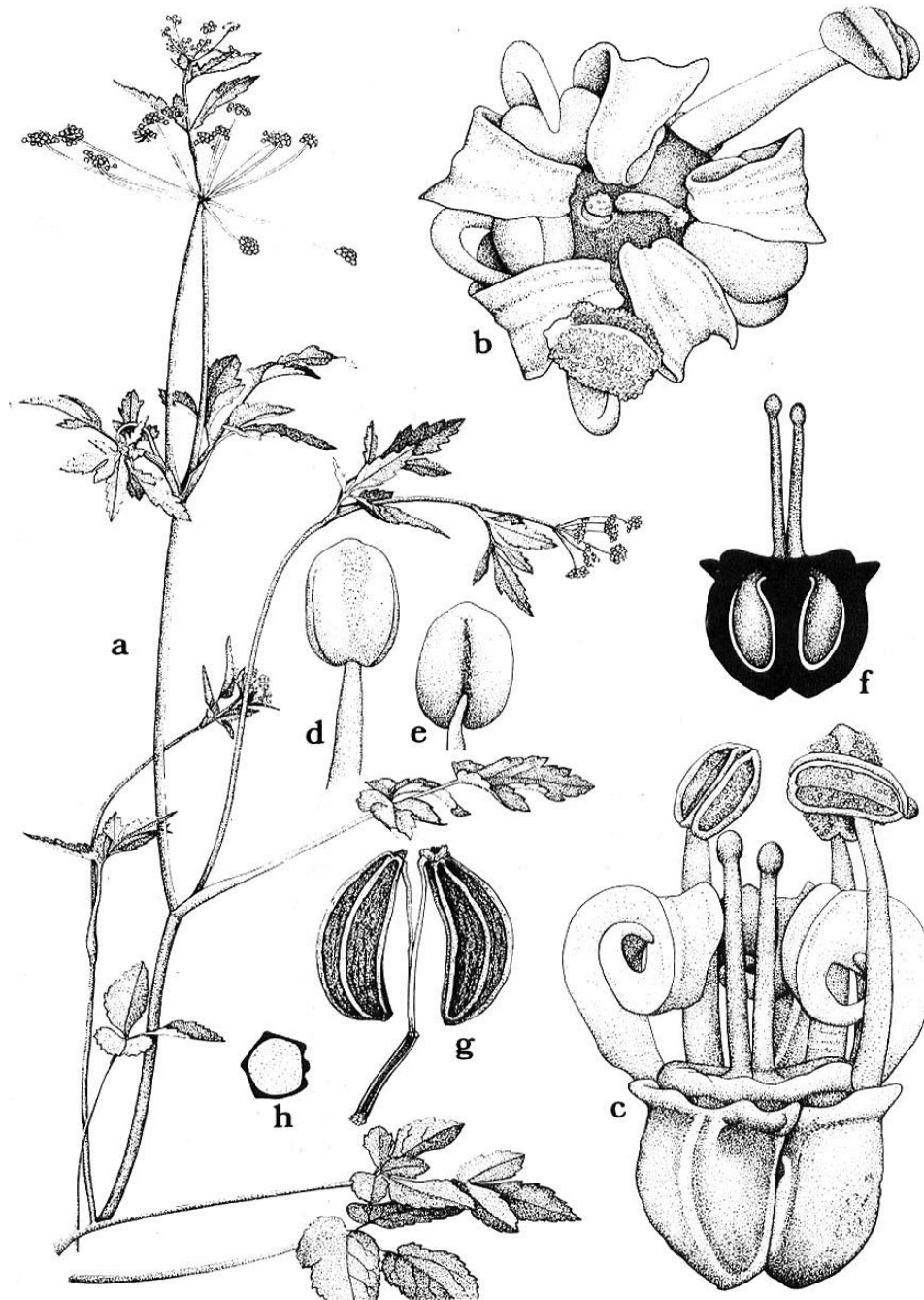


FIG. 5.64 Apiaceae. *Zizia trifoliata* (Michx.) Fern. a, habit,  $\times \frac{1}{2}$ ; b, flower, from above,  $\times 24$ ; c, flower, from the side, with 2 petals and 2 stamens removed;  $\times 24$ ; d, e, anther,  $\times 24$ ; f, pistil, in partial long-section,  $\times 16$ ; g, fruit, with a bifid carpophore and 2 mericarps,  $\times 8$ ; h, schematic cross-section of mericarp,  $\times 8$ .

Fonte: Cronquist (1981).



Figura 13. Estrutura morfológica da família Solanaceae.

ASTERIDAE: SOLANALES

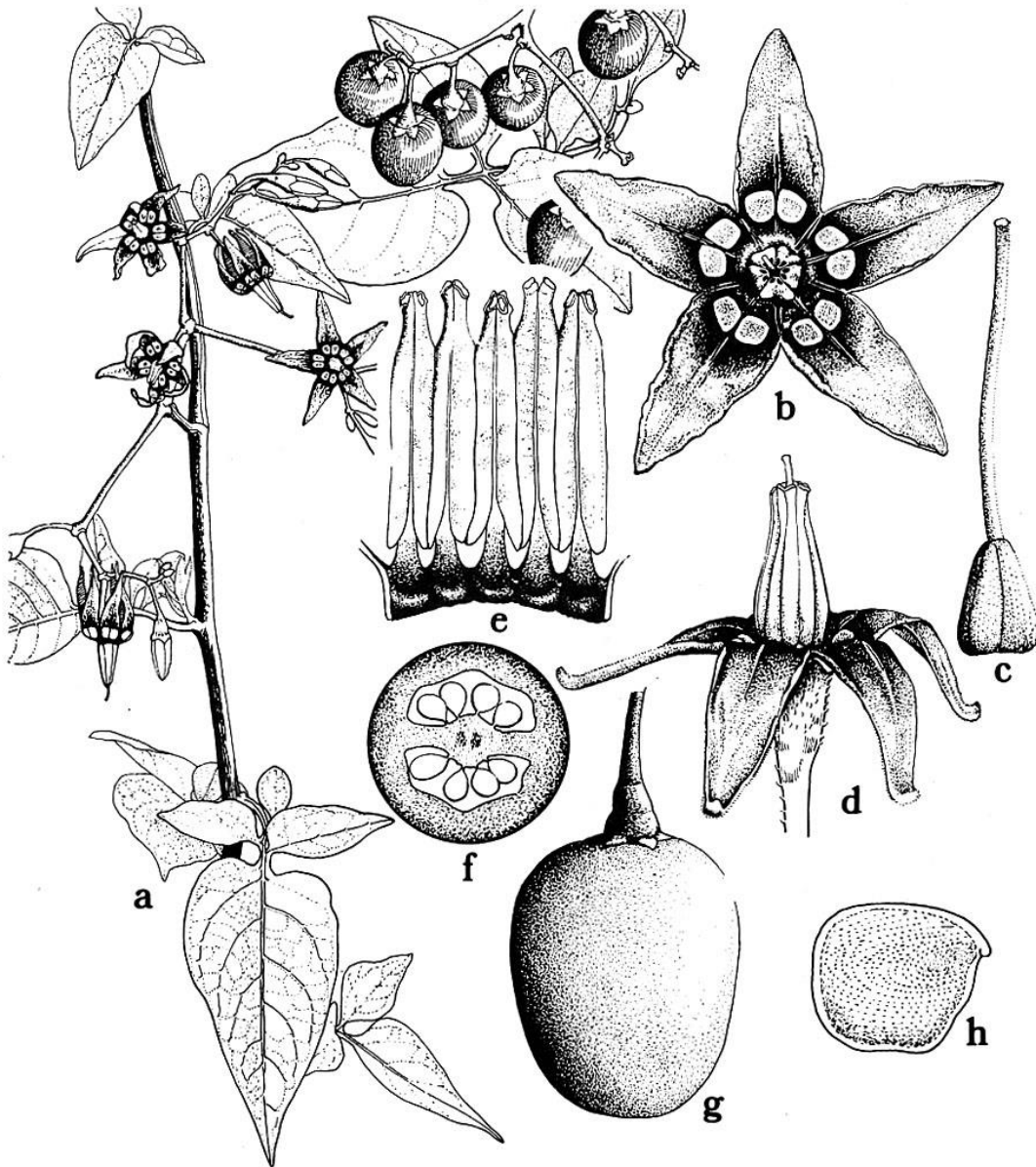


FIG. 6-8 Solanaceae. *Solanum dulcamara* L. a, habit,  $\times 1$ ; b, d, flower,  $\times 3$ ; c, pistil,  $\times 6$ ; e, androecium, opened out,  $\times 6$ ; f, schematic cross-section of ovary,  $\times 15$ ; g, fruit,  $\times 3$ ; h, seed,  $\times 6$ .

Fonte: Cronquist (1981).

**Figura 14.** Estrutura morfológica da família Convolvulaceae.

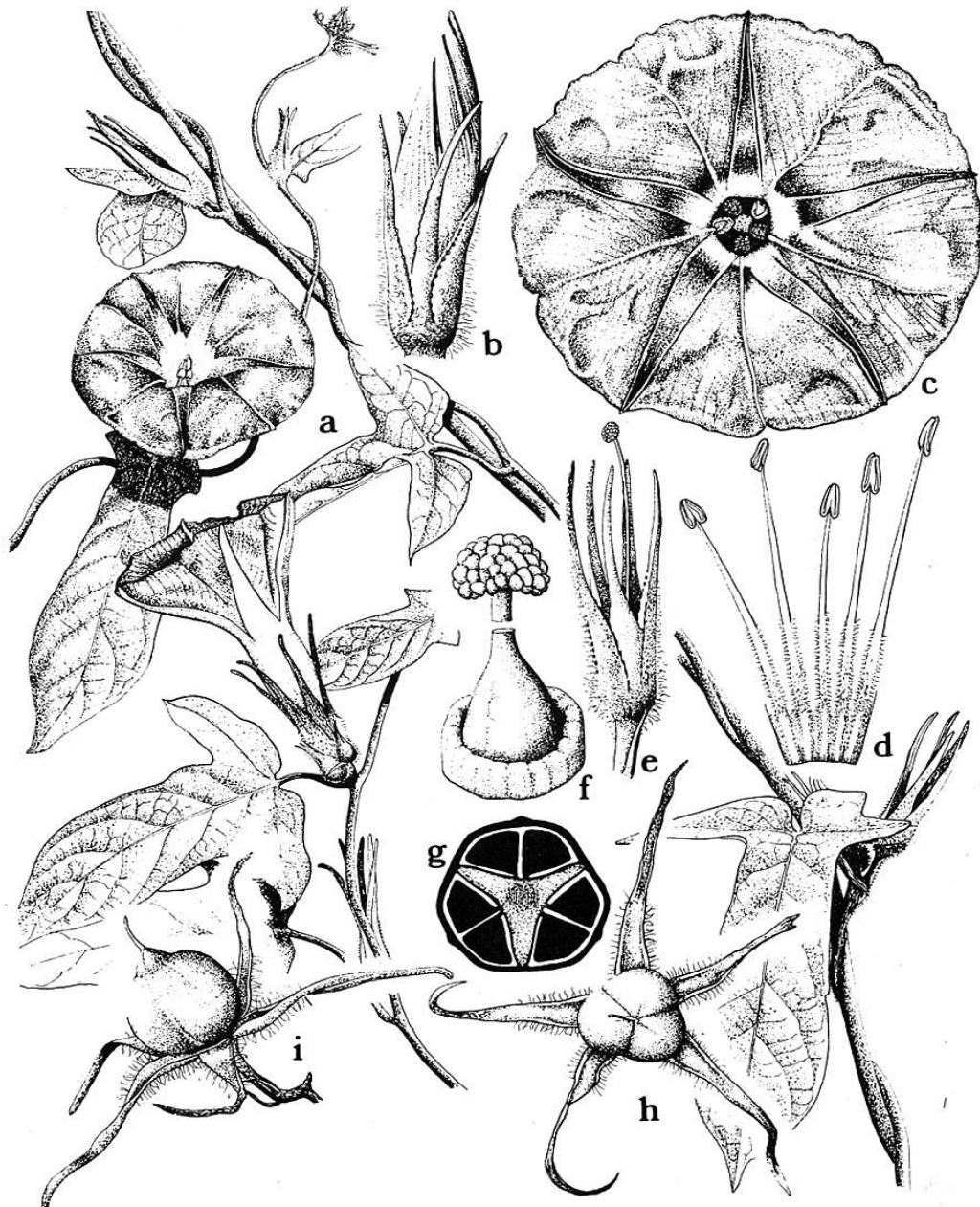


FIG. 6-9 Convolvulaceae. *Ipomoea hederacea* (L.) Jacq. a, habit,  $\times \frac{1}{2}$ ; b, flower bud,  $\times 1$ ; c, flower, from above,  $\times 1$ ; d, stamens,  $\times 1$ ; e, calyx and pistil,  $\times 1$ ; f, pistil and nectary,  $\times 5$ ; g, schematic cross-section of ovary,  $\times 10$ ; h, i, 2 views of fruit,  $\times 1$ .

Fonte: Cronquist (1981).

Figura 15. Estrutura morfológica da família Cucurbitaceae.

DILLENIIDAE: VIOLALES

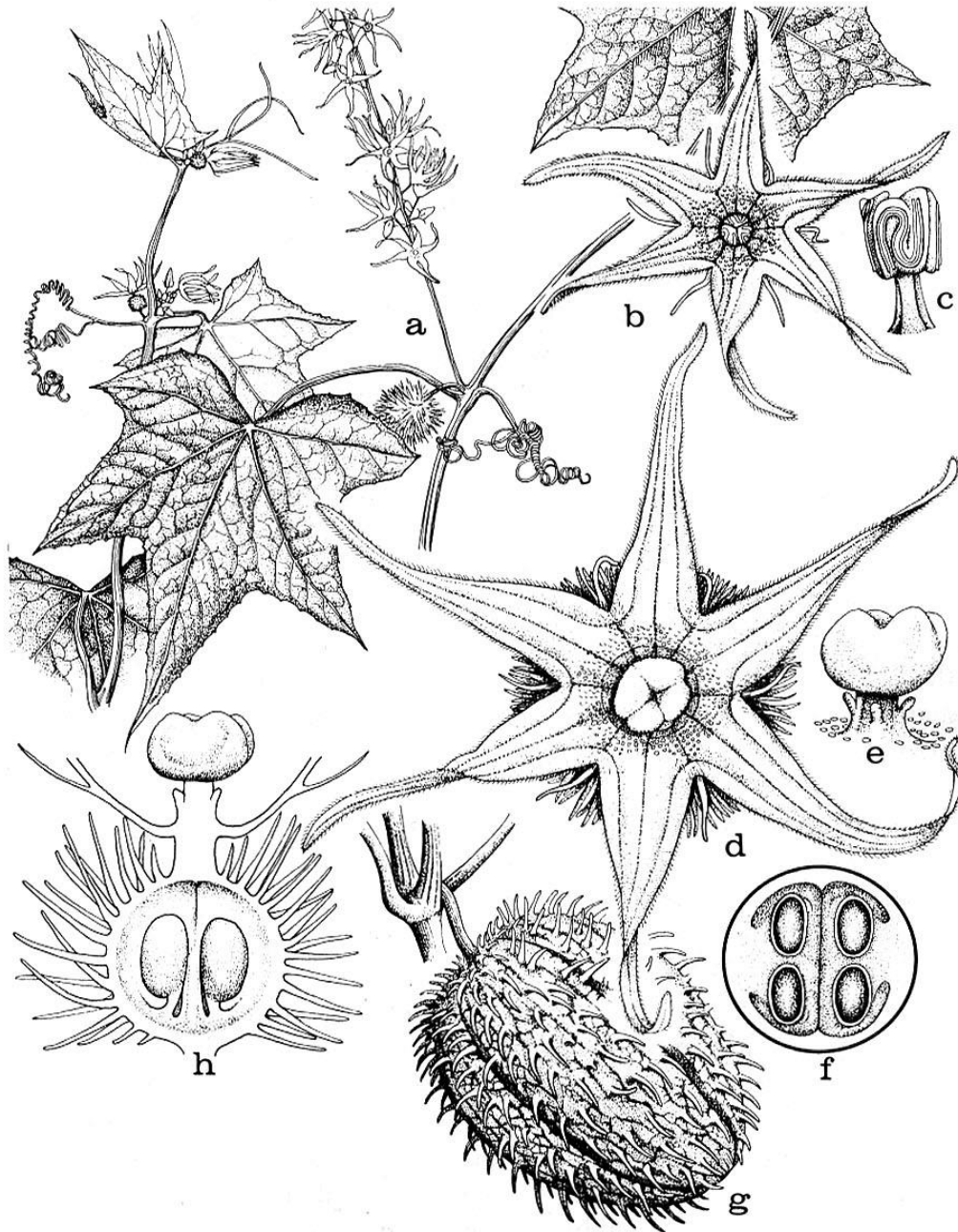


FIG. 4-27 Cucurbitaceae. *Echinocystis lobata* (Michx.) T. & G. a, habit,  $\times \frac{1}{2}$ ; b, top view of staminate flower,  $\times 4$ ; c, androecium,  $\times 8$ ; d, top view of pistillate flower,  $\times 4$ ; e, style and stigma,  $\times 8$ ; f, schematic cross-section of ovary,  $\times 8$ ; g, fruit,  $\times 1$ ; h, portion of pistillate flower, showing ovary in long-section,  $\times 8$ .

Fonte: Cronquist (1981).

Figura 16. Estrutura morfológica da família Brassicaceae.

DILLENIIDAE: CAPPARALES

447

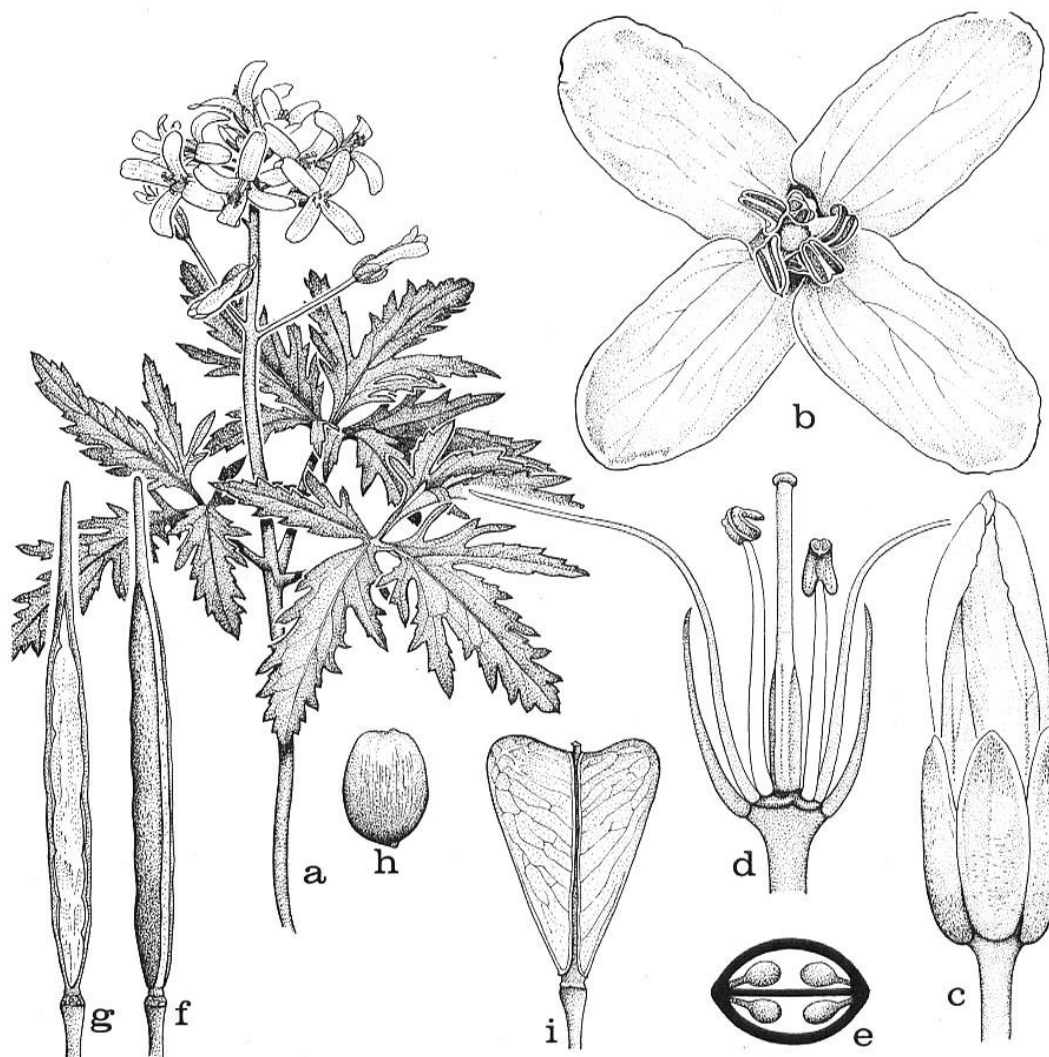


FIG. 4-32 Brassicaceae. a-h, *Dentaria laciniata* Muhl. a, habit,  $\times \frac{1}{2}$ ; b, flower, from above,  $\times 4$ ; c, flower bud,  $\times 4$ ; d, schematic long-section of flower,  $\times 4$ ; e, schematic cross-section of ovary,  $\times 16$ ; f, fruit,  $\times 2$ ; g, fruit, after the valves have fallen,  $\times 2$ ; h, seed,  $\times 4$ . i, *Capsella bursa-pastoris* L., fruit,  $\times 4$ .

Fonte: Cronquist (1981).

Figura 17. Estrutura morfológica da família Rosaceae.

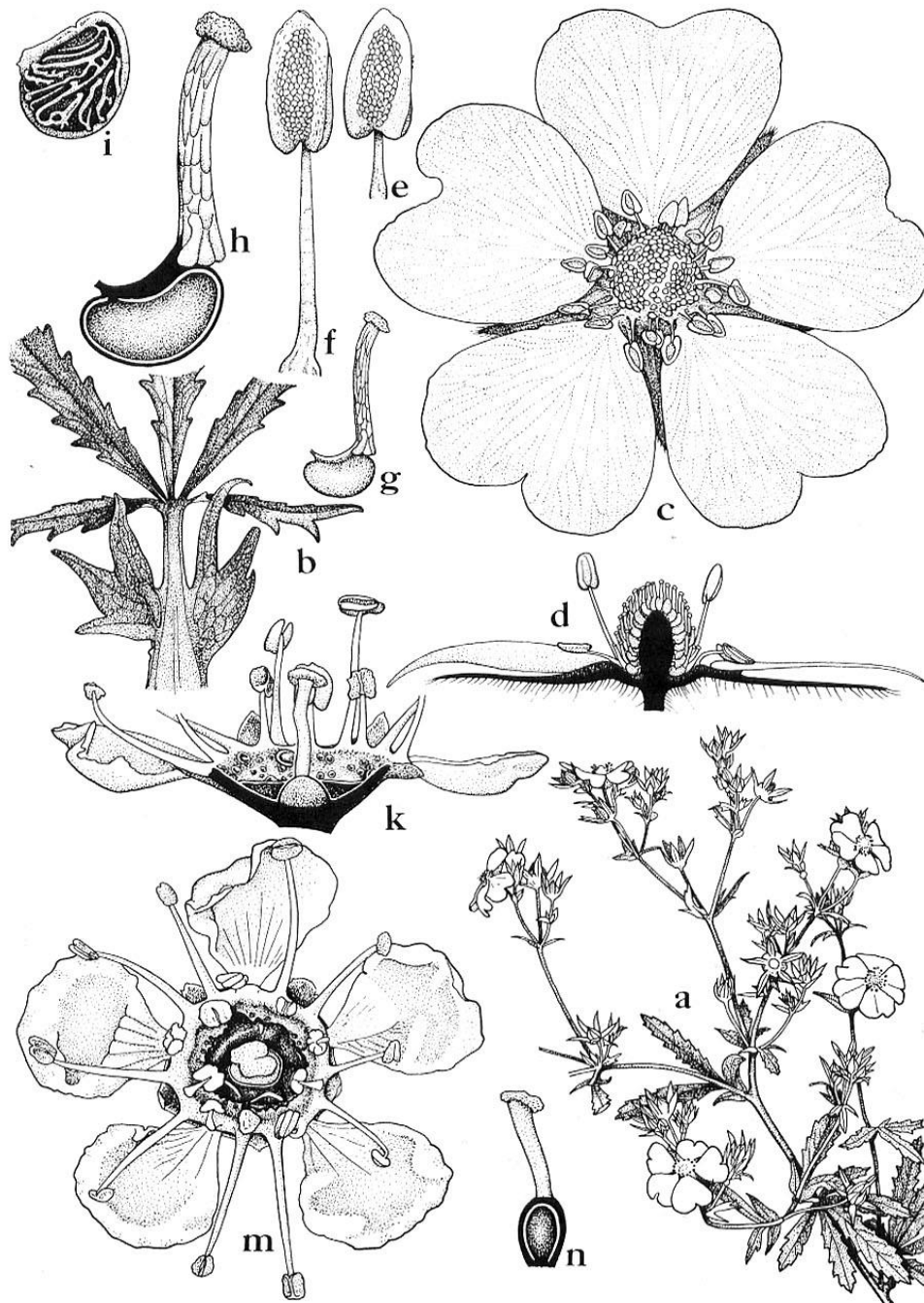


FIG. 5.11 Rosaceae. a-i, *Potentilla recta* L. a, habit,  $\times \frac{1}{2}$ ; b, leaf, with petiolar stipules,  $\times 1$ ; c, flower, from above,  $\times 3$ ; d, flower, in long-section,  $\times 3$ ; e, f, stamens,  $\times 12$ ; g, carpel,  $\times 12$ ; h, carpel, in partial section,  $\times 24$ ; i, achene,  $\times 12$ . k-n, *Prunus serotina* Ehrh. k, flower, in long-section,  $\times 6$ ; m, flower, from above,  $\times 6$ ; n, pistil, in partial long-section,  $\times 6$ .

Fonte: Cronquist (1981).

Figura 18. Estrutura morfológica da família Mimosaceae.

ROSIDAE: FABALES

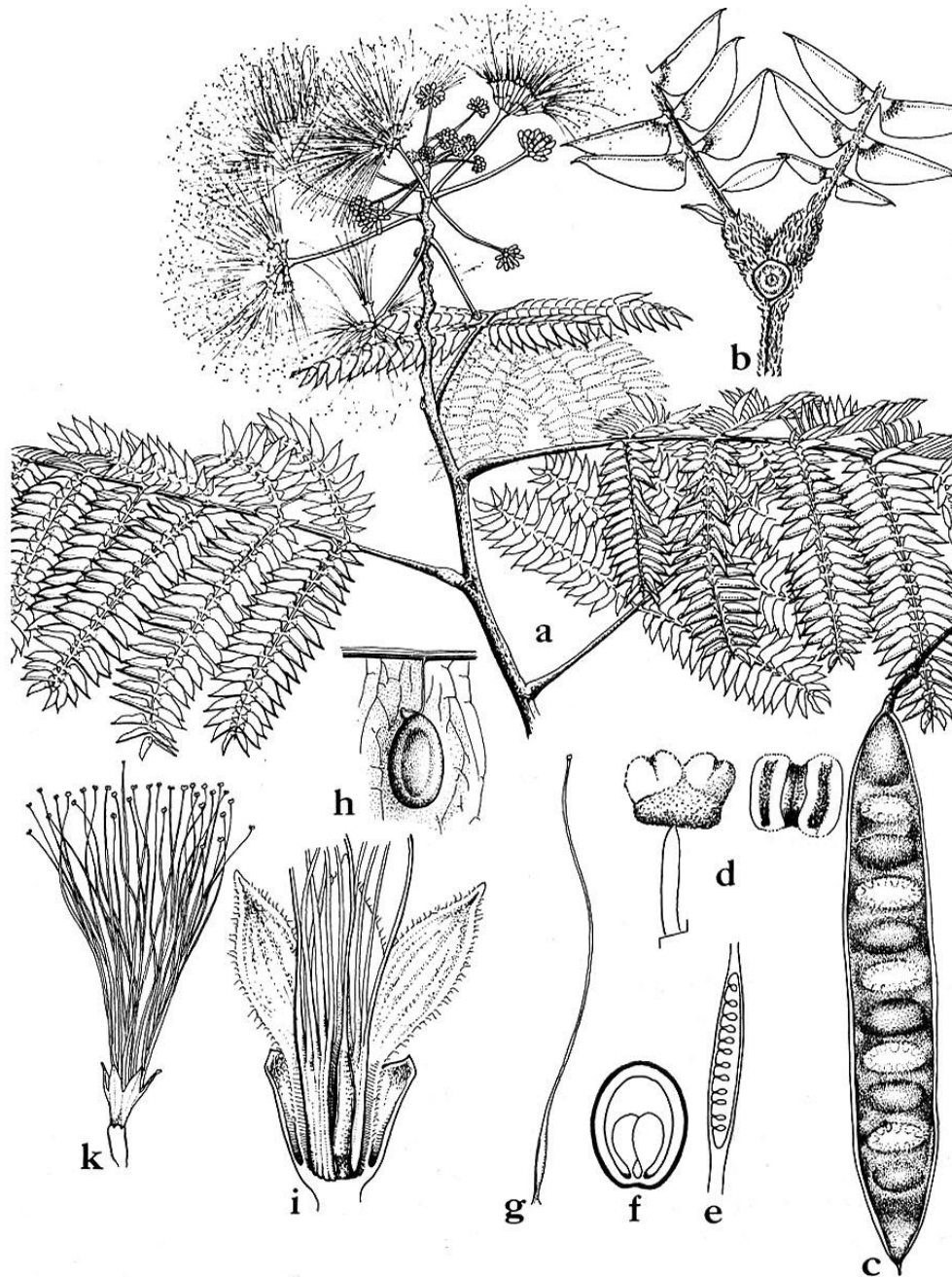


FIG. 5.15 Mimosaceae. *Albizia julibrissin* Durazz. a, habit,  $\times \frac{1}{2}$ ; b, distal pinnae,  $\times 1\frac{1}{2}$ ; c, fruit,  $\times \frac{1}{2}$ ; d, two views of anther,  $\times 20$ ; e, schematic long-section of ovary,  $\times 5$ ; f, schematic cross-section of ovary,  $\times 12$ ; g, pistil,  $\times 1\frac{1}{2}$ ; h, seed and funiculus,  $\times 1$ ; i, flower, in long-section,  $\times 5$ ; k, flower,  $\times 1\frac{1}{2}$ .

Fonte: Cronquist (1981).



Figura 19. Estrutura morfológica da família Caesalpineaceae.

ROSIDAE: FABALES

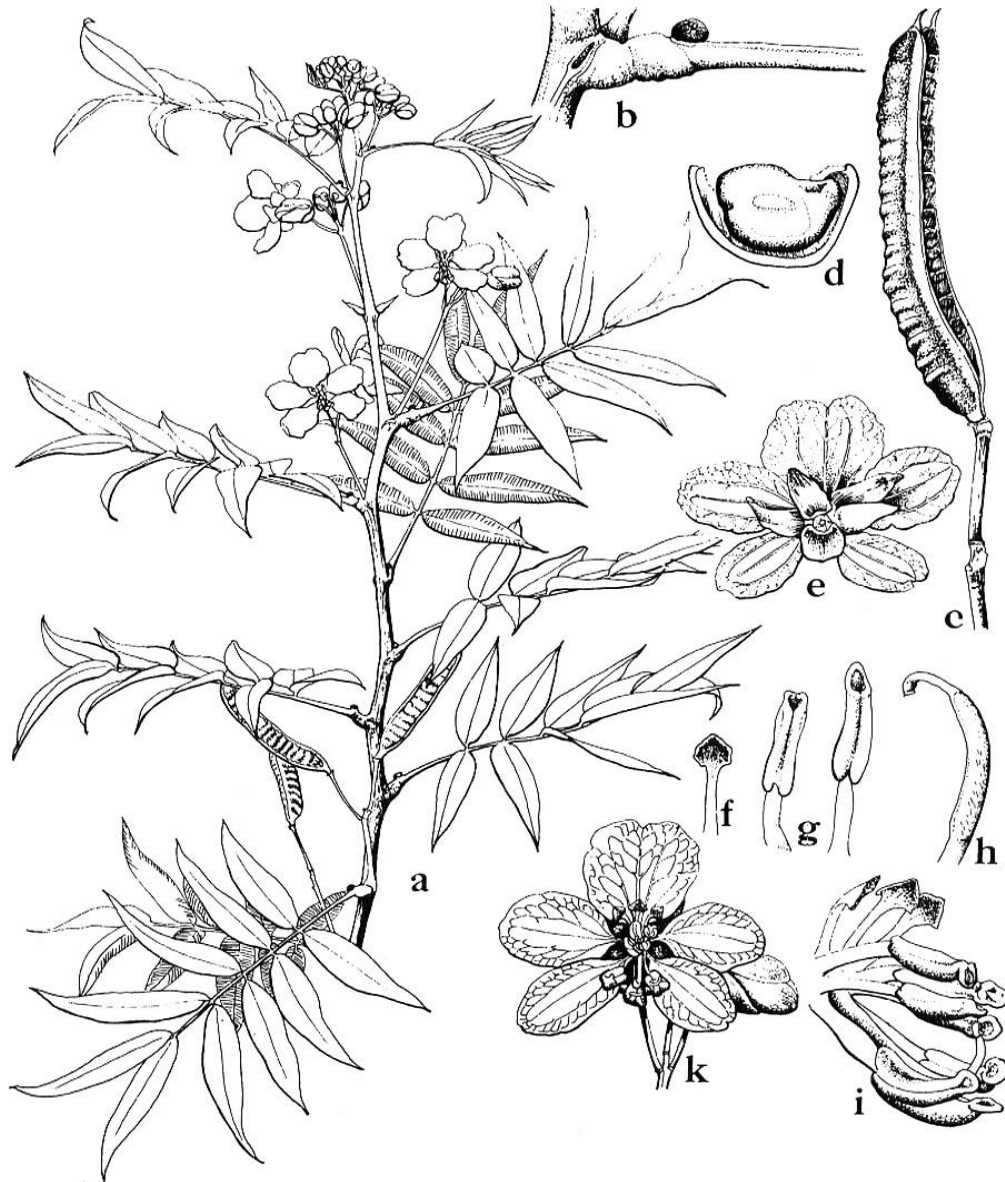


FIG. 5.16 Caesalpinaceae. *Senna sophora* (L.) Roxb. a, habit,  $\times \frac{1}{3}$ ; b, node and leaf-base, showing pulvinus and petiolar gland,  $\times 1\frac{1}{4}$ ; c, opening fruit,  $\times 1$ ; d, portion of opened fruit, with seed,  $\times 2\frac{1}{2}$ ; e, flower, from beneath,  $\times 1$ ; f, staminode,  $\times 2\frac{1}{2}$ ; g, two forms of stamens,  $\times 2\frac{1}{2}$ ; h, pistil,  $\times 2\frac{1}{2}$ ; i, flower, with the perianth removed,  $\times 2\frac{1}{2}$ ; k, flower, from above,  $\times 1$ .

Fonte: Cronquist (1981).

Figura 20. Estrutura morfológica da família Fabaceae.

ROSIDAE: FBALES

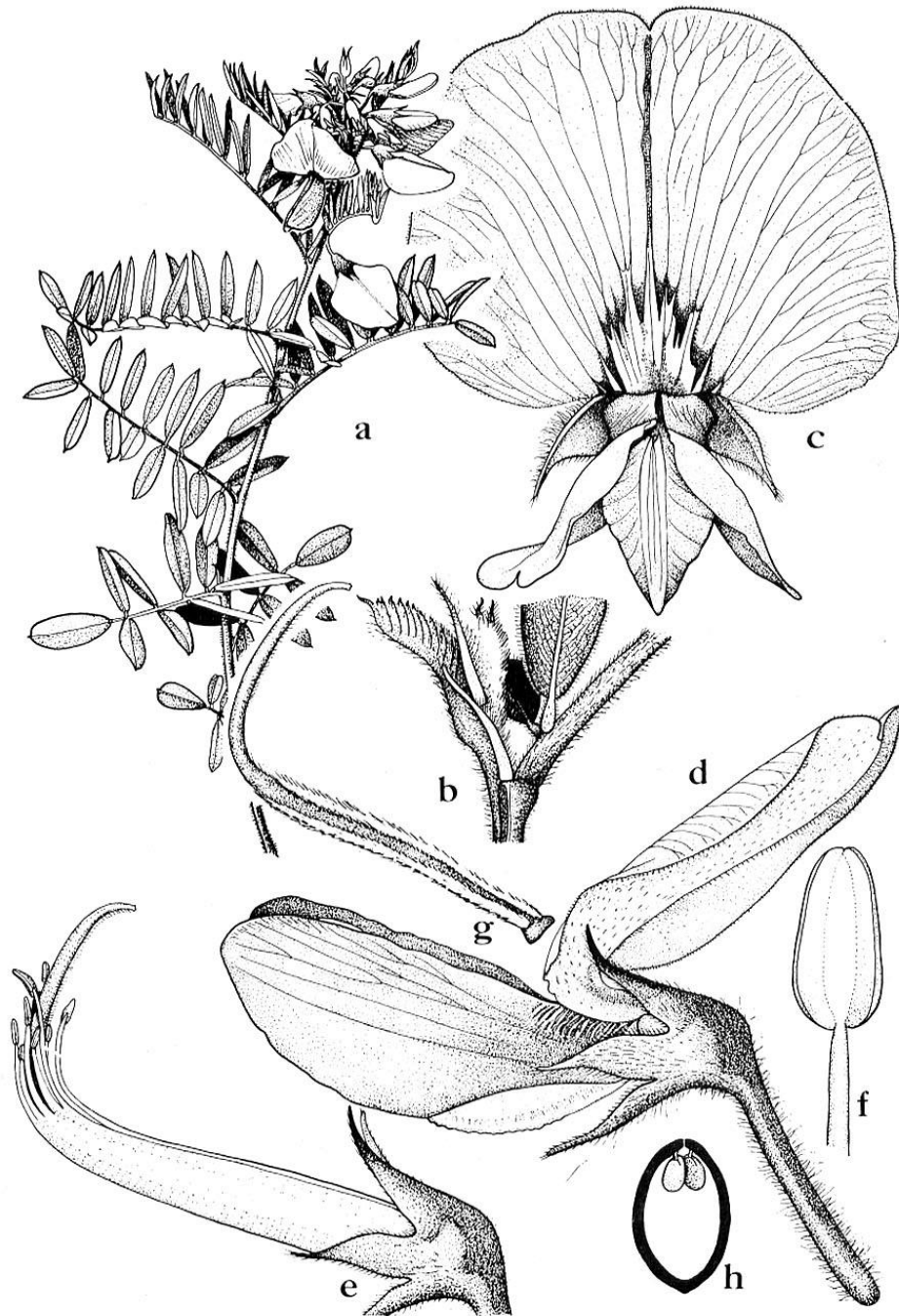


FIG. 5.17 Fabaceae. *Tephrosia virginiana* (L.) Pers. a, habit,  $\times \frac{1}{2}$ ; b, shoot-tip, with stipules and developing leaves,  $\times 4$ ; c, d, two views of flower,  $\times 4$ ; e, flower, with the corolla removed,  $\times 4$ ; f, anther,  $\times 16$ ; g, pistil,  $\times 4$ ; h, schematic cross-section of ovary,  $\times 8$ .

Fonte: Cronquist (1981).



**Figura 21.** Estrutura morfológica da família Myrtaceae.

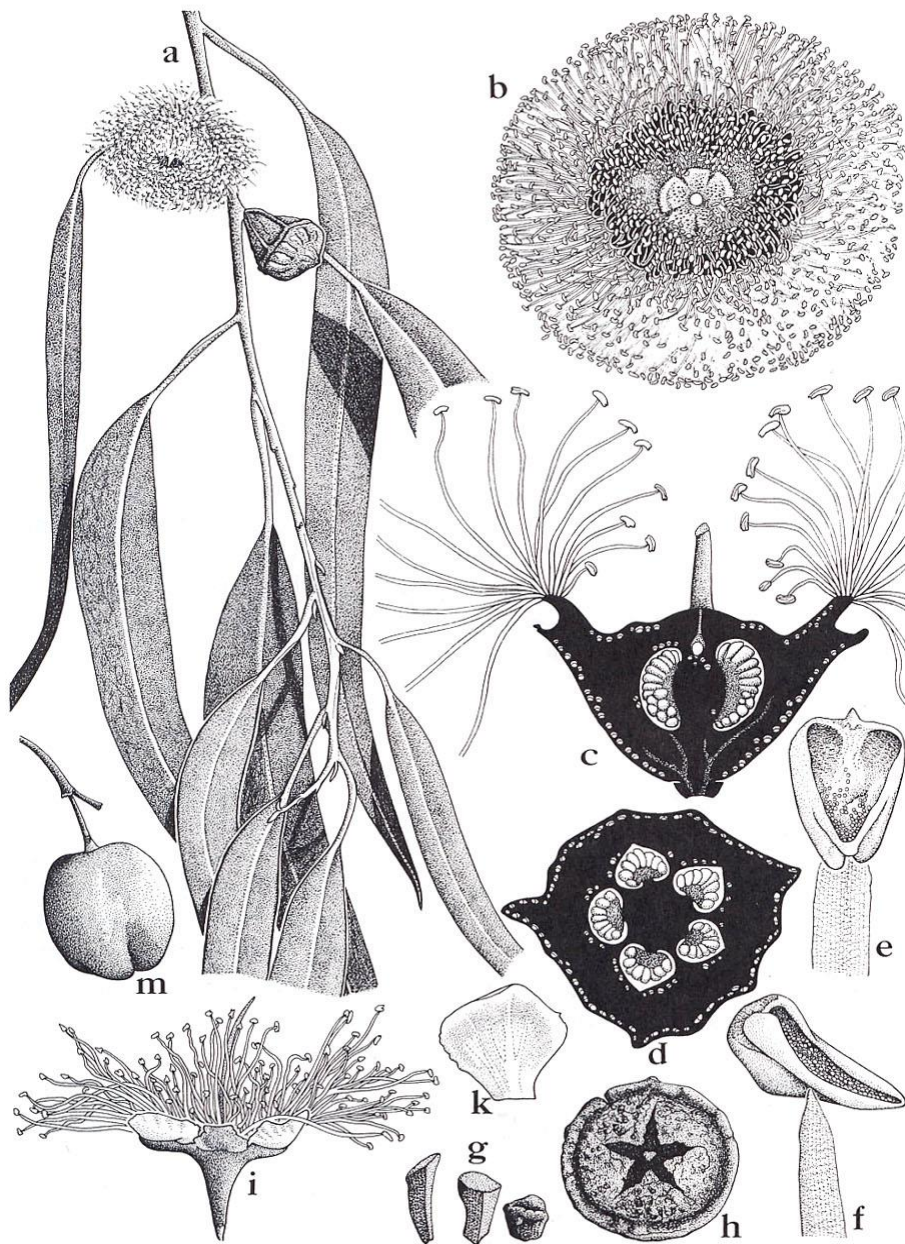


FIG. 5.22 Myrtaceae. a–h, *Eucalyptus globulus* Labill. a, habit,  $\times \frac{1}{2}$ ; b, flower, from above,  $\times 1$ ; c, schematic long-section of flower,  $\times 2$ ; d, schematic cross-section of ovary,  $\times 2$ ; e, f, anthers,  $\times 16$ ; g, seeds,  $\times 4$ ; h, fruit,  $\times 1$ . i–m, *Eugenia paniculata* Banks. i, flower,  $\times 2$ ; k, petal,  $\times 4$ ; m, fruit,  $\times 1$ .

Fonte: Cronquist (1981).

Figura 22. Estrutura morfológica da família Euphorbiaceae.

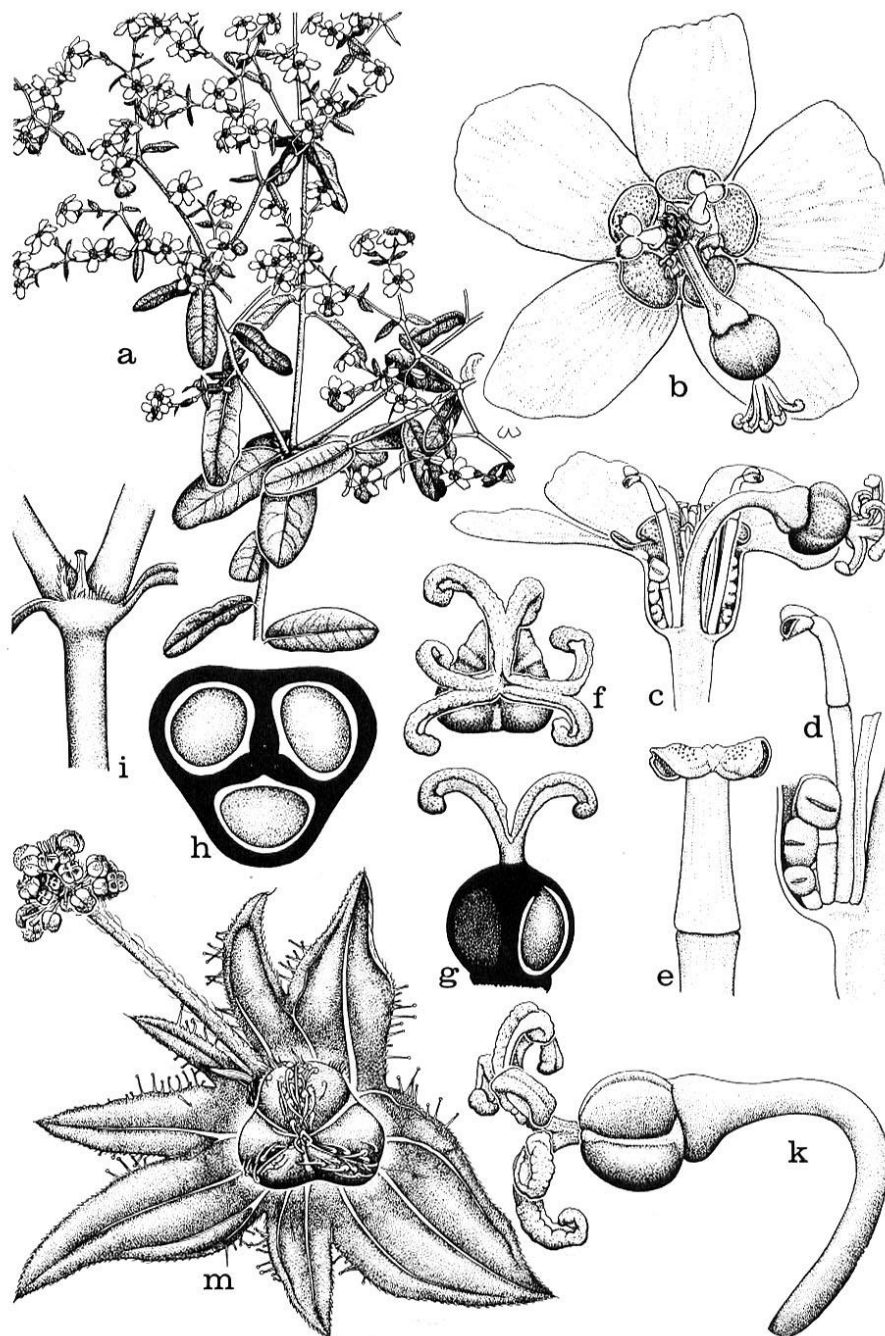


FIG. 5.43 Euphorbiaceae. a–k, *Euphorbia corollata* L. a, habit,  $\times \frac{1}{2}$ ; b, cyathium,  $\times 6$ ; c, cyathium, in long section,  $\times 6$ ; d, successive staminate flowers in a cyathium,  $\times 12$ ; e, staminate flower,  $\times 24$ ; f, pistil, from above,  $\times 12$ ; g, pistil, in partial long-section,  $\times 12$ ; h, schematic cross-section of ovary,  $\times 18$ ; i, nodal region of stem, with axillary branches, reduced stipules, and foreshortened, abortive axis above the node,  $\times 6$ ; k, pistillate flower,  $\times 12$ . m, *Acalypha rhomboidea* Raf., inflorescence, the staminate portion segregated from the pistillate,  $\times 6$ .

Fonte: Cronquist (1981).

**Observação:**

A seguir apresentamos uma síntese do Sistema de Classificação Botânica de Arthur Cronquist -1981, somente com as Ordens e Famílias Botânicas de interesse agrônomo. Os termos usados por Adolf Engler, em seu Sistema de Classificação Botânica, estão entre parênteses.

**ANEXO 2****DIVISÃO MAGNOLIOPHYTA (ANGIOSPERMAE) – Cronquist - 1981**

CLASSE MAGNOLIOPSIDA (*Dicotyledoneae*): 6 subclasse

SUBCLASSE MAGNOLIIDAE: 8 ordens e 39 famílias

Ordem: MAGNOLIALES: 10 famílias

Família: WINTERACEAE

MAGNOLIACEAE: Tulipa, Magnólia

ANNONACEAE: Ata fruta - do - conde

MYRISTICACEAE: Noz - moscada

Ordem: LAURALES: 8 famílias

Família: LAURACEAE: Abacate, Cânfora, Canela, Sassafráz

Ordem: PIPERALES: 3 famílias

Família: PIPERACEAE: Pimenta-do-reino

Ordem: ARISTOLOCHICEALES: 1 família

Família: ARISTOLOCHIACEAE: Papo-de-peru, Jarrinha

Ordem: ILLICIALES: 2 famílias

Ordem: NYMPHEALES: 5 famílias

Família: NYMPHAEACEAE: Vitória-régia, Lótus

CABOMBACEAE: Cabomba

Ordem: RANUNCULALES: 8 famílias

Família: RANUNCULACEAE

Ordem: PAPAVERALES: 2 famílias

Família: PAPAVERACEAE

SUBCLASSE HAMAMELIDAE: 11 ordens e 24 famílias

Ordem: TROCHODENDRALES: 2 famílias

Ordem: HAMAMELIDALES: 5 famílias

Família: PLATANACEAE

HAMAMELIDACEAE

Ordem: DAPHNIPHYLLALES: 1 família

Ordem: DIDYMELALES: 1 família

Ordem: EUCOMIALES: 1 família

Ordem: URTICALES: 6 famílias

Família: ULMACEAE

CANNABACEAE: Cânhamo, Lúpulo

MORACEAE: Figueira, Jaqueira, Amoreira

CECROPIACEAE: Embaúba

URTICACEAE: Urtiga, Rami

Ordem: LEITERIALES: 1 família

Ordem: JUGLANDALES: 2 famílias

Família: JUGLANDACEAE: Nogueira-pecã, Noz

Ordem: MYRICALES: 1 família

Ordem: FAGALES: 3 famílias

Família: FAGACEAE: Castanheira

Ordem: CASUARINALES: 1 família

Família: CASUARINACEAE: Casuarina

SUBCLASSE CARYOPHYLLIDAE: 3 ordens e 14 famílias

Ordem: CARYOPHYLALES: 12 famílias

Família: PHYTOLACCACEAE

NYCTAGINACEAE: Maravilha, Erva-tostão

CACTACEAE: Flor-de-maio, Cacto de restinga

AMARANTHACEAE: Caruru, Carapichinho

CARYOPHYLLACEAE: Cravo, Musquitinho

Ordem . POLYGONALES: 1 família

Família: POLYGONACEAE: Mourisco ou Trigo serraceno

Ordem: PLUMBAGINALES: 1 família

SUBCLASSE DILLENIIDAE: 13 ordens e 78 famílias

Ordem: DILLENIALES: 2 famílias  
Ordem: THEALES: 18 famílias  
Família: OCHNACEAE  
THEACEAE: Chá preto, Camélia, Chá da Índia  
CARYOCARACEAE: Piqui  
Ordem: MALVALES: 5 famílias  
Família: STERCULIACEAE: Cacau, Douradinha  
BOMBACACEAE: Paineira, Boabá  
MALVACEAE: Algodão, Hibisco, Malva, Quiabo  
Ordem: LECYTHIDALES: 1 família  
Família: LECYTHIDACEAE: Jequitibá, Sapucaia  
Ordem: NEPENTHALES: 3 famílias  
Família: DROSERACEAE  
Ordem: VIOLALES: 24 famílias  
Família: VIOLACEAE  
PASSIFLORACEAE: Maracujá  
CARICACEAE: Mamão  
CUCURBITACEAE: Melancia, Chuchu, Pepino  
BEGONIACEAE: Begônia  
Ordem: SALICALES: 1 família  
Família: SALICACEAE  
Ordem: CAPPARALES: 5 famílias  
Família: BRASSICACEAE (Cruciferae): Couve, Rabanete  
Ordem: BATALES: 2 famílias  
Ordem: ERICALES: 8 famílias  
Família: ERICACEAE: Azaléia  
Ordem: DIAPENSIALES: 1 família  
Ordem: EBENALES: 5 famílias  
Família: EBENACEAE: Caqui  
Ordem: PRIMULALES: 3 famílias  
Família: PRIMULACEAE: Primavera, Ciclame

SUBCLASSE ROSIDAE: 18 ordens e 114 famílias

Ordem: ROSALES: 24 famílias  
Família .. CRASSULACEAE: Dedo-de-moça , Calanchoê  
SAXIFRAGACEAE: Hortênciã, Groselha  
ROSACEAE: Roseira, Cerejeira, Maçã, Pêra  
Ordem: FABALES: 3 famílias  
Família: MIMOSACEAE: Faveiro, Ingá, Sensitiva, Acácia  
CAESALPINIACEAE: Pau-Brasil, Fedegoso, Jatobá  
FABACEAE: (LEGUMINOSAE) Soja, Ervilha, Tremoço, Amendoim  
Ordem: PROTEALES: 2 famílias  
Família: PROTEACEAE  
Ordem: PODOSTEMALES: 1 família  
Ordem: HALORAGALES: 1 família  
Ordem: MYRTALES: 12 famílias  
Família: LYTHRACEAE  
MYRTHACEAE: Eucalipto, Pitanga, Goiaba  
PUNICACEAE: Romã  
MELASTOMATAACEAE: Quaresmeira  
COMBRETATAACEAE  
Ordem: RHIZOPHORALES: 1 família  
Ordem: CORNALES: 4 famílias  
Ordem: SANTALALES: 10 famílias  
Família: LORANTHACEAE: Erva-de-Passarinho  
Ordem: RAFFLESIALES: 3 famílias  
Ordem: CELASTRALES: 11 famílias  
Família: AQUIFOLIACEAE: Erva-mate  
Ordem: EUPHORBIALES: 4 famílias  
Família: EUPHORBIACEAE: Seringueira, Mandioca  
Ordem: RHAMNALES: 3 famílias  
Família: RHAMNACEAE: Joazeiro, Cascará-sagrada  
VITACEAE: Uva ( parreira, vinha )  
Ordem: LINALES: 5 famílias  
Família: ERYTHROXYLACEAE  
LINACEAE: Linho

Ordem: POLYGALALES: 7 famílias

Ordem: SAPINDALES: 15 famílias

Família: SAPINDACEAE: Guaraná, Timbó

ANACARIDIACEAE: Caju, Mangueira, Umbu

MELIACEAE: Cedro, Cinamomo

RUTACEAE: Lima, Limão, Laranja, Cidra, Arruda

Ordem: GERANIALES: 5 famílias

Família: OXALIDACEAE: Carambola, Azedinha (trevo)

GERANIACEAE

Ordem: APIALES: 2 famílias

Família: APIACEAE (Umbelliferae): Cenoura, Salsa

SUBCLASSE ASTERIDAE: 13 ordens e 49 famílias

Ordem . GENTIANALES: 16 famílias

Família: GENTIANACEAE

APOCYNACEAE: Alamanda, Vinca, Espirradeira

ASCLEPIADACEAE: Paina-de-seda

Ordem: SOLANALES: 8 famílias

Família: SOLANACEAE: Pimentão, Tomate, Fumo, Joá

CONVOLVULACEAE: Batata-doce, corda-de-viola

CUSCUTACEAE: Cuscuta

Ordem: LAMIALES: 4 famílias

Família: VERBENACEAE: Gervão, Erva-cidreira

LAMIACEAE (Labiatae) Hortelã, Boldo, Menta

Ordem: CALLITRICHALES: 3 famílias

Ordem: PLANTAGINALES: 1 família

Família: PLANTAGINACEAE

Ordem: SCROPHULARIALES: 12 famílias

Família: OLEACEAE: Oliveira, Jasmim, Ligustro

SCROPHULARIACEAE: Boca-de-leão

ACANTHACEAE: Thunbergia, Camarão

GESNERIACEAE

BIGNONIACEAE: Ipê, Caroba, Cipó de São João

Ordem: CAMPANULALES: 7 famílias  
Família: CAMPANULACEAE  
OrdemR: UBIALES: 2 famílias  
Família: RUBIACEAE: Café, Quina, Genipapo, Gardênia  
Ordem: DIPSACALES: 4 famílias  
Família: CAPRIFOLIACEAE: Sabugueiro, Madressilva  
Ordem: CALYCERALES: 1 família  
Ordem: ASTERALES: 1 família  
Família: ASTERACEAE (Compositae): Picão, Alface, Dália

CLASSE LILIOPSIDA (*Monocotyledoneae*): 5 subclasse

SUBCLASSE ALISMATIDAE: 4 ordens e 16 famílias  
Ordem: ALISMATALES: 3 famílias  
Família: ALISMATACEAE: Chapéu de couro, Sagitária  
Ordem: HYDROCHARITALES: 1 família  
Ordem: NAJADALES: 10 famílias  
Família: POTOMOGETONACEAE  
Ordem: TRIURIDALES: 2 famílias

SUBCLASSE ARECIDAE: 4 ordens e 5 famílias  
Ordem: ARECALES: 1 família  
Família: ARECACEAE (Palmae): Palmeira, Carnaúba, Dendê  
Ordem: CYCLANTHALES: 1 família  
Ordem: PANDANALES: 1 família  
Ordem: ARALES: 2 famílias  
Família: ARACEAE: Imbé, Antúrio, Tinhorão, Jibóia  
LEMNACEAE

SUBCLASSE COMMELINIDAE: 7 ordens e 16 famílias  
Ordem: COMMELINALES  
Família: COMMELINACEAE: Trapoeraba  
Ordem: ERIOCAULALES: 1 família



Ordem: RESTIONALES: 4 famílias

Ordem: JUNCALES: 2 famílias

Ordem: CYPERALES: 2 famílias

Família: CYPERACEAE: Tiririca, Papiro, Junquinho

(Gramineae): POACEAE: Milho, Colonião, Cevada, Trigo, Arroz

Ordem: HYDATELLALES: 1 família

Ordem: TYPHALES: 2 famílias

SUBCLASSE ZINGIBERIDAE: 2 ordens e 9 famílias

Ordem: BROMELIALES: 1 família

Família: BROMELIACEAE: Abacaxi, Bromélia, Ananás

Ordem: ZINGIBERALES: 8 famílias

Família: ZINGIBERACEAE: Gengibre

STRELITZIACEAE: Pássaro do paraíso

HELICONIACEAE

MUSACEAE: Banana (prata, terra e nanica)

CANNACEAE: Cana da Índia

MARANTACEAE: Caeté, Zebrinha, Araruta

SUBCLASSE LILIIDAE: 2 ordens e 19 famílias

Ordem: LILIALES: 15 famílias

Família: PONTEDERIACEAE: Aguapé, Camalote

LILIACEAE: Alho, Cebola, Tulipa, Jacinto, Lírio

IRIDACEAE: Íris, Açafrão, Palma de Santa Rita

ALOEACEAE

AGAVACEAE: Espada de São Jorge, Sisal, Dracena

AMARYLLIDACEAE: Narciso, Flor de Papagaio

Ordem: ORCHIDALES: 4 famílias

Família: ORCHIDACEAE: Orquídea, Baunilha

## REFERENCIAS

- ABREU MATOS, F.J. de; LORENZI, H.; SANTOS, L. de F.L. dos; MATOS, M.E.O.; SILVA, M.G.de V.; SOUZA, M.P. de. **Plantas Tóxicas: estudos de fitotoxicologia química de plantas brasileiras.** São Paulo: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 2011.
- ACTA AMAZONICA. **Botânica.** Manaus: INPA.
- AGAREZ F.V.; RIZZINI, C.M.; PEREIRA, C. **Botânica. Angiospermae** (Taxonomia, Morfologia, Reprodução, Chave para determinação das famílias). 2 ed. Rio de Janeiro: Âmbito Cultural Edição, 1994. 256p.
- ALMEIDA, S.P. et al. **Cerrado: espécies vegetais úteis.** Planaltina: EMBRAPA – CPAC, 1998. 464p.
- ARANHA, C.; LEITÃO FILHO, H. de F.; YAHN, C.A. **Sistemática de plantas invasoras.** Campinas, SP: Instituto Campineiro de Ensino Agrícola, 1987. 174p.
- BARROSO, G.M. **Sistemática de Angiospermas do Brasil.** v.I. Viçosa: Imprensa Universitária, 1978. 255p.
- BARROSO, G.M. **Sistemática de Angiospermas do Brasil.** v. II e III. 2 ed. Viçosa: Imprensa Universitária, 1991. 326p.
- CRONQUIST, A. **An integrated system of classification of flowering plants.** New York: Columbia University Press, 1981. 1262p.
- GEMTCHÚJNICOU, I.D. **Manual de Taxonomia Vegetal: Plantas de Interesse Econômico, Agrícola Ornamentais e Medicinais.** Piracicaba: Agronômica Ceres. 1976. 368p.
- GONÇALVES, E.; LORENZI, H. **Morfologia Vegetal.** Nova Odessa – SP: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 2007. 416p.
- JOLY, B. **Botânica – Introdução a Taxonomia Vegetal.** 12 ed. São Paulo: Ed. Nacional, 1998. 777p.
- KISSMANN, K.G. **Plantas Infestantes e Nocivas.** Tomo I – 2ed. São Paulo: BASF, 1997. 830p.
- KISSMANN, K.G.; GROTH, D. **Plantas Infestantes e Nocivas.** Tomo II – 2ed. São Paulo: BASF, 1999. 978p.
- KISSMANN, K.G.; GROTH, D. **Plantas Infestantes e Nocivas.** Tomo III – 2ed. São Paulo: BASF, 1995. 683p.
- LORENZI, H. **Árvores Brasileiras: Manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil.** Nova Odessa, SP: Plantarum, 1992. 352p.

LORENZI, H.; SOUZA, H.M. **Plantas Ornamentais no Brasil: arbustivas, herbáceas e trepadeiras**. Nova Odessa, SP: Plantarum, 1995. 720p.

LORENZI, H. **Árvores Brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil**. v.2. Nova Odessa, SP: Plantarum, 1998. 352p.

LORENZI, H. **Manual de identificação e controle de plantas daninhas: plantio direto e convencional**. 6 ed. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, 2006. 339p.

LORENZI, H. **Plantas daninhas do Brasil: terrestres, aquáticas, parasitas e tóxicas**. 4 ed. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, 2008. 640p.

MARZOCCA, A. **Nociones Basicas de Taxonomia Vegetal**. 1 ed. San Jose, Costa Rica: IICA. 1985.

OLIVEIRA, A. de. **Botânica – Chave para identificação de famílias e plantas superiores, nativas e cultivadas**. Campo Grande: UFMS, 1990. 133p.

POTT, A.; POTT, V.J. **Plantas do Pantanal**. Brasília: EMBRAPA – CPAP, 1994. 320p.

POTT, A.; POTT, V.J.; SOUZA, T.W. de **Plantas daninhas de pastagem na região dos Cerrados**. Campo Grande: EMBRAPA – Gado de Corte, 2006. 336p.

QUER, P.F. **Plantas Medicinales: el dioscorides senovado**. 15 ed. Barcelona: Labor. 1995. 1033 p.

RIBEIRO, J.E.L. da S. et al. **Flora da Reserva Duck: Guia de identificação das plantas vasculares de uma floresta de terra-firme na Amazônia**. Manaus: INPA, 1999. 816p.

STACE, C.A. **Plant Taxonomy and Biosystematics**. 2 ed. Cambridge: Cambridge University Press. 1993. 246p.

SOUZA, V.C.; LORENZI, H. **Botânica Sistemática: guia ilustrado para identificação das famílias de Angiospermas da flora brasileira, baseado em APG II**. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, 2005. 640p.

SOUZA, V.C.; LORENZI, H. **Chave de Identificação: para as principais famílias de Angiospermas nativas e cultivadas do Brasil**. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, 2007. 31p.

SOUZA, V.C.; LORENZI, H. **Botânica Sistemática: guia ilustrado para identificação das famílias de Fanerógamas nativas e exóticas no Brasil, baseado em APG II**. 2ed. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, 2008. 704p.

SOUZA, V.C.; LORENZI, H. **Botânica Sistemática: guia ilustrado para identificação das famílias de Fanerógamas nativas e exóticas no Brasil, baseado em APG III**. 4ed. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, 2012. 768p.

SOUZA, V.C.; LORENZI, H. **Botânica Sistemática: guia ilustrado para identificação das famílias de Fanerógamas nativas e exóticas no Brasil, baseado em APG IV**. 3ed. Nova Odessa, SP: Jardim Botânico Plantarum, 2019. 768p.

TISSOT-SQUALLI, M.L. **Introdução à Botânica Sistemática**. Ijuí: Ed. Unijuí, 2006. 144p.

VIDAL, W.N.; VIDAL, M.R.R.; ALMEIDA, E.C. de. **Morfologia Comparada e Evolutiva em Angiospermas**. Viçosa: Imprensa Universitária. 1992. 32p.

VIDAL, W.N.; VIDAL, M.R.R. **Taxonomia Vegetal**. Viçosa: Imprensa Universitária. 1995. 89p.

VIDAL, W.N.; VIDAL, M.R.R. **Botânica – organografia; quadros sinóticos ilustrados de fanerógamos**. 4 ed. Viçosa: UFV, 2005. 124p.

VIEIRA, M.F.; OKANO, R.M. de C. Instruções básicas para a coleta e remessa de plantas para identificação. **Informe Técnico**. Ano 6 n 53. Viçosa: UFV, 1985. 11p.

WEBERLING, F.; SCHWANTES, H.O. **Taxonomia Vegetal**. São Paulo: EPU, 1986. 314p.

### **Autores Organizadores**

Prof. Dr. **Eduardo Barreto Aguiar**, engenheiro agrônomo, mestre em Tecnologia de Produção Agrícola pelo Instituto Agrônomo – IAC de Campinas SP, doutor em Agronomia pela Faculdade de Ciências Agrônomicas Universidade Estadual Paulista “Julio de Mesquita Filho” – UNESP, campus de Botucatu SP. Professor do curso de Agronomia e do curso de Mestrado em Produção e Gestão Agroindustrial da Universidade Anhanguera-Uniderp, Campo Grande, MS. Contato: [aguiareb@msn.com](mailto:aguiareb@msn.com).

Prof. Msc. **Eloty Justina Dias Schleder**, engenheira agrônoma, Mestre em Meio Ambiente e Desenvolvimento Regional. Professora do curso de Agronomia da Universidade Anhanguera-Uniderp, Campo Grande, MS. Contato: [eloty.schleeder@uniderp.com.br](mailto:eloty.schleeder@uniderp.com.br)

Eng. Agr. **Flávio Augusto Faedo Aguenta**, engenheiro agrônomo, Doutorando do Curso de Mestrado em Produção e Gestão Agroindustrial da Universidade Anhanguera-Uniderp, Campo Grande, MS. Contato: [flavioaguenafaedo@gmail.com](mailto:flavioaguenafaedo@gmail.com)

### **Equipe Executora das Atividades**

Profa. Dra. **Denise Renata Pedrinho**, Engenheira Agrônoma, professora do Mestrado em Produção e Gestão Agroindustrial da Universidade Anhanguera-Uniderp, Campo Grande, MS. E-mail: [dpedrinho13@gmail.com](mailto:dpedrinho13@gmail.com)

Profa. Dra. **Rosemary Matias**, Química, professora do Programa de Pós-Graduação em Meio Ambiente e Desenvolvimento Regional da Universidade Anhanguera – Uniderp, Campo Grande, MS. Email: [rosematiasc@gmail.com](mailto:rosematiasc@gmail.com)

**Bruno Carlos Feliciano de Lima Silva**, Biólogo, Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Meio Ambiente e Desenvolvimento Regional da Universidade Anhanguera – Uniderp, Campo Grande, MS e aluno do Curso de Agronomia da Uniderp. Email: [brunocarlos13@hotmail.com](mailto:brunocarlos13@hotmail.com)

**Apoio:** Universidade Anhanguera – Uniderp, Funadesp e a Bolsa de Doutorado concedida pela Capes e a Bolsa de Pesquisador CNPq2.