

BOTÂNICA SISTEMÁTICA

aplicada ao curso de ENGENHARIA AGRONÔMICA

Lindolpho Capellari Júnior

APRESENTAÇÃO

Este trabalho foi elaborado com o propósito de dar um suporte às matérias relacionadas à Botânica, na Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" (ESALQ), da Universidade de São Paulo, em especial ao segundo semestre do curso de Engenharia Agrônômica, uma vez que sentíamos a necessidade de um material didático mais condensado e dirigido a esta área.

As descrições das famílias foram baseadas no trabalho de Cronquist (1981), e em Joly (1977), para as famílias de "gimnospermas". Diversas obras foram consultadas e estão apresentadas na bibliografia.

No presente trabalho será adotado, no entanto, o Sistema de APG. II (2003). Esta sigla significa "The Angiosperm Phylogeny Group" (Grupo de Filogenia de Angiospermas) que é formado por pesquisadores suecos, ingleses e norte-americanos: Kåre Bremer, Mark W. Chase, e Peter F. Stevens, com igual responsabilidade, e as contribuições de: Arne A. Anderberg, Anders Backlund, Birgitta Bremer, Barbara G. Briggs, Peter K. Endress, Michael F. Fay, Peter Goldblatt, Mats H. G. Gustafsson, Sara B. Hoot, Walter S. Judd, Mari Källersjö, Elizabeth A. Kellogg, Kathleen A. Kron, Donald H. Les, Cynthia M. Morton, Daniel L. Nickrent, Richard G. Olmstead, Robert A. Price, Christopher J. Quinn, James E. Rodman, Paula J. Rudall, Vincent Savolainen, Douglas E. Soltis, Pamela S. Soltis, Kenneth J. Sytsma, e Mats Thulin (em ordem alfabética) para a classificação das angiospermas.

Para as famílias de "gimnospermas" será adotado o Sistema de Gifford e Foster (1989).

I. INTRODUÇÃO

1. DEFINIÇÕES

Sistemática ou Taxonomia é ciência que estabelece as relações de afinidades entre os seres vivos de forma a organizá-los em grupos, visando facilitar o seu estudo.

Segundo alguns botânicos os dois termos não são sinônimos; a Sistemática seria a ciência que cuida da formação dos grupos afins e a Taxonomia, a que elabora as leis ou os critérios de organização destes grupos. De qualquer forma, ambas estariam correlacionadas e envolvem: classificação, identificação e nomenclatura.

A classificação é a colocação de um ser vivo em categorias de um sistema previamente estabelecido por um botânico; também, uma classificação é realizada para espécies novas (ou gêneros novos) que são acompanhadas por uma descrição em latim, uma prancha morfológica ilustrativa e com a citação do material no qual a descrição foi realizada; tal material é denominado tipo e deve ser mencionado em que Herbário (local onde são colecionadas as plantas coletadas, prensadas e identificadas) ele está depositado. O Herbário da ESALQ possui atualmente cerca de 120.000 exemplares, que são denominados exsicatas; sua sigla, reconhecida internacionalmente é ESA.

A identificação é determinação de que um vegetal é idêntico a outro já conhecido e, portanto, descrito pela ciência; quando se coleta uma determinada planta e através de chaves analíticas, livros especializados ou coleções de herbários verifica-se qual é seu nome genérico, ou específico, ou à qual família este vegetal foi classificado, está se procedendo a uma identificação.

A nomenclatura é a ciência de dar nomes às unidades de classificação, mediante regras, normas e recomendações estabelecidas pelo Código Internacional de Nomenclatura Botânica; a nomenclatura dos vegetais segue regras diferentes daquelas empregadas na classificação de animais e de fungos. O código é sempre avaliado, incrementado e discutido nos congressos internacionais de Botânica.

2. SISTEMA DE CLASSIFICAÇÃO

Um sistema de classificação é constituído por unidades fundamentais e subunidades, que são, individualmente, denominadas taxon (plural *taxa*, ou táxones, ou táxons).

As unidades fundamentais estarão presentes na classificação de qualquer vegetal.

As subunidades estarão presentes quando uma determinada unidade fundamental é demasiadamente grande e a sua divisão, antes de se estabelecer novas unidades fundamentais inferiores, torna-se interessante; desta forma, os vegetais podem ou não apresentar subunidades em sua classificação.

Para melhor esclarecer tais colocações é fundamental que se conheçam os táxones, que são apresentados a seguir, sendo as unidades fundamentais em negrito.

Reino: Plantae

Divisão: radical + terminação *phyta*

Subdivisão (*phytina*)

Classe: radical + terminação *opsida* ou *atae*

Subclasse (*idae*), Coorte (*iidae*)

Ordem: radical + terminação *ales*

Subordem (*inales*), Superfamília (*ineales*)

Família: radical + terminação *aceae*

Subfamília (*oideae*), Tribo (*eae*), Subtribo (*inae*)

Gênero: substantivo latinizado com inicial maiúscula

Subgênero, Secção, Subsecção, Série

Espécie: gênero + designação ou epíteto específico (adjetivo

latinizado com inicial minúscula, seguido pelo nome abreviado de seu autor)

Subespécie, Variedade, Subvariedade, Forma, Linha e Clone

(as seis últimas denominadas categorias infraespecíficas).

Exemplos de nomes específicos:

Dahlia pinnata Cav.

Nopalea cochenillifera (L.) Lyons

Peperomia scandens Ruiz & Pav.

Philodendron speciosum Schott ex Endl.

Os nomes de gêneros possuem terminações variadas (*ix, un, um, us, a, o* etc.) em função do gênero (feminino ou masculino), da composição do nome (um nome simples ou composto, como por exemplo: árvore vermelha, ou árvore do cerrado – em cada caso o nome terá uma terminação adequada) e em função disso, da declinação latina (o latim possui seis declinações, sendo cinco empregadas no Latim Botânico).

Os radicais empregados para a formação dos nomes de famílias, ordens, classes e divisões são provenientes de um gênero considerado o mais representativo para uma determinada família; por exemplo, a partir do gênero típico *Pinus*, foram formados os nomes: Família Pinaceae, Ordem Pinales etc.

Nomes dos táxones que não seguiam essa regra (em sistemas mais antigos) foram modificados, como por exemplo, a Divisão Angiospermae passou a ser designada Divisão Magnoliophyta.

Estas alterações simples, ou melhor, apenas nomenclaturais, foram empregadas para qualquer taxon superior a gênero.

Nos quatro exemplos citados acima, pode-se observar que o nome de um autor pode ser uma denominação simples (1º exemplo), ou complexa – quando um autor alterou um nome já existente (2º exemplo), quando foi concebido por dois autores (3º exemplo), ou, finalmente, quando um autor descobriu uma espécie, mas não teve tempo de publicá-la em vida e outro botânico o fez em seu lugar (4º exemplo). Existem outros casos de acordo com o histórico do nome específico.

Em relação às plantas cultivadas existem também os híbridos e os cultivares, que não são unidades de um sistema de classificação.

Os híbridos, no Reino Vegetal, podem ser resultantes do cruzamento de variedades diferentes de uma mesma espécie; de espécies diferentes de um mesmo gênero; ou até mesmo, de diferentes gêneros de uma mesma família. A nomenclatura dos híbridos é tão complexa que existe um código exclusivo para isso.

Exemplos:

Gaillardia x grandiflora Van Houte

Dendrobium bigibbum Lindl. X *D. phalaenopsis* Fitz.

X BLC "Luck Strike" (orquídea híbrida desenvolvida através de cruzamentos de espécies dos gêneros *Brassavola*, *Laelia* e *Cattleya*)

O termo cultivar (cv.) refere-se a uma variedade artificial, ou comercial, produzida pelo homem, através de melhoramento genético.

Exemplos:

Zea mays L. cv. "Piranão" ou 'Piranão'

Ricinus communis L. cv. IAC-415

3. HISTÓRICO DA TAXONOMIA VEGETAL

Os sistemas de classificação podem ser divididos em três categorias: artificiais (baseados no hábito das plantas ou classificações numéricas), naturais e filogenéticos.

3.1. Sistemas Artificiais baseados no Hábito

Os sistemas artificiais classificam os organismos de acordo com as conveniências práticas, geralmente, mediante um só, ou poucos caracteres.

Os sistemas de classificação propostos pelos gregos, pelos herbalistas e pelos botânicos ao longo de mais de dez séculos basearam-se, primeiramente, no hábito das plantas.

Eles foram dominantes durante o período que vai de 3.000 a.C. até meados do século XVIII, no qual os filósofos, os herbalistas e os botânicos inventaram numerosos e, freqüentemente, imperfeitos, sistemas de classificação.

A este período pertencem os sistemas de Teophrasto (370-285 a.C.) – o "pai da Botânica", Alberto Magno (1193-1280), Otto Brunfels (1464-1534), Andrea Caesalpino (1519-1603), Jean (Johan) Bauhin (1541-1631), entre outros.

3.2. Sistemas Artificiais baseados em Classificações Numéricas

O período das classificações numéricas caracterizou-se pela concepção de classificações deliberadamente artificiais, a utilizar apenas caracteres numéricos como auxiliares na identificação; neste período os botânicos não seguiram a classificação morfológica prevalecente desde o tempo de Aristóteles, mas foram influenciados pelo tipo de raciocínio tão fortemente emitido, séculos antes, por este filósofo.

O mais célebre sistema deste período é o do sueco Carolus Linnaeus ou Carl Linné (Lineu, 1707-1778), que foi considerado o pai da Botânica Sistemática; ele utilizou a nomenclatura binária para o nome de espécies (gênero + epíteto ou designação específica), criada pelo suíço Jean Bauhin, um século antes.

3.3. Sistemas Naturais

Os sistemas naturais refletem a situação de relação entre as plantas, tal como se acredita existir na natureza, baseados nas relações morfológicas; é utilizado o maior número de informações possíveis.

A segunda metade do século XVIII foi um período durante o qual chegavam diversas plantas vivas, sementes e coleções de espécimes provenientes de todos os continentes, que, em grande parte eram espécies desconhecidas, aos centros botânicos europeus.

Com esse incremento dos conhecimentos sobre a flora mundial veio a constatação (por volta de 1.800) da existência de maiores afinidades naturais entre as plantas, que as indicadas pelo chamado "Sistema Sexual" de Lineu. As plantas foram reunidas por existir entre elas, uma correlação entre caracteres comuns (não apenas número de unidades de cada verticilo).

As teorias de evolução de Charles Darwin e de Alfred Russel Wallace, não haviam ainda surgido, nesta época.

Deste período destacam-se os sistemas de Jean B.A.P.M. de Lamarck (1744-1829), de Jussieu (três irmãos: Antoine/1686-1758, Bernard/1699-1776 e Joseph/1704-1779), De Candolle (três gerações), e, finalmente, George Bentham & Joseph Dalton Hooker (publicado em 1862-1883).

Até este período os sistemas eram denominados "Gradistas".

3.4. Sistemas Filogenéticos Tradicionais

Os sistemas filogenéticos classificam os organismos de acordo com sua seqüência evolutiva, refletindo as relações genéticas; estes sistemas representam aproximações de um objetivo, mas, na realidade, são mistos, formados pela combinação de dados naturais e filogenéticos.

A rápida difusão e a aceitação das teorias de Darwin "cristalizou" o descontentamento que estava associado ao sistema candolleano. A maioria dos sistemas deste período fundamenta-se nas teorias da descendência e da evolução.

Destacam-se os sistemas de August Wilhelm Eichler (1839-1887), Adolph Engler (1844-1930), Charles Bessey (1845-1915), John Hutchinson (1884-1972), Armen Takhtajan (publicado em 1961), e Arthur Cronquist (publicações em 1968, 1981 e 1988).

3.5. Sistemas Filogenéticos Modernos (Cladísticos)

As novas pesquisas em Botânica têm levado diversos autores a criarem novos sistemas que muitas vezes divergem entre si, entretanto, está claro que a classificação das fanerógamas (plantas com flores) está ainda longe de ser completamente resolvida.

Nas primeiras análises cladísticas realizadas com as angiospermas (Bremer & Wanntorp, 1978), baseadas em morfologia, as monocotiledôneas apareceram como um grupo monofilético (com um único ancestral comum), já o mesmo não se sucedia com as "dicotiledôneas". Com o advento de novas análises filogenéticas na década de 90, destacando-se aquelas baseadas em dados macromoleculares (de genomas nucleares, do cloroplasto e mitocôndrios), ficou bem estabelecido que o grupo "dicotiledôneas" não pode ser considerado como uma classe (Dicotyledoneae ou Magnoliopsida) por não apresentarem um ancestral comum.

Sistemas recentes como o de APG. (1998), e posteriormente APG. II (2003) baseados em análises macromoleculares têm trazido novos arranjos taxonômicos, alterando profundamente, certos grupos já consagrados.

Na classificação das "gimnospermas", autores como Gifford & Foster (1989), propõe a "pulverização" desta divisão (Divisão Gymnospermae ou Pinophyta) em sete divisões distintas: Ginkgophyta, Cycadophyta, Pinophyta (= Coniferophyta),

Gnetophyta (quatro divisões com representantes vivos) e Progymnospermophyta, Pteridospermophyta e Cycadeoidophyta (com representantes unicamente fósseis).

4. SISTEMAS DE CLASSIFICAÇÃO MAIS UTILIZADOS

Como veremos a seguir os sistemas de classificação mais utilizados nos cursos de Engenharia Agrônômica e Engenharia Florestal, nas últimas décadas, foram o de Engler (1964) e o de Cronquist (1981), entretanto, atualmente, tem-se adotado o sistema de APG. II (2003) para as angiospermas e o de Gifford e Foster (1989), para as "gimnospermas".

Ao escrever qualquer texto em que a classificação de um organismo vegetal seja necessária, pode-se escolher qualquer sistema a ser seguido, entretanto, é inadmissível o "cruzamento" de sistemas, isto é, empregar a divisão do sistema de Cronquist e a família do sistema APG. II, por exemplo.

4.1. Sistema de Engler (1964)

A primeira versão do sistema de Adolph Engler foi publicada em 1892 como parte de um guia para o Jardim Botânico de Breslau (Alemanha), que era basicamente, uma classificação baseada na de Eichler, da qual diferia, porém mais em detalhes de nomenclatura das categorias maiores, que na filosofia básica ou nos conceitos fundamentais.

Para Engler as plantas superiores (Fanerógamas) compunham as Divisões Gymnospermae (plantas sem frutos) e Angiospermae (com frutos); as angiospermas subdivididas em duas Classes: Monocotyledoneae (monocotiledôneas) e Dicotyledoneae ("dicotiledôneas").

As "dicotiledôneas" foram por sua vez divididas em Archichlamydeae (arquiclamídeas) e Metachlamydeae (metaclamídeos); no primeiro grupo estariam as famílias cujas flores são aperiantadas (aclamídeas), ou possuem apenas um verticilo de proteção (monoclamídeas), ou com cálice e corola (diclamídeas), sendo esta com pétalas livres (dialipétala); no segundo grupo estariam as famílias cujas flores são diclamídeas e com pétalas unidas (gamopétalas).

As monocotiledôneas não foram divididas em subclasses.

O sistema de Engler foi amplamente aceito, divulgado e reformulado, surgindo em diversas versões (a última em 1964). Além da visão taxonômica diferente da aceita atualmente, diversos termos de seu sistema não estavam de acordo com as atuais regras de nomenclatura botânica e foram, portanto, alterados.

Segundo Engler a família mais primitiva entre as "dicotiledôneas" era Casuarinaceae (casuarina) e a mais evoluída era Compositae (ex: girassol, margarida etc.).

Nesta apostila, os termos do sistema de Engler serão citados para a classificação de cada família aqui abordada, uma vez que muitas obras aplicadas ligadas à área de Engenharia (Agronômica ou Florestal) foram baseadas neste sistema. Vale ressaltar que muitas disciplinas desses cursos ainda utilizam o sistema de Engler, o que precisaria ser mudado com urgência.

4.2. Sistema de Cronquist (1981)

(figura 1)

Arthur Cronquist lançou a primeira versão de seu sistema em 1968, baseando-se, principalmente no sistema de Takhtajan (1961). Em 1981 publicou uma nova versão revisada e que foi adotada nas últimas duas décadas (aproximadamente), em praticamente todos os cursos de Ciências Biológicas e de Engenharia (Agronômica e Florestal).

Em relação ao sistema de Cronquist o primeiro impacto, à visão do leigo, foram as alterações dos termos taxonômicos que surgiram adequados segundo as normas de nomenclatura mais modernas. Assim, para as plantas superiores aparecem os novos nomes: Divisão Pinophyta (ex Gymnospermae) e Divisão Magnoliophyta (ex Angiospermae), sendo esta última dividida nas Classes Magnoliopsida (ex Dicotyledoneae) e Liliopsida (ex Monocotyledoneae).

A Classe Magnoliopsida ("dicotiledôneas") dividida não mais em 2 subclasses (Archichlamydeae e Metachlamydeae), mas em 6: Magnoliidae, Hamamelidae, Caryophyllidae, Dilleniidae, Rosidae e Asteridae.

A Classe Liliopsida (monocotiledôneas), outrora sem subclasse, foi dividida em 5 subclasses: Alismatidae, Arecidae, Commelinidae, Zingiberidae e Liliidae.

Além destas alterações, Cronquist propôs novos arranjos taxonômicos, subdividindo, extinguindo ou unindo diversos grupos.

Como exemplos: a família da bananeira (gênero *Musa*) era denominada Musaceae por Engler, entretanto, esta família foi desmembrada em 3, no sistema de Cronquist: Musaceae, Strelitziaceae e Heliconiaceae.

O mesmo ocorreu com a família da amora, jaca, figo, imbaúba e cânhamo; anteriormente a única família Moraceae englobava todos os gêneros que foram colocados em Moraceae, Cecropiaceae e Cannabaceae no sistema de Cronquist.

Zingiberaceae, a família do gengibre (gênero *Zingiber*), foi desmembrada em duas: Zingiberaceae e Costaceae.

Em relação à Família Leguminosae (leguminosas) a alteração foi diferente: eram reconhecidas, para este grupo, três subfamílias - Papilionoideae ou Faboideae, Caesalpinioideae e Mimosoideae. Cronquist elevou estas três subfamílias ao nível de família, que foram denominadas, respectivamente; Fabaceae, Caesalpiniaceae e Mimosaceae. Estas famílias, subordinadas à Ordem Fabales. Cabe ressaltar, entretanto, que muitos botânicos que seguiam Cronquist, discordaram desta separação (Barroso et al., 1978, p.ex.).

Outras alterações mais complexas ocorreram para muitos grupos de monocotiledôneas, por exemplo; foi criada uma família à parte para a babosa e gêneros afins – Aloeaceae (posteriormente denominada Asphodelaceae). Foram extintas algumas famílias como Amaryllidaceae, cujos gêneros foram divididos entre Liliaceae e Agavaceae.

A lista de alterações não pararia aqui, entretanto, é necessário dizer que não incluem nomes de gêneros e de espécies.

Certos nomes de família, no entanto, por terem sido muito consagrados pelo uso e também devido ao seu histórico, foram denominados "*nomina conservanda*", isto é, nomes conservadores. A estes nomes, que não estavam de acordo com as regras atuais de Nomenclatura Botânica, foram propostos novos nomes alternativos.

Famílias que sofreram alterações nomenclaturais:

Apiaceae = Umbelliferae (ex: cenoura, funcho);

Arecaceae = Palmae (ex: babaçu, coqueiro-da-bahia);

Asteraceae = Compositae (ex: alface, girassol);

Brassicaceae = Cruciferae (ex: couve, rabanete);

Clusiaceae = Guttiferae (ex: clúsia, mangostão);

Lamiaceae = Labiatae (ex: sálvia, hortelãs);

Poaceae = Gramineae (ex: milho, arroz).

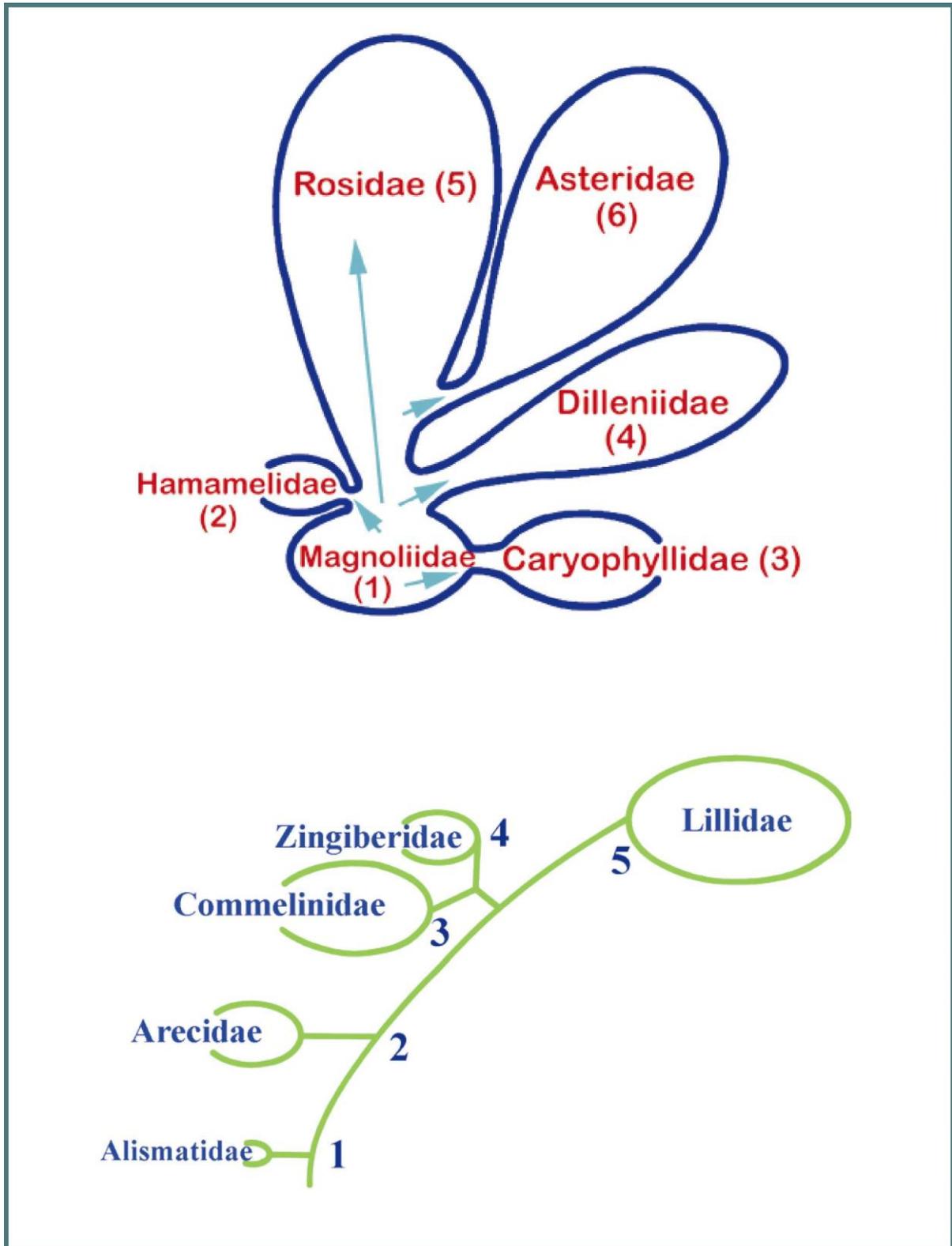


Figura 1. Sistema de Cronquist (1981). No esquema superior está representada a Classe Magnoliopsida ("dicotiledôneas") com suas seis subclasses e suas relações de parentesco (o tamanho de cada "balão" representa o número de espécies que aquela subclasse engloba); no esquema inferior são apresentadas as relações de afinidades entre as subclasses da Classe Liliopsida (monocotiledôneas).

4.3. Sistema de APG. II (2003)

(figura 2)

Conforme explicações nas páginas 1 e 7, APG. é a sigla de “The Angiosperm Phylogeny Group”, uma equipe de pesquisadores que têm trabalhado intensamente com análises macromoleculares em angiospermas.

O primeiro grande impacto em relação a este sistema (na sua última versão, em 2003) é que as “dicotiledôneas” não mais aparecem como um grupo monofilético, isto é, com um único ancestral comum. A partir disso as “dicotiledôneas” não são mais classificadas como uma classe (Dicotyledoneae ou Magnoliopsida).

Alguns grupos ou clados cujos representantes possuem um ancestral comum foram denominados por termos que não correspondem a unidades taxonômicas (classes, superordem, por exemplo): “Magnoliídeas”, “Eudicotiledôneas”, “Dicotiledôneas Intermediárias” (ou “Core Dicotiledôneas”), “Rosídeas” (com os grupos “Eurosídeas I”, “Eurosídeas II” e mais três ordens que não possuem uma denominação comum) e “Asterídeas” (com os grupos “Euasterídeas I” e “Euasterídeas II” – duas ordens aparecem isoladas dentro de “Asterídeas”).

As monocotiledôneas tiveram a comprovação de sua origem comum, ou seja, um único ancestral as originou. O problema é que este grupo (ou clado) aparece inserido dentro das angiospermas como um todo, localizado entre alguns grupos de “dicotiledôneas”. Desta forma, as monocotiledôneas também não podem ser classificadas como uma classe (Monocotyledoneae ou Liliopsida).

Se as monocotiledôneas fossem tratadas como uma classe, o mesmo deveria ser feito com as Chlorantaceae e com o outro clado (ou grupo) irmão, constituído pelas ordens Magnoliales, Laurales, Canellales e Piperales (grupo denominado “Magnoliídeas”). Um grupo dentro de monocotiledôneas (constituído por uma família e mais quatro ordens) possui um único ancestral, então, este grupo recebeu a denominação “Commelinídeas”, que também não corresponde a uma unidade taxonômica.

O sistema de APG. II segue uma tendência aceita mundialmente e não poderíamos deixar de estar adotando-o nos cursos de Engenharia, entretanto, neste sistema, a classe não está bem definida e conseqüentemente não há uma terminologia adequada para este taxon. O mesmo deve ocorrer com subunidades (superordem, subclasse etc.) quando estas forem estabelecidas.

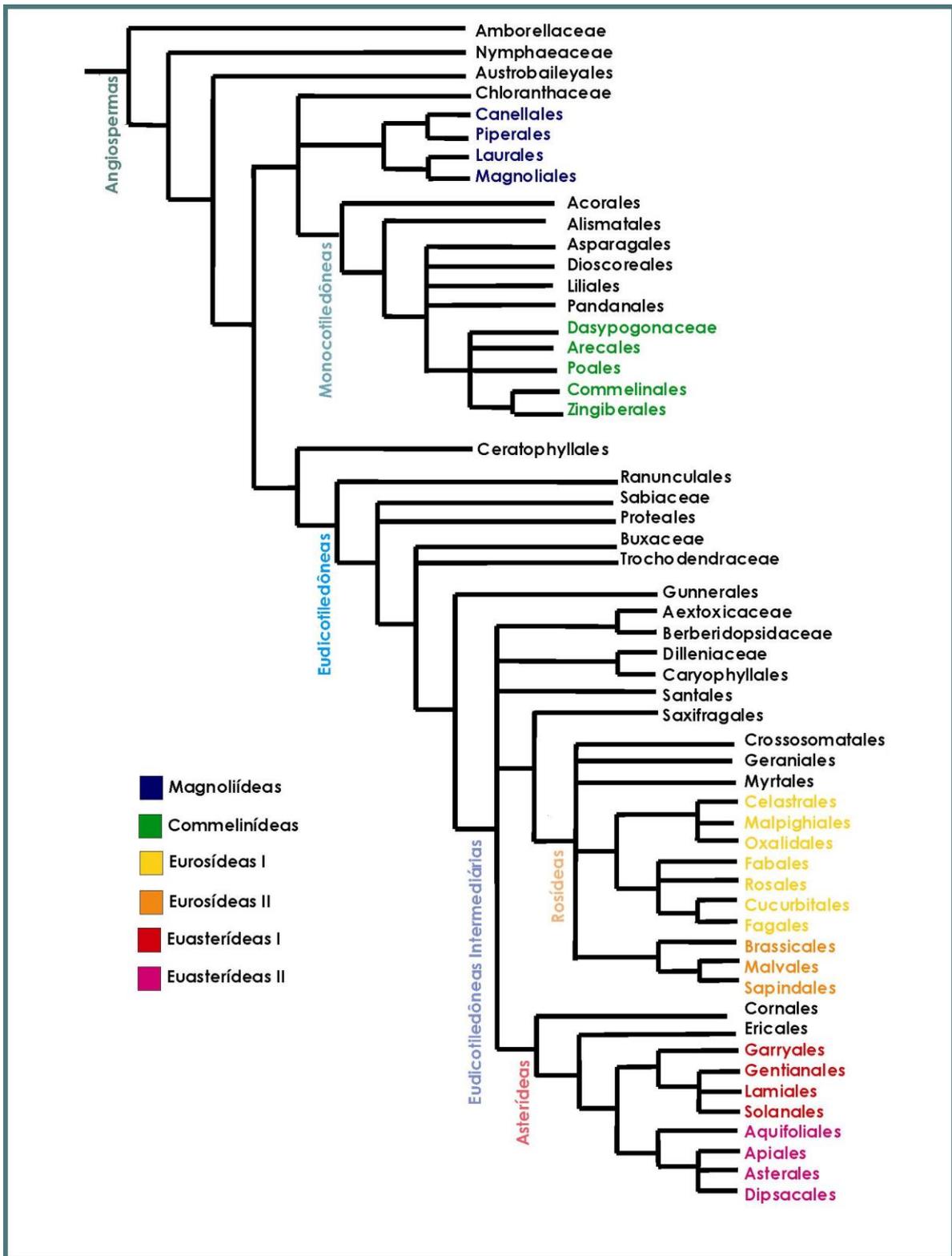


Figura 2. Sistema de APG. II (2003). O Cladograma apresentado por APG. II foi aqui adaptado, empregando-se cores e os termos foram traduzidos para uma maior compreensão; observe as monocotiledôneas inseridas no meio do que seriam as “dicotiledôneas”.

II. SISTEMÁTICA DAS PLANTAS SUPERIORES (FANERÓGAMAS)

1. "GIMNOSPERMAS"

(fig. 3; 12: 1-8)

Taxonomia: outrora as "gimnospermas" pertenciam a uma única divisão – Gymnospermae, composta por quatro classes; Cycadopsida, Coniferopsida, Taxopsida e Gnetopsida (= Chlamydospermae). Atualmente, segundo Gifford & Foster (1989), as "gimnospermas" aparecem distribuídas em sete divisões: Progymnospermophyta, Pteridospermophyta, Cycadeoidophyta, Cycadophyta, Ginkgophyta, Pinophyta (= Coniferophyta) e Gnetophyta (sendo as três primeiras divisões com representantes unicamente fósseis);

Caracteres Gerais: as "gimnospermas" (num senso amplo) são plantas lenhosas com troncos ou raramente acaules, ou algumas lianas ("cipós"): *Ephedra*, *Gnetum* etc.; ausência de vasos no lenho secundário, que é formado por traqueídeos; presença de canais resiníferos; tiveram seu apogeu no Triássico e Jurássico; atualmente as coníferas (Divisão Pinophyta ou Coniferophyta) representam o maior grupo vivo de "gimnospermas", ocorrendo principalmente nas regiões temperadas do Hemisfério Norte; a Ordem Bennettitales, da Divisão Cycadophyta, é um grupo fóssil, considerado por Cronquist (1981) como precursora das angiospermas, por apresentar grande semelhança na organização de suas inflorescências (cones hermafroditas) com as flores das "dicotiledôneas" atuais da família Magnoliaceae (magnólias, pinha-do-brejo; gênero *Magnolia* – fig. 4: 1), que são monoclinas e espiraladas (acíclicas);

Folhas: inseridas em todo o caule ou somente em ramos curtos (braquiblastos); pequenas, simples, cilíndricas ou planas, curtas ou longas, muitas vezes escamiformes e geralmente com disposição espiralada; flabeliformes em *Ginkgo*; cotiledonares em *Welwitschia*; grandes e pinatissectas em Cycadophyta;

Flores: inflorescências estrobiliformes (estróbilos ou cones), em geral grandes, terminais ou laterais, constituídas por folhas férteis denominadas megasporofilos (flores femininas) ou microsporofilos (flores masculinas), que transportam 1 - alguns óvulos, e 2 - muitos microsporângios, respectivamente, na mesma planta (monóicas) ou em plantas diferentes (dióicas);

Sementes: nuas (não há formação de frutos); às vezes as sementes possuem algum tipo de apêndice que pode ser carnoso.



Figura 3. "Gimnospermas". 1. Divisão Ginkgophyta, Fam. Ginkgoaceae; 2-5. Divisão Cycadophyta: 2. *Cycas revoluta*, 3. *C. revoluta* (♀), 4. *C. circinalis* (♀), 5. *Zamia pumilla* (estróbilos ♀). 6-8. Divisão Pinophyta (= Coniferophyta): 6. *Pinus caribaea*, 7. *P. elliottii* (estróbilos ♀), 8. *Araucaria angustifolia*. 9-10. Divisão Gnetophyta: 9. *Ephedra* sp., 10. *Welwistchia mirabilis*.

2. ANGIOSPERMAS

(fig. 4; 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12: 9-17, 13)

Taxonomia: esta divisão (Angiospermae ou Magnoliophyta) era, tradicionalmente, composta por duas classes: Magnoliopsida (Dicotyledoneae) e Liliopsida (Monocotyledoneae), porém, em APG. II esse grupo está bem alterado taxonomicamente, posto que se descobriu que as monocotiledôneas são um grupo monofilético (um ancestral comum) dentro das "dicotiledôneas", que por sua vez teve comprovado o seu caráter parafilético, isto é, não englobava todos os descendentes de um ancestral comum; em outras palavras, as monocotiledôneas que tiveram o mesmo ancestral das "dicotiledôneas" estavam situadas em outra classe;

Caracteres Gerais: são plantas vasculares, com raiz, caule, e folhas; xilema usualmente constituído de vasos (no mínimo nas raízes); floema com tubo crivado definido e células companheiras; estruturas reprodutivas caracteristicamente agregadas e associadas com folhas especializadas, na forma de flores;

Flores típicas com: cálice formado por sépalas; corola formada por pétalas; androceu formado por estames (microsporofilos) e gineceu com um ou muitos carpelos (megasporofilos); carpelos distintos e individualmente fechados, na forma de pistilos, livres ou unidos entre si; pistilo composto de um ovário, um ou mais estigmas, elevado acima do ovário pelo(s) estilete(s), um ou muitos óvulos (megasporângios modificados), encerrados no ovário; óvulo contendo um gametófito feminino constituído de um ou poucos sacos embrionários nucleados, sem arquegônios (estruturas de "gimnospermas"); estames constituídos de filete e antera; esta geralmente com 4 sacos polínicos (microsporângios) alojados em 2 tecas, unidas pelo conectivo; o grão de pólen germina no estigma, produz um tubo polínico que cresce pelo estilete até o óvulo diretamente, sem câmara arquegonial (Sifonogamia), como nas divisões mais evoluídas de "gimnospermas"; gametófito masculino maduro (grão de pólen e tubo) com três núcleos (o núcleo do tubo e 2 núcleos espermáticos); o tubo polínico maduro penetra no saco embrionário e libera os dois espermatozoides; um se funde com o núcleo feminino (oosfera) para formar o zigoto e outro se funde com dois núcleos do saco embrionário para formar o que é o precursor do endosperma secundário da semente;

Fruto: ovário amadurecendo e formando o fruto que pode ser carnoso ou seco, deiscente ou indeiscente, com uma ou mais sementes.

2.1. "Dicotiledôneas"

(fig. 4: 1-4 e 12-18, 5, 6: 4-6, 7, 8, 9: 1-6 e 11-15, 10, 11: 1-7, 12: 9-17, 13: 1-13)

Caracteres Gerais: grupo com fósseis no início do Cretáceo; plantas lenhosas ou herbáceas, sendo que, as lenhosas e a maioria das herbáceas com crescimento secundário típico do caule e da raiz, realizado pelo câmbio; sistema radicular maduro, geralmente primário (pivotante), às vezes adventício (ou ambos); vasos bem desenvolvidos nas raízes e folhas, mas ausentes em algumas famílias primitivas;

Folhas: tipicamente com nervação em rede (seguindo os padrões: peninérveas ou palminérvias), geralmente com pecíolo e limbo, raramente com bainha; em inserções variadas;

Flores: com vários tipos de nectários, mas sem nectário septal (típico de monocotiledôneas), ou sem nectários; flores geralmente pentâmeras, menos freqüentemente dímeras, tetrâmeras e, raro, trímeras (ex.: abacateiro);

Sementes: geralmente com 2 cotilédones (raro 1, 3 ou 4); embrião diferenciado em radícula, hipocótilo, cotilédones e plúmula.

2.2. Monocotiledôneas

(fig. 4: 5-11, 6: 1-3, 7: 1-8, 9: 7-10, 10: 10-15, 11: 8-12, 13: 14-15)

Caracteres Gerais: plantas, geralmente, herbáceas, sem crescimento secundário devido à ausência de câmbio (exceções: dracena, babosa, etc.); crescimento secundário anômalo em alguns grupos (palmeiras); vasos libero-lenhosos dispersos no caule, geralmente com traqueídeos, porém, mais confinados às raízes; sistema radicular do tipo fasciculado, devido ao atrofiamento da radícula;

Folhas: nervação paralelinérvia ou peniparalelinérvia (com exceções - antúrio, p.ex.); geralmente com bainha bem desenvolvida; lâmina ("limbo") geralmente desenvolvida a partir da região mediana do primórdio foliar (correspondente ao pecíolo das "dicotiledôneas");

Flores: trímeras, geralmente com nectário septal (entre os septos do carpelo); hipanto geralmente apendicular (fusão das bases de cálice, corola e androceu);

Sementes: com 1 cotilédone, que na germinação serve de órgão absorvente, transferindo reservas do endosperma para o embrião.



Figura 4. Angiospermas. 1-4, 12-18. Famílias de “dicotiledôneas”. 5-11. Famílias de monocotiledôneas; 1. Magnoliaceae, 2. Aristolochiaceae, 3. Piperaceae, 4. Nymphaeaceae, 5. Commelinaceae, 6. Cannaceae, 7. Araceae, 8. Pontederiaceae, 9. Liliaceae, 10. Hemerocallidaceae, 11. Iridaceae, 12. Onagraceae, 13. Caricaceae, 14. Ericaceae, 15. Convolvulaceae, 16. Nepenthaceae, 17. Tropaeolaceae, 18. Passifloraceae.

III. PRINCIPAIS FAMÍLIAS BOTÂNICAS DE CARÁTER AGRONÔMICO

Inúmeras são as famílias de interesse silvicultural e agronômico. Se pensarmos que em Engenharia Agrônômica o setor de Produção Vegetal envolve as áreas de Horticultura (Olericultura, Fruticultura, Plantas Medicinais, Floricultura e Paisagismo) e Agricultura (Plantas Alimentícias, Plantas Fibrosas, Plantas Estimulantes, Plantas Extrativas), já teríamos uma noção da complexidade em se eleger as famílias de maior interesse agronômico.

A dificuldade nessa escolha não pára aí, posto que existam outros setores também com interesse em plantas, como é o caso da Zootecnia, seja na área de Pastagens, seja na área de Plantas Tóxicas.

Esse leque de famílias importantes amplia-se à medida que o engenheiro agrônomo e o florestal atuam na em Recomposição de Áreas Degradadas.

Nesta apostila serão descritas somente 29 famílias que agregam espécies vegetais muito importantes para os dois cursos de Engenharia, quais sejam: Agavaceae, Alliaceae, Anacardiaceae, Apiaceae (= Umbelliferae), Apocynaceae, Araucariaceae, Arecaceae (= Palmae), Asteraceae (= Compositae), Bignoniaceae, Brassicaceae (= Cruciferae), Cucurbitaceae, Cyperaceae, Euphorbiaceae, Fabaceae (= Leguminosae) Lamiaceae (= Labiatae), Lauraceae, Lecythidaceae, Malvaceae, Meliaceae, Musaceae, Myrtaceae, Orchidaceae, Pinaceae, Poaceae (= Gramineae), Rosaceae, Rubiaceae, Rutaceae, Solanaceae e Vitaceae.

Devido ao curto prazo em que as disciplinas de Sistemática Vegetal são ministradas para os cursos de Engenharia, nem todas as famílias aqui abordadas serão analisadas em aula, entretanto, este trabalho serve como um pequeno manual, para os alunos e futuros engenheiros.

A seqüência na descrição das famílias seguiu a seguinte ordem: famílias que de interesse especialmente olerícola (Solanaceae, Cucurbitaceae, Brassicaceae ou Cruciferae, e Alliaceae); agrícola (Rubiaceae e Malvaceae), extratícola (Arecaceae, Agavaceae e Euphorbiaceae), frutícola (Rosaceae, Rutaceae, Vitaceae, Myrtaceae, Anacardiaceae, Musaceae, Lauraceae), alimentício (Fabaceae, Poaceae), ornamental (Asteraceae e Orchidaceae), madeirícola (Pinaceae, Araucariaceae, Meliaceae, Lecythidaceae, Apocynaceae e Bignoniaceae), medicinal (Lamiaceae e Apiaceae) e invasora de culturas (Cyperaceae).

1. Família Solanaceae Jussieu**(fig. 5: 1-4)****a. Classificação**

	Engler (1964)	Cronquist (1981)	APG. II (2003)
Divisão	Angiospermae	Magnoliophyta	Angiospermae
Classe	Dicotyledoneae	Magnoliopsida	
Subclasse	Metachlamydeae	Asteridae	
Ordem	Tubiflorae	Solanales	Solanales
Família	Solanaceae	Solanaceae	Solanaceae

Observações: família constituída por sete subfamílias: Schwenchioideae, Schizanthoideae, Goetzeoideae, Cestroideae, Petunioideae, Solanoideae e Nicotianoideae.

b. Descrição

b.1. caracteres gerais: do latim "solamen" - alívio, consolo; em alusão às propriedades calmantes de espécies da família; composta por 102 gêneros e 2.460 espécies de distribuição cosmopolita, com maior diversidade na América do Sul tropical; muitas espécies são comuns em áreas perturbadas; são ervas, trepadeiras, arbustos ou pequenas árvores, geralmente com tricomas (pelos) estrelados ou outros, e às vezes armadas (com espinhos ou acúleos); geralmente produzem antocianinas, comumente produzindo vários tipos de alcalóides (tropano, nicotina e grupos esteróides);

b.2. folhas: alternas, simples e inteiras, às vezes lobadas, ou partidas, ou sectas, raro compostas; sem estípulas;

b.3. flores: em **inflorescências** variadas, geralmente curtas do tipo cimeira ou, às vezes, flores solitárias; diclamídeas, heteroclamídeas, actinomorfas (raramente

zigomorfas), monoclinas; **cálice** dialissépalo ou gamossépalo com 4, 5 ou 6 unidades; **corola** gamopétala, rotada (forma de disco), tubular (forma de tubo), infundibuliforme (forma de funil), ou outras, com 4, 5 ou 6 lobos; **androceu** com estames epipétalos, isostêmone (5) e alternos aos lobos da corola, às vezes 4 ou 2 e os restantes estaminoidais ou ausentes; anteras coniventes entre si, deiscência longitudinal ou poricida (gênero *Solanum*); **gineceu** com ovário gamocarpelar, bicarpelar, geralmente com dois lóculos; ovário súpero, estilete terminal e estigma bilobado; óvulos 1 - muitos por lóculo, com placentação axilar; placentas às vezes divididas dando aparência de vários lóculos;

b.4. frutos: tipo baga (caroso) ou cápsula (seco).

c. Gêneros e Espécies Principais

c.1. importância: as espécies dessa família têm importância econômica para alimentação (batata, tomate, pimentão etc.) e para produção de fumo usado na produção de cigarros; algumas espécies são usadas como fitoterápicos (jurubeba, beladona, erva-moura), como condimentos (pimentas) e como ornamentais (petúnia, manacá, trombeteira); outras são extremamente tóxicas (estramônio); devido à rusticidade muitas são invasoras (maria-pretinha, bucho-de-rã); a família é bem representada na flora nativa;

c.2. exemplos:

<i>Atropa belladonna</i> L.	beladona
<i>Brugmansia arborecens</i> L.	trombeteira, saia-de-velha
<i>Brunfelsia australis</i> Benth.	manacá
<i>Capsicum annum</i> L.	pimentão
<i>C. frutescens</i> L.	pimenta-malagueta
<i>Datura stramonium</i> L.	estramônio
<i>Lycopersicon esculentum</i> Mill.	tomate
<i>Nicotiana tabacum</i> L.	fumo
<i>Petunia</i> spp.	petúnia
<i>Physalis angulata</i> L.	bucho-de-rã
<i>Solanum aculeatissimum</i> Jacq.	joá-bravo

Solanum americanum Mill.maria-pretinha, erva-moura
S. melongena L.berinjela
S. paniculatum L.urubeba
S. tuberosum L.batata-inglesa

2. Família Cucurbitaceae Jussieu

(fig. 5: 5-10)

a. Classificação

	Engler (1964)	Cronquist (1981)	APG. II (2003)
Divisão	Angiospermae	Magnoliophyta	Angiospermae
Classe	Dicotyledoneae	Magnoliopsida	
Subclasse	Archichlamydeae	Dilleniidae	
Ordem	Cucurbitales	Violales	Cucurbitales
Família	Cucurbitaceae	Cucurbitaceae	Cucurbitaceae

Observações: família composta por duas subfamílias: Cucurbitoideae (que engloba os gêneros das cucurbitáceas importantes para a Agricultura) e Nhandiroboideae.

b. Descrição

b.1. caracteres gerais: do latim "*cucurbitae*": abóbora ou cabaça, em alusão à estrutura de seus frutos; essa família consiste de 118 gêneros e 845 espécies, com ampla distribuição nas regiões tropicais e subtropicais, com poucas espécies em climas temperados e frios; as partes aéreas de todas as espécies são sensíveis ao frio; plantas herbáceas, algumas vezes lenhosas, freqüentemente trepadeiras ou rastejantes, ou volúveis, suculentas, geralmente com gavinhas enroladas

espiraladamente ou reduzidas a espinhos, ou ausentes; produzem alcalóides do tipo piridina ou outros;

b.2. folhas: alternas, palminérvias (raramente peninérvias), simples, lobadas ou inteiras, às vezes compostas palmadas, geralmente com nectários extraflorais; sem estípulas;

b.3. flores: geralmente em **inflorescências** axilares, ou solitárias, unissexuais (diclinas) em plantas monóicas ou dióicas, raro monoclinas, actinomorfas; pentâmeras, diclamídeas, heteroclamídeas; **cálice** com 3, 5 ou 6 sépalas livres ou conatas, imbricadas (uma sépala recobre as demais no botão); **corola** com 3, 5 ou 6 pétalas unidas (raramente livres), com lobos valvares (a margem de uma pétala recobre a margem da pétala seguinte no botão), geralmente amarela ou branca; flores masculinas com 5 **estames**, adnados ao hipanto, alternos aos lobos da corola, livres (antras monotecas), ou mais freqüentemente unidos em dois grupos de dois (com antras bitecas) e um livre (com antera monoteca), união pelos filetes (adelfia) ou pelas antras (sinanteria); antras curvadas, sigmóides até retorcidas, extorsas, deiscência longitudinal, nectários na base das pétalas presentes ou ausentes; flores femininas com **gineceu** de 3 carpelos unidos (raro 2, como em *Sechium*), ovário ínfero, unilocular com placentação parietal, muitos óvulos, estilete solitário com 1 - 3 estigmas bilobados (em geral), às vezes 2 - 3 estiletos livres; nectário no ápice do ovário ou ausente;

b.4. frutos: baga do tipo pepônio, no qual o epicarpo é resistente, o mesocarpo e o endocarpo são carnosos, indeiscente, com placenta desenvolvida; às vezes cápsula seca deiscente (*Luffa*) ou indeiscente (*Lagenaria*), ou ainda, carnosa (*Momordica*); raramente pode ser encontrada uma baga normal (*Sechium*); sementes numerosas, achatadas e compridas; às vezes, embrião oleoso com dois cotilédones planos, sem endosperma.

c. Gêneros e Espécies Principais

c.1. importância: a família tem importância principalmente para a alimentação (abóbora, chuchu, melão, pepino); algumas espécies são

fitoterápicas (buchinha-do-nordeste, melão-de-são-caetano) ou invasoras; a bucha é usada como produto de higiene e, em menor escala, é empregada a cabaça ou porongo (purunga) em artesanatos; atualmente no mercado, encontra-se uma fruta denominada “kino” (quino) que é uma cucurbitácea.

c.2. exemplos:

- Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsum. & Nakaimelancia
- Cucumis melo* L. melão
- C. metuliferus* E. Mey. ex Naud.quino
- C. sativus* L. pepino
- Cucurbita maxima* Duch. morangueira
- C. moschata* Duch. aboboreiras-rasteiras
- C. pepo* L. abobrinha-italiana
- Lagenaria siceraria* Standl.cabaça, porongo
- Luffa cylindrica* Roem. bucha
- L. operculata* Cogn.cabacinha
- Momordica charantia* L. melão-de-são-caetano
- Sechium edule* (Jacq.) Sw. chuchu
- Sicana odorifera* Naud.cruá

3. Família Brassicaceae Burnett (= Cruciferae Jussieu)

(fig. 5: 11-15)

a. Classificação

	Engler (1964)	Cronquist (1981)	APG. II (2003)
Divisão	Angiospermae	Magnoliophyta	Angiospermae
Classe	Dicotyledoneae	Magnoliopsida	
Subclasse	Archichlamydeae	Dilleniidae	
Ordem	Papaverales	Capparales	Brassicales
Família	Cruciferae	Brassicaceae (=Cruciferae)	Brassicaceae (=Cruciferae)

Observações: em alguns sistemas Cruciferae engloba a família Capparaceae (= Capparidaceae), a qual pertence o gênero *Capparis* (alcaparra), entretanto, segundo o sistema de APG. II (2003), Capparaceae aparece como uma família à parte, sendo que foi desmembrada em Capparaceae e Cleomaceae (aqui, com o gênero *Cleome*, cujas plantas são denominadas, popularmente, mussambê); a separação dessas três famílias, no entanto, é ainda questionável.

b. Descrição

b.1. caracteres gerais: o nome original da família (Cruciferae) foi elaborado em alusão às flores em forma de cruz; é composta por cerca de 350 gêneros e 3.000 espécies, geralmente de climas temperados ou frios, nos Hemisférios Norte e Sul; são plantas herbáceas, anuais, bianuais ou perenes;

b.2. folhas: alternas (raro opostas), simples, inteiras, pinatilobadas ou pinatissectas, sem estípulas; são comuns as folhas runcinadas, isto é, com os lobos profundos arqueados para a base;

b.3. flores: inflorescências tipo racemo (ramificado ou não), sem brácteas; monoclinas, actinomorfas, com nectários; **cálice** tetrâmero, dialissépalo; **corola** tetrâmera, dialipétala; **androceu** dialistêmone, geralmente com seis estames (anisostêmone), tetradínamos (4 longos e 2 curtos), anteras com deiscência longitudinal; **gineceu** com ovário súpero, bicarpelar, unilocular, porém aparentando bilocular pelo desenvolvimento de um falso septo, com placentação parietal, em 2 placentas e diversos óvulos ao longo de cada uma delas;

b.4. frutos: tipo silíqua; simples, seco, bicarpelar que na deiscência separa-se em duas valvas, a partir da base, à qual fica preso o repleto, que é constituído pelo falso septo e pelo resto dos carpelos onde estão inseridas as sementes.

c. Gêneros e Espécies Principais

c.1. importância: as plantas dessa família são cultivadas principalmente como olerícolas (couve, nabo, rúcula) e como plantas ornamentais (alisso, ibéris, goivo); algumas espécies são consideradas plantas invasoras (mentruz, mostarda-do-campo, mastruço) e outras são medicinais (mentruz, brócolis);

c.2. exemplos:

<i>Brassica napus</i> L.	nabo
<i>B. campestris</i> L.	mostarda-do-campo
<i>B. nigra</i> Koch	mostarda-preta
<i>B. oleracea</i> L.	couves
<i>B. oleracea</i> var. <i>acephala</i> DC.	couve
<i>B. oleracea</i> var. <i>capitata</i> L.	repolho
<i>B. oleracea</i> var. <i>botrytis</i> L.	couve-flor
<i>B. oleracea</i> var. <i>italica</i> Plenck	brócolos, brócolis
<i>B. oleracea</i> var. <i>gemmifera</i> Zencker	couve-de-bruxelas
<i>Eruca sativa</i> Mill.	rúcula
<i>Iberis umbellata</i> L.	ibéris
<i>Lepidium sativum</i> L.	bolsa-de-pastor
<i>L. virginicum</i> L.	mentruz
<i>Lobularia maritima</i> Desv.	alisso, doce-alisso
<i>Lunaria annua</i> L.	moedas-do-papa
<i>Matthiola incana</i> (L.) R. Br.	goivo
<i>Nasturtium officinale</i> R. Br.	agrião
<i>Raphanus sativus</i> L.	rabanete
<i>R. raphisistrum</i> L.	nabissa

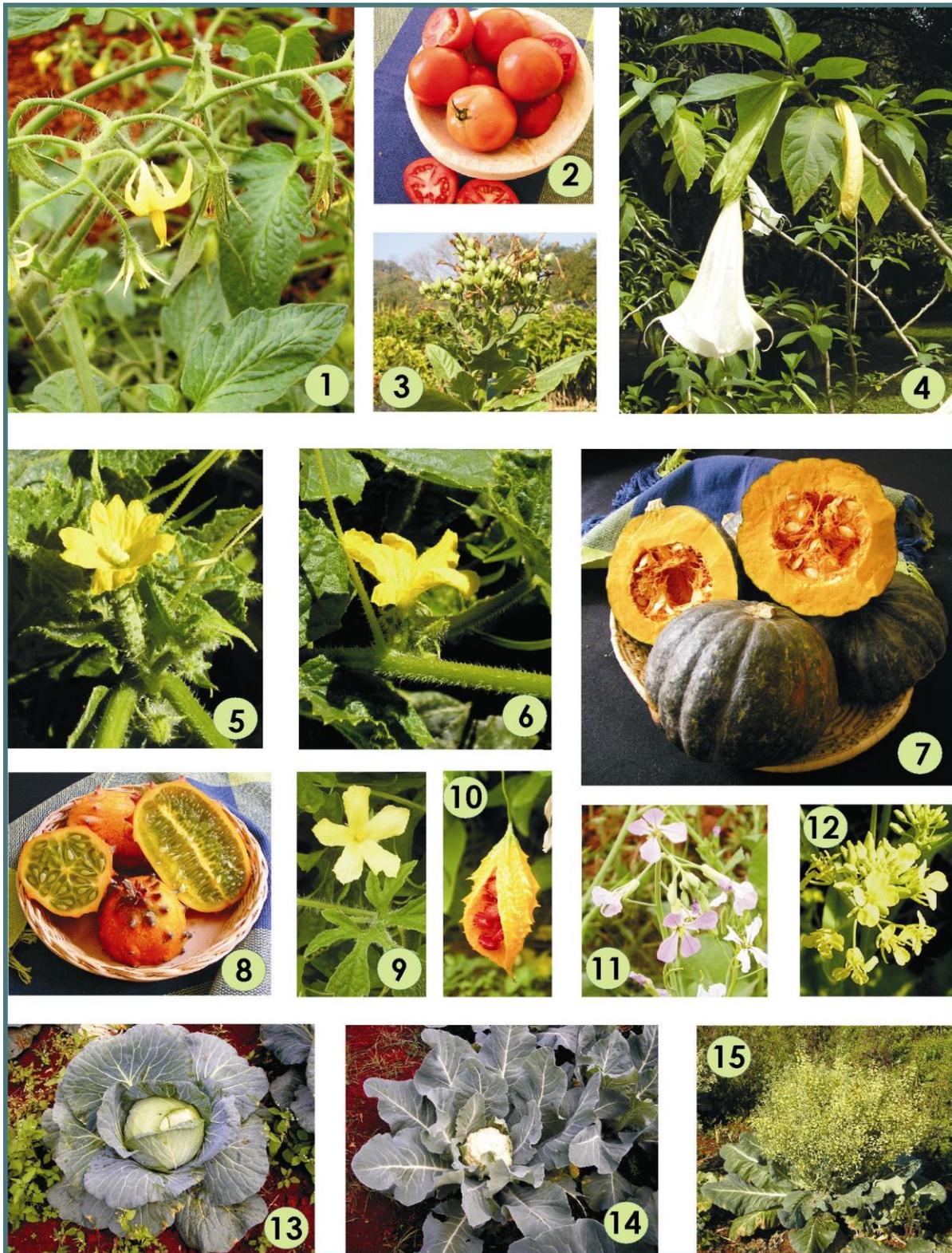


Figura 5. Solanaceae, Cucurbitaceae e Brassicaceae.

1-4. Solanaceae: 1.-2. tomate; 3. fumo; 4. trombeteira ou saia-de-velha. **5-10. Cucurbitaceae:** 5-6. pepino; 7. abóbora; 8. quino; 9-10. melãozinho. **11-15. Brassicaceae:** 11. nabissa. 12. mostarda-do-campo. 13. repolho. 14-15. couve-flor.

4. Família Alliaceae Borkhausen**(fig. 6: 1-3)****a. Classificação**

	Engler (1964)	Cronquist (1981)	APG. II (2003)
Divisão	Angiospermae	Magnoliophyta	Angiospermae
Classe	Monocotyledoneae	Liliopsida	
Subclasse	(sem)	Liliidae	
Ordem	Liliflorae	Liliales	Asparagales
Família	Liliaceae	Liliaceae	Alliaceae

Observações: a Ordem Liliflorae (17 famílias) de Engler, e posteriormente Liliales (15 famílias) de Cronquist, sofreu diversas alterações, sendo que famílias foram extintas (Amaryllidaceae, p.ex.) e novas foram criadas (Alstroemeriaceae, Smilacaceae, Aloeaceae, p.ex.). Em APG. II a antiga família Liliaceae de Engler aparece desmembrada em diversas famílias; Alliaceae (cebola, alho), Amaryllidaceae (amarílis, narciso), Hypoxidaceae (grama-estrela, cucurliço), Convallariaceae (lírio-do-vale), Alstroemeriaceae (alstreméria), Liliaceae (tulipas, lírio), Asphodelaceae (babosas), Agapanthaceae (agapanto), Hemerocallidaceae (lírio-amarelo ou hemerocale), Ruscaceae (ruscus) etc. As alterações taxonômicas deste grupo são tão complexas que em APG. II, duas ordens agrupam essas famílias: Liliales e Asparagales. Dioscoreaceae (*Dioscorea* é o gênero ao qual pertencem os carás) fica na ordem Dioscoreales, já proposta no sistema de Cronquist.

b. Descrição

b.1. caracteres gerais: a família apresenta 13 gêneros e cerca de 795 espécies; plantas terrestres, perenes ou anuais, herbáceas, geralmente tóxicas; caule subterrâneo do tipo bulbo tunicado, simples (cebola) ou composto (alho); o gênero *Allium* com laticíferos; vasos geralmente restritos às raízes; família

amplamente distribuída, porém, são mais abundantes em locais secos de regiões temperadas, subtropicais e tropicais, cosmopolita, mas com poucos representantes na Ásia e Austrália.

b.2. folhas: simples, cilíndricas ou laminares, mais ou menos suculentas, paralelinérvias, alternas ou opostas, freqüentemente em rosetas, com bainha fechada (geralmente);

b.3. flores: em **inflorescências** (umbela); completas, actinomorfas, entomófilas, trímeras, diclamídeas (com **cálice** e **corola**), homoclamídeas (raramente heteroclamídeas), vistosas, com tépalas livres ou soldadas, podendo apresentar uma corona (ou coroa); **androceu** com seis estames, dialistêmone (raramente gamostêmone), com ou sem estaminódios (às vezes 3 filetes petalóides e 3 filetes filiformes), epipétalo ou não; anteras rimosas; **gineceu** tricarpelar, ovário súpero, placentação axilar, um estilete e estigma com três cicatrizes, com nectários septais;

b.4. frutos: cápsula loculicida ou septicida.

c. Gêneros e Espécies Principais

c.1. importância: a família apresenta diversas espécies utilizadas na alimentação (cebola, alho) que são originárias da região mediterrânea, bem como, plantas ornamentais (alho-social); algumas espécies são consideradas plantas invasoras de difícil combate (alho-bravo);

c.2. exemplos:

<i>Allium porrum</i> L.	alho-poró
<i>A. cepa</i> L.	cebola
<i>A. fistulosum</i> L.	cebolinha
<i>A. sativum</i> L.	alho
<i>A. schoenoprasum</i> L.	cebolinha-francesa
<i>Notoscordon fragans</i> Kunth.	alho-bravo
<i>Tulbaghia violacea</i> Harv.	alho-social

5. Família Rubiaceae Jussieu

(fig. 6: 4-6)

a. Classificação

	Engler (1964)	Cronquist (1981)	APG. II (2003)
Divisão	Angiospermae	Magnoliophyta	Angiospermae
Classe	Dicotyledoneae	Magnoliopsida	
Subclasse	Metachlamydeae	Asteridae	
Ordem	Gentianales	Rubiales	Gentianales
Família	Rubiaceae	Rubiaceae	Rubiaceae

Observações: família composta por três subfamílias: Rubioideae, Cinchonoideae e Ixoroideae.

b. Descrição

b.1. caracteres gerais: do latim “*rubia*”, a “ruiva dos tintureiros” - um tipo de corante vermelho, uma planta da qual se extrai uma substância vermelha das raízes; família com 600 gêneros e 10.000 espécies, sendo a grande maioria de regiões tropicais e subtropicais, mas com alguns gêneros de distribuição cosmopolita; *Psychotria* é o maior gênero com 700 espécies; árvores, arbustos ou trepadeiras lenhosas, às vezes ervas; crescimento secundário anômalo, mas sem floema interno; produzem ampla gama de repelentes químicos;

b.2. folhas: folhas simples, inteiras (lobadas em *Pentagonia*), opostas, com estípulas interpeciolares conatas entre si, raro livres, às vezes verticiladas (as estípulas transformadas em folhas; em *Galium*, p.ex.) e nesse caso sem estípulas; raramente com estípulas intrapeciolares ou reduzidas a uma linha espessada ligando as folhas; raro alternas por redução de uma folha do par de cada nó;

b.3. flores: em vários tipos de **inflorescência** (é comum o tipo glomérulo), mas basicamente cimosas, raro solitárias; flores monoclinas (raramente diclinas), geralmente epigínicas, diclamídeas, heteroclamídeas, freqüentemente com

presença de heterostilia (estiletos de tamanhos diferentes); zoófilas (comumente entomófilas), raro anemófilas; **cálice** com 4 - 5 lobos, gamossépalo, lobos pequenos, às vezes obsoletos (como em *Coffea*); **corola** gamopétala, 3, 4 ou 5 lobada, (raro 8 - 10), geralmente actinomorfa, às vezes zigomorfa (neste caso até mesmo bilabiada); **estames** tantos quantos os lobos da corola e alternos a estes (androceu isostêmone), epipétalos, anteras com deiscência longitudinal; **gineceu** com dois carpelos unidos num ovário gamocarpelar (raro 3 - 4 ou pluricarpelar), geralmente ínfero, às vezes semi-ínfero ou mesmo súpero (*Gardenia* e *Pagamea*), tantos lóculos quanto o número de carpelos, placentação geralmente axilar, raro unilocular com placentação parietal (*Gardenia*), óvulos 1 - muitos em cada lóculo; estilete delgado, terminal, e com estigma capitado ou bífido; presença de disco nectarífero epigínico (acima do ovário);

b.4. frutos: variados na família; cápsula, baga, drupa, às vezes seco e indeiscente ou ainda esquizocárpico (carpelos separados na maturação); sementes com cotilédones espatulados ou lineares, embrião reto, endosperma abundante e oleoso (raro pouco ou ausente).

c. Gêneros e Espécies Principais

c.1. importância: além do café, esta família apresenta inúmeras espécies ornamentais (ixora, gardênia, pentas, mussaendas), invasoras (poaias, mata-pasto) e algumas medicinais (quina); freqüentemente causam intoxicações ao gado (ixora, erva-de-rato); algumas espécies apresentam madeira empregada em diversas formas (jenipapo, pau-mulato);

c.2. exemplos:

<i>Borreria alata</i> Schum.	poaia
<i>Calycophyllum spruceanum</i> (Benth.) K.Schum	pau-mulato
<i>Coffea arabica</i> L.	cafeeiro
<i>Cynchona succirubra</i>	quina
<i>Diodia alata</i> Nees & Mart.	erva-de-lagarto
<i>D. teres</i> Walt.	mata-pasto
<i>Gardenia jasminoides</i> Ellis	gardênia, jasmim-do-cabo

Genipa americana L.jenipapo
Ixora chinensis Lam.ixora-vermelha
I. coccinea L.ixora-coral
I. finlaysoniana Wall.ixora-branca
Mussaenda erythrophylla Sch. & Thon.mussaenda
Palicourea marcgravii A.St.-Hill.erva-de-rato
Posoqueria latifolia Roem. & Schult.laranja-de-macaco
Pentas lanceolata Schum.show-de-estrelas, pentas
Richardia brasiliensis Gomezpoaia-branca
Serissa foetida Lam.serissa

6. Família Malvaceae Jussieu

(fig. 6: 7-11)

a. Classificação

	Engler (1964)	Cronquist (1981)	APG. II (2003)
Divisão	Angiospermae	Magnoliophyta	Angiospermae
Classe	Dicotyledoneae	Magnoliopsida	
Subclasse	Archichlamydeae	Dilleniidae	
Ordem	Malvales ou Columniferae	Malvales	Malvales
Família	Malvaceae	Malvaceae	Malvaceae

Observações: Malvaceae em APG. II engloba as antigas famílias Sterculiaceae (cacau e cupuaçu: gênero *Theobroma*), Bombacaceae (paineiras: gêneros *Ceiba* e *Bombax*) e Tiliaceae (tília: gênero *Tília*), que passam a ser subfamílias de Malvaceae, designadas, respectivamente, por Sterculacoideae, Bombacoideae e Tilioideae; além dessas, Malvaceae possui também as subfamílias: Grewioideae, Byttnerioideae, Dombeyoideae, Helicterioideae, Malvoideae e Brownlowideae.

b. Descrição

b.1. caracteres gerais: são ervas, arbustos, lianas ou árvores; a família tem 243 gêneros e 4225 espécies, de distribuição cosmopolita, mas principalmente nos trópicos;

b.2. folhas: alternas, simples ou compostas, geralmente palminérvias, com margem inteira, serrada ou lobada, com estípulas;

b.3. flores: solitárias e axilares ou mais raramente em **inflorescências** cimosas ou racemosas; são flores vistosas, monoclinas (raro diclinas), actinomorfas, muitas vezes com um cálculo formado por brácteas; **cálice** com (3-) 5 sépalas unidas ou livres, valvares, com nectários na forma de tricomas glandulares na região interna basal; **corola** com (3-) 5 pétalas livres, freqüentemente adnadas à base do andróforo; **androceu** com numerosos estames (raro 5 e os demais estaminoidais ou 5 estames e 5 estaminódios), com filetes livres ou unidos formando um tubo (andróforo ou coluna), anteras rimosas; **gineceu** com ovário súpero de 1, 2 ou muitos (5 é o mais freqüente) carpelos; lóculos tantos quantos os carpelos; 1 estilete ramificado no ápice (número de ramificações igual ao número ou ao dobro do número de carpelos); algumas espécies apresentam androginóforo; placentação axilar com 1 - muitos óvulos por lóculo;

b.4. frutos: de diversos tipos: cápsula loculicida, esquizocarpo, baga ou sâmara; sementes com endosperma oleaginoso e proteináceo, (abundante ou escasso, ou ainda ausente), com ou sem apêndices.

c. Gêneros e Espécies Principais

c.1. importância: a família apresenta grande importância econômica na indústria têxtil (algodão, juta) e extrativa (cacau, cupuaçu, algodão), em menor proporção no cultivo do quiabo, bem como em medicina popular (malva, groselheira, tília); no paisagismo é muito utilizado o hibisco e plantas afins (lanterninha-japonesa, malvaisco), além de diversas árvores (paineiras, munguba); muitas espécies são plantas invasoras de culturas (guanxumas);

c.2. exemplos:

<i>Abelmoschus esculentus</i> (L.) Moench.	quiabo
<i>Abutilon megapotamicum</i> A.St.-Hil. & Naud.	lanterna-japonesa
<i>Abutilon striatum</i> Dicks	lanterna-chinesa, sininho
<i>Adansonia digitata</i> L.	baobá
<i>Ceiba pentandra</i> Gaertn.	sumaúma
<i>C. speciosa</i> (A.St.-Hill.) Rabeau	paineira
<i>Gossypium arboreum</i> L.	algodão-mocó
<i>G. barbadense</i> L.	algodoeiro
<i>G. herbaceum</i> L.	algodoeiro
<i>G. hirsutum</i> L.	algodoeiro
<i>Helicteres sacarolha</i> A.St.-Hill.	sacarolha
<i>Hibiscus rosa-sinensis</i> L.	hibisco, mimo-de-vênus
<i>H. sabdariffa</i> L.	groselheira, rosela
<i>H. schizopetalus</i> Hook.	hibisco
<i>H. tiliaceus</i> L.	algodão-de-praia
<i>Malva moschata</i> L.	malva
<i>M. sylvestris</i> L.	malva
<i>Malvaviscus arboreus</i> Cav.	malvavisco
<i>Pachira acquatica</i> Aubl.	munguba, castanha-do-maranhão
<i>Sida carpinifolia</i> L.f.	guanxuma
<i>S.rhombifolia</i> L.	guanxuma
<i>Theobroma cacao</i> L.	cacau
<i>T. grandiflora</i> Willd. ex Spreng.	cupuaçu
<i>Tilia americana</i> L.	tília-americana
<i>T. chinensis</i> Maxim.	tília-chinesa
<i>T. cordata</i> Mill.	tília-européia
<i>T. japonica</i> (Miq.) Simonkai	tília-japonesa



Figura 6. Alliaceae, Rubiaceae e Malvaceae.

1-3. Alliaceae: 1. alho; 2. cebolinha-francesa; 3. cebola. **4-6. Rubiaceae:** 4-5. café; 6. ixora. **7-11. Malvaceae:** 7. hibisco; 8. cacau; 9. munguba ou castanha-do-maranhão; 10-11. algodão.

7. Família *Arecaceae* Schultz-Schultzenstein (= *Palmae* Jussieu) (fig. 7: 1-5)

a. Classificação

	Engler (1964)	Cronquist (1981)	APG. II (2003)
Divisão	Angiospermae	Magnoliophyta	Angiospermae
Classe	Monocotyledoneae	Liliopsida	
Subclasse	(sem)	Arecidae	
Ordem	Principes	Arecales	Arecales
Família	Palmae	Arecaceae	Arecaceae (= Palmae)

Observações: família constituída por 5 subfamílias: Calamoideae, Nypoideae, Coryphoideae, Ceraxyoideae e Arecoideae.

b. Descrição

b.1. caracteres gerais: família com 202 gêneros e 2.600 espécies, restrita às regiões tropicais ou temperadas de clima quente; espécies lenhosas, arbóreas, com vasos em todos os órgãos vegetativos, com crescimento secundário atípico (sem a formação de um câmbio vascular); caule do tipo estipe que muitas vezes perfilha (entouceira), mas raramente se ramifica (*Hyphaene*, p.ex.); caule subterrâneo (rizomatoso em espécies de cerrado); na Europa ocorre naturalmente, na região mediterrânea, apenas a espécie *Chamaerops humilis* L.

b.2. folhas: alternas, espiraladas, dispostas em coroa no ápice do caule, com bainha fechada na folha nova e aberta na velha, peciolada, simples, fendida ou partida (raro inteira), ou composta-pinadas, ou mais raramente recompostas (*Caryota*); gemas axilares geralmente ausentes, lígula presente, no ápice da bainha ou do pecíolo; folhas às vezes armadas (espinescentes); prefoliação plicada (folhas “sanfonadas” antes da maturação);

b.3. flores: inflorescências axilares (às vezes terminais, em *Corypha*, p.ex.), grandes do tipo espádice composto (também denominado regime), formado por uma espiga ramificada ou uma panícula, protegida por uma bráctea, a espata, que geralmente é lenhosa, às vezes espinescente; flores pequenas, raro grandes (*Lodoiceae*) e vistosas (*Arenga*), curto pediceladas ou sésseis, às vezes mergulhadas no eixo floral, entomófilas ou anemófilas; diclinas em plantas dióicas ou monóicas, trímeras, actinomorfas (raramente zigomorfas), diclamídeas, heteroclamídeas (às vezes homoclamídeas), coriáceas ou carnosas, brancas, verde-amareladas ou vermelhas; **cálice** com 3 sépalas livres ou conatas, valvares nas flores masculinas e imbricadas nas femininas, às vezes reduzidas; **corola** com 3 pétalas valvares livres; **androceu** com 6 ou mais estames, raro 3, livres, às vezes adnados às pétalas, anteras com deiscência longitudinal, estaminódios geralmente presentes; **gineceu** tricarpelar, gamocarpelar (raramente) ou dialicarpelar, ovário súpero, tri ou plurilocular, geralmente com apenas 1 lóculo fértil (coco-da-bahia); estiletos livres ou unidos, geralmente curto e espesso (parecendo estigma sésil); estigma seco; óvulo solitário em cada lóculo, placentação apical, axilar ou basal; endosperma desenvolvido; pistilódio pode estar presente em flores masculinas;

b.4. fruto: tipicamente indeiscente do tipo drupa, carnosos, às vezes seco e fibroso, endosperma acumulando óleo, ácido láurico, hemicelulose e proteínas, mas sem amido, embrião com radícula pequena.

c. Gêneros e Espécies Principais

c.1. importância: as palmeiras tem múltiplas utilizações, que vão da construção de habitações rústicas, até vestimentas e alimentos; devido à sua graça são amplamente empregadas em paisagismo;

c.2. exemplos:

Acrocomia aculeata (Jacq.) Lodd. macaúba
Attalea dubia (Mart.) Bur. indaiá
A. funifera Mart. piaçava
Bactris gasipaes Kunth pupunha
Caryota urens L. palmeira rabo-de-peixe

<i>Cocos nucifera</i> L.	coqueiro-da-bahia
<i>Copernicia prunifera</i> (Miller) H.E. Moore	carnaúba
<i>Elaeis guineensis</i> Jacq.	dendezeiro
<i>Euterpe edulis</i> Mart.	juçara
<i>E. oleracea</i> Mart.	açaí
<i>Mauritia flexuosa</i> L.f.	buriti
<i>Orbignya speciosa</i> (Mart.) Barb. Rodr.	babaçú
<i>Phoenix dactylifera</i> L.	tamareira
<i>Roystonea oleracea</i> (Jacq.) O.F. Cook.	palmeira-imperial
<i>R. regia</i> (H.B.K.) F. Cook.	palmeira-real
<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassm.	jerivá

8. Família Agavaceae

9. Família Euphorbiaceae Jussieu

(fig. 7: 9-13)

a. Classificação

	Engler (1964)	Cronquist (1981)	APG. II (2003)
Divisão	Angiospermae	Magnoliophyta	Angiospermae
Classe	Dicotyledoneae	Magnoliopsida	
Subclasse	Archichlamydeae	Rosidae	
Ordem	Geraniales ou Gruinales	Euphorbiales	Malpighiales
Família	Euphorbiaceae	Euphorbiaceae	Euphorbiaceae

Observações: no sistema de APG. II a tradicional família Euphorbiaceae foi desmembrada em três: Euphorbiaceae, Phyllanthaceae e Picodendraceae, sendo que os principais gêneros de interesse econômico (*Manihot*, *Hevea*, *Euphorbia*) permaneceram na então reduzida família Euphorbiaceae, que

contém as subfamílias: Peroideae, Chelosoideae, Acalyphoideae, Crotonoideae e Euphorbioideae.

b. Descrição

b.1. caracteres gerais: a família consiste de cerca de 222 gêneros e 5.970 espécies com distribuição cosmopolita, porém desenvolvendo melhor em regiões tropicais e subtropicais; os maiores centros de dispersão encontram-se nas Américas e na África; na flora brasileira a família está muito bem representada; o maior gênero é *Euphorbia* com 1.500 espécies; as espécies carnosas com hábito das cactáceas (cactóides), são todas xerófitas e próprias dos desertos africanos; árvores, arbustos, menos freqüente ervas, às vezes trepadeiras e muitas vezes suculentas; bastante desiguais química e vegetativamente; o látex nas euforbiáceas possui grãos de amido em forma de fêmur;

b.2. folhas: alternas, menos freqüentemente opostas, raro verticiladas, simples, inteiras ou partidas, ou compostas, em geral com estípulas; muitas vezes latescentes (látex branco ou de outra cor); formas e nervações extremamente variadas, sendo que em algumas espécies as folhas são reduzidas ou até ausentes (plantas áfilas) e nesse caso se assemelham às cactáceas carnosas e são, geralmente, cobertas de espinhos;

b.3. flores: em diversos tipos de **inflorescências** racemosas ou eventualmente cimosas; actinomorfas, sempre diclinas (plantas monóicas ou dióicas), aclamídeas ou monoclamídeas, às vezes diclamídeas, com ou sem perigônio bracteóide; na inflorescência, as flores femininas encontram-se acima das masculinas (*Ricinus*), ou, às vezes, embaixo (*Croton*); outras vezes as inflorescências são de sexos separados; as flores masculinas são geralmente **monoclamídeas**, actinomorfas, com 5 tépalas; **estames** de um - muitos por desdobramento (em *Ricinus*, filetes ramificados); flores femininas **mono ou diclamídeas**, geralmente pentâmeras; **gineceu** com 3 carpelos uni ou biovulados, 3 estiletos livres ou conatos; os 3 carpelos têm aspecto de côcos robustos e ao seu redor existe um disco anelar ou caliciforme; os carpelos constituem o carácter mais importante no reconhecimento prático da família; embora as inflorescências sejam muito variadas (existem até flores isoladas), o

ovário é sempre súpero e trilocular (com raríssimas exceções); pistilódios às vezes presentes nas flores masculinas;

- no gênero *Euphorbia* (e gêneros próximos) existe o **ciátio**, que consta de uma flor feminina central e muitos grupos (no geral 5) de flores masculinas sendo que, tanto essas, como aquelas, são **aclamídeas**; flores masculinas formadas por um só estame, acompanhado ou não por um vestígio de perianto; por fora das brácteas do ciátio, podem existir até 4 glândulas nectaríferas; os ciátios são, geralmente, protogínicos, isto é, a flor feminina amadurece antes das masculinas;

b.4. frutos: secos, esquizocárpicos, separando-se elasticamente em 3 côcos que se abrem posteriormente com deiscência rúptil (com estalo), denominado tricoca; as sementes são ricas em endosperma, que muitas vezes é oleaginoso (*Ricinus*, *Aleurites*), e muitas vezes, providas de uma grande carúncula (excrescência mamilar formada pelo tegumento externo da semente).

c. Gêneros e Espécies Principais

c.1. importância: a família é representada por espécies de interesse econômico para alimentação (mandioca) e extração de substâncias diversas tais como: óleo (mamona ou rícino), borracha (seringueira), farinhas (mandioca) etc.; tem interesse paisagístico (coroa-de-cristo, acalifa, bico-de-papagaio) e muitas são as espécies nativas das formações brasileiras; certas espécies são muito utilizadas em Fitoterapia, porém, algumas espécies podem ser extremamente tóxicas (aveloz, maria-mole);

c.2. exemplos:

<i>Acalypha hispida</i> Willd.	rabo-de-gato-vermelho
<i>A. reptans</i> Sw.	rabo-de-gato
<i>A. wilkesiana</i> Muell. Arg.	acalifa
<i>Aleurites fordii</i> Hemsl.	tungue
<i>A. moluccana</i> Willd.	nogueira-de-iguape
<i>Codiaeum variegatum</i> Blume	cróton
<i>Euphorbia cotinifolia</i> L.	leiteiro-vermelho, caracasana
<i>E. lactea</i> Haw.	candelabro

<i>Euphorbia milii</i> des Moulin var. <i>milii</i>	coroa-de-cristo
<i>E. pulcherrima</i> Willd.	bico-de-papagaio
<i>E. tirucalli</i> L.	aveloz
<i>Hevea brasiliensis</i> Muell. Arg.	seringueira
<i>Hura crepitans</i> L.	aroeira
<i>Jatropha podagrica</i> Hook.	batata-do-inferno, tântago
<i>Joannesia princeps</i> Vell.	andá-açú
<i>Manihot glaziovii</i> Muell. Arg.	maniçoba
<i>M. palmata</i> Muell. Arg.	aipim, mandioca-mansa
<i>M. utilisissima</i> Fohl.	mandioca-brava
<i>Ricinus communis</i> L.	mamona

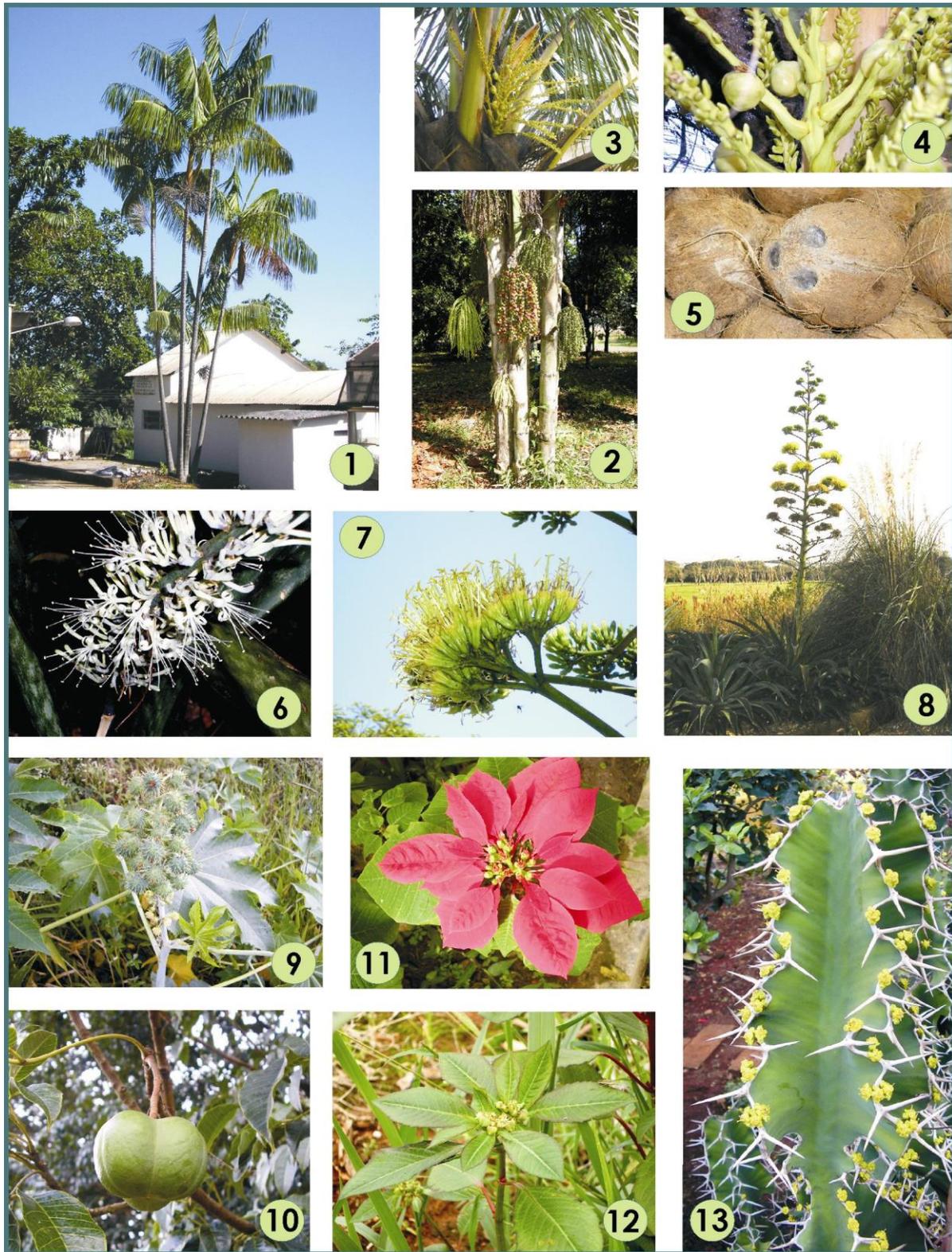


Figura 7. Arecaceae, Agavaceae e Euphorbiaceae.

1-5. Arecaceae: 1. açai; 2. palmeira-rabo-de-peixe; 3-5. coco-da-bahia. **6-8. Agavaceae:** 6. espada-de-são-jorge; 7-8. sisal; **9-13. Euphorbiaceae:** 9. mamona; 10. seringueira; 11. bico-de-papagaio; 12. amendoim-bravo; 13. eufórbia-chifruda.

10. Família Rosaceae Jussieu**(fig. 8: 1-4)****a. Classificação**

	Engler (1964)	Cronquist (1981)	APG. II (2003)
Divisão	Angiospermae	Magnoliophyta	Angiospermae
Classe	Dicotyledoneae	Magnoliopsida	
Subclasse	Archichlamydeae	Rosidae	
Ordem	Rosales	Rosales	Rosales
Família	Rosaceae	Rosaceae	Rosaceae

Observações: família contida pelas subfamílias; Rosoideae, Maloideae, Spiraeoideae e Amygdaloideae.

b. Descrição

b.1. caracteres gerais: família com cerca de 95 gêneros e 2.830 espécies de distribuição cosmopolita, mas muito freqüente nas partes temperadas e subtropicais do Hemisfério Norte; são árvores, arbustos ou ervas, raro trepadeiras, armadas (com espinhos ou acúleos) ou não;

b.2. folhas: alternas (raramente opostas), simples, partidas ou trifolioladas, ou variadamente compostas, com estípulas, às vezes adnadas ao pecíolo (semelhante a uma bainha – em *Rosa*, p.ex.) ou ausente (*Spiraea*), margem geralmente serrilhada;

b.3. flores: solitárias ou em **inflorescência** tipo cimeira, geralmente cantarófilas (polinizadas por besouros), brancas ou róseas; actinomorfas, monoclinas, perigínicas com um hipanto receptacular bem definido (receptáculo em forma de urna ou taça), às vezes epigínicas; **sépalas** 3, 5 ou 10, freqüentemente aparecendo como lobos do hipanto (ou hipanto aparecendo como tubo do cálice); **pétalas** 3, 5 ou 10 livres, geralmente largas e vistosas, raro ausentes; híbridos resultantes de melhoramento genético podem apresentar muitas pétalas (*Rosa* e *Spiraea*, p.ex.); **estames** 5 – 10, ou muitos, raro menos de 5 (apenas 1 em *Alphanes*), filetes

delgados, livres ou menos freqüentemente conatos ou adnados ao hipanto; anteras com abertura longitudinal ou raramente poricida; **gineceu** com 1 (subfamília Prunoideae) a muitos carpelos livres ou unidos, ovário súpero ou ínfero; placentação marginal ou sutural; 1 - 2 (às vezes numerosos) óvulos por carpelo; é comum a presença de nectário no fundo do hipanto;

b.4. frutos: podem ser simples (somente 1 carpelo ou ovário gamocarpelar) ou compostos, isto é, apocárpicos (diversos carpelos livres); no primeiro caso estão a drupa (pêssego, nectarina, ameixa) e a noz, na qual o pericarpo é extramamente lignificado (amêndoa); os frutos apocárpicos têm frutículos do tipo aquênio ou folículo, crescidos ou não de um pseudofruto; este pode ser um hipanto desenvolvido que envolve os frutículos (pêra, maçã, marmelo, rosa), ou um receptáculo carnoso que eleva os frutículos (moranguinho, framboesa).

c. Gêneros e Espécies Principais

c.1. importância: agronomicamente a família é extremamente importante na produção de frutas, denominadas frutíferas de clima temperado (pêra, maçã, pêssego, nêspera, ameixa, nectarina, marmelo), na produção de flores de corte (rosa) e como olerícola (morango); além destas aplicações, as espécies dessa família são amplamente utilizadas em paisagismo, na confecção de cercas vivas (buquê-de-noiva), caramanchões e como plantas isoladas (roseiras, piracantas); outras espécies são fitoterápicas (morango, rosa) ou aromáticas, empregadas em perfumaria (rosa);

c.2. exemplos:

<i>Cydonia oblonga</i> Mill.	marmeleiro
<i>Eriobotrya japonica</i> Lindl.	nespereira
<i>Fragaria chiloensis</i> Duch.	morango
<i>F. moschata</i> Duch.	morango
<i>F. vesca</i> L.	morango-selvagem
<i>F. virginia</i> Duch.	morango
<i>Malus sylvestris</i> Mill.	macieira
<i>Pyrus communis</i> L.	pereira

<i>Prunus persica</i> Ratsch.	pessegueiro
<i>P. domestica</i> L.	ameixeira-japonesa
<i>Pyracantha coccinea</i> Roem.	piracanta
<i>Rosa canina</i> L.	roseira-selvagem
<i>R. chinensis</i> var. <i>semperflorens</i> Kolne	rosinha
<i>R. gallica</i> L.	roseira-selvagem
<i>R. x grandiflora</i> Hort.	roseira
<i>R. x vichuraiana</i> Crépin	roseira-trepadeira
<i>Rubus idaeus</i> L.	framboesa
<i>Spiraea arifolia</i> Smith	buquê-de-noiva
<i>S. cantoniensis</i> Lowr.	buquê-de-noiva

11. Família Rutaceae Jussieu

(fig. 8: 5-7)

a. Classificação

	Engler (1964)	Cronquist (1981)	APG. II (2003)
Divisão	Angiospermae	Magnoliophyta	Angiospermae
Classe	Dicotyledoneae	Magnoliopsida	
Subclasse	Archichlamydeae	Rosidae	
Ordem	Rutales	Sapindales	Sapindales
Família	Rutaceae	Rutaceae	Rutaceae

b. Descrição

b.1. caracteres gerais: “*ruta*” era o nome como se conhecia a arruda nos tempos do Império Romano; são árvores ou arbustos, alguns escandentes, raramente ervas, armadas (com espinhos) ou não; é comum a presença de cavidades secretoras, contendo óleo etéreo aromático, espalhadas pelo tecido parenquimático de flores e folhas, bem como no pericarpo, na forma de glândulas translúcidas; a família apresenta cerca de 161 gêneros e 1.815 espécies de distribuição cosmopolita, porém, ocorrem predominantemente em regiões tropicais e subtropicais (em especial no sul da África e Austrália).

b.2. folhas: alternas (raramente opostas ou verticiladas), compostas-pinadas, trifolioladas ou simples (inteiras ou pinatissectas); sem estípulas; apresentam pontos translúcidos que correspondem às cavidades secretoras; em *Citrus* o pecíolo é alado;

b.3. flores: geralmente em cimeiras ou racemos (são raras as flores solitárias), monoclinas (raro diclinas), actinomorfas, pentâmeras ou tetrâmeras; **cálice** e **corola** com peças livres; **androceu** diplostêmone, ou mais raramente polistêmone e neste caso o número de estames é 3 ou 4 vezes o número de pétalas; o **androceu** pode apresentar 2 ou 3 estames férteis e os demais, estaminoidais; filetes livres ou conatos (geralmente em diversos grupos e então o androceu é poliadelfo, como em *Citrus*, p.ex.); anteras com deiscência longitudinal; **gineceu** com 2, 4, 5 ou muitos carpelos unidos formando um ovário plurilocular, de placentação axilar; um ou mais estiletes; mais raramente, o ovário é dialicarpelar (*Ruta*) com apenas 1 estilete; óvulos 1, 2 ou muitos por lóculo; apresentam um disco nectarífero intraestaminal, anular ou unilateral, às vezes modificado em um ginóforo ou obsoleto;

b.4. frutos: diversos tipos, sendo os mais freqüentes: cápsula loculicida e baga; sâmara tetra-alada é encontrada no pau-marfim; as plantas cítricas apresentam uma baga especial na qual o epicarpo é delgado, o mesocarpo esponjoso e o endocarpo membranoso, provido de tricomas cheios de suco; tal baga é denominada hesperídio.

c. Gêneros e Espécies Principais

c.1. importância: a família tem representantes arbóreos cuja madeira é de excelente qualidade (pau-marfim, guarantã), bem como plantas ornamentais (murraia), como cercas vivas (poncirus) e medicinais (arruda, jaborandi), além das plantas denominadas cítricas (limões, laranjas e tangerinas) de grande valor agrônômico;

c.2. exemplos:

Balfourodendron riedelianum (Engl.) Engl.pau-marfim

<i>Citrus aurantifolia</i> Swingle	lima
<i>C. aurantium</i> L.	laranjas-azedas
<i>C. grandis</i> Osbeck	pomelo
<i>C. medica</i> L.	cidra
<i>C. paradisi</i> Macf.	toronja, "grapefruit"
<i>C. reticulata</i> Blando	mexiricas, tangerinas
<i>C. sinensis</i> Osbeck	laranjas-doces
<i>Dictyoloma vandellianum</i> Adr. Juss.	tingui
<i>Esenbechia leiocarpa</i> Engl.	guarantã
<i>Murraya paniculata</i> Jack.	murraia, falsa-murta
<i>Pilocarpus jaborandi</i> Holmes	jaborandi
<i>Poncirus trifoliata</i> (L.) Raf.	poncirus
<i>Ruta graveolens</i> L.	arruda
<i>Zanthoxylum hyemale</i> A.St.-Hil.	mamica-de-porco

12. Família Vitaceae, A.L. de Jussieu

(fig. 8: 8-9)

a. Classificação

	Engler (1964)	Cronquist (1981)	APG. II (2003)
Divisão	Angiospermae	Magnoliophyta	Angiospermae
Classe	Dicotyledoneae	Magnoliopsida	
Subclasse	Archichlamydeae	Rosidae	
Ordem	Rhamnales	Rhamnales	Rhamnales
Família	Vitaceae (= Ampelidaceae)	Vitaceae	Vitaceae

b. Descrição

b.1. caracteres gerais: plantas monóicas, trepadeiras, geralmente lenhosas, com gavinhas opostas às folhas, às vezes pequenas árvores ou ervas eretas; família

constituída por cerca de 11 gêneros e 700 espécies, a maioria de regiões tropicais e subtropicais, com relativamente poucos membros em regiões temperadas.

b.1. folhas: incompletas (sem bainha), simples (freqüentemente palmatilobadas) ou compostas (pinadas ou palmadas), alternas, com estípulas, geralmente decíduas; nas trepadeiras algumas folhas são modificadas em gavinhas em outras, raízes adventícias produzem apressórios que se fixam em suportes.

b.3. flores: em inflorescência cimosa ou paniculada, oposta à folha; são flores muito reduzidas, completas ou incompletas, monoclinas (às vezes diclinas), actinomorfas, diclamídeas, heteroclamídeas com número variável de elementos por verticilo, geralmente 4 ou 5 (mais raramente 3, 6 ou 7); **cálice** pequeno, freqüentemente apenas denteado ou lobado, às vezes reduzido a um anel; **corola** dialipétala ou raramente gamopétala (unida apenas na base), comumente decídua na forma de caliptra, pelo crescimento dos estames; **androceu** isostêmone, dialistêmone; **gineceu** de ovário súpero, bicarpelar, gamocarpelar, bilocular, com 2 óvulos em cada lóculo; disco nectarífero intraestaminal, geralmente anelar ou cupulado (raramente como 5 glândulas distintas).

b.4. frutos: tipo baga; sementes com uma chalaza abaxial, embrião pequeno, reto, espatulado, rodeado por um endosperma freqüentemente ruminado, oleaginoso e proteináceo.

c. Gêneros e Espécies Principais

c.1. importância: a família tem representantes trepadeiras, herbáceas e arbustivas empregadas como ornamentais (*partenocissus*) e como medicinais (anil-trepador, mãe-boa), entretanto a maior importância comercial está na fruticultura e na produção de vinhos (*videira*);

c.2. exemplos:

Cissus erosa L.C. Rich. cipó-de-arraia-liso
C. sicyoides L. anil-trepador
Parthenocissus tricuspidata (Siebold & Zucc) Planch

..... hera-japonesa, partenocissus
Vitis vinifera L. videira européia
V. labrusca L. videira-americana
Tetragium voinierianum (Balbet) Gagnep trepadeira-castanha

13. Família Myrtaceae Jussieu

(fig. 8: 10-13)

a. Classificação

	Engler (1964)	Cronquist (1981)	APG. II (2003)
Divisão	Angiospermae	Magnoliophyta	Angiospermae
Classe	Dicotyledoneae	Magnoliopsida	
Subclasse	Archichlamydeae	Rosidae	
Ordem	Myrtales ou Myrtiflorae	Myrtales	Myrtales
Família	Myrtaceae	Myrtaceae	Myrtaceae

Observações: família composta pelas subfamílias Myrtoideae, Psiloxyleae, Heteropyxideae e Psiloxyleae.

b. Descrição

b.1. caracteres gerais: do gênero *myrtus*, nome grego referente à mirta; são plantas lenhosas, arbóreas ou arbustivas; troncos geralmente com "cascas" (porções de súber) decíduas denominadas ritidoma; constituída por 131 gêneros e 4.625 espécies, de regiões tropicais e subtropicais, com 2 centros principais de dispersão – América (espécies com folhas opostas e fruto baga) e Austrália (espécies com folhas alternas e fruto cápsula); produzem óleos esteróis (terpenóides ou polifenóis) em abundância, apresentam cavidades secretoras em tecidos não lignificados e células taníferas esparsas;

b.2. folhas: opostas ou alternas (raramente verticiladas), simples, comumente coriáceas, inteiras, aromáticas; apresentam glândulas translúcidas pontuais no

limbo, e, geralmente, uma nervura coletora marginal; estípulas vestigiais ou ausentes;

b.3. flores: em vários tipos de cimeiras ou racemos e espigas, ou **inflorescências** complexas, raramente flores solitárias e axilares, comumente bibracteadas na base; cauliflora (flores brotando do tronco) freqüente (como em *Myrciaria*, p.ex.); monoclinas ou raramente diclinas (algumas flores estaminadas em espécies de *Eucalyptus*), actinomorfas, epigínicas, com hipanto receptacular prolongado além do ovário; **cálice** com 3 - 6 sépalas, sendo que às vezes o cálice não está individualizado no botão e rompe-se irregularmente na antese (*Psidium*), às vezes decíduo como uma caliptra (capuz que se desprende) ou ainda, ausente; **corola** com 3 - 6 pétalas, livres ou às vezes soldadas na forma de uma caliptra decídua (*Eucalyptus*), ou às vezes ausentes e então com cálice gamossépalo de deiscência transversal (neste caso a caliptra tem origem apenas calicina); **androceu** polistêmone com estames sobre a borda do hipanto, ou na forma de um círculo no topo do ovário, livres ou unidos na base, em 4 ou 5 feixes (androceu poliadelfo); anteras pequenas, versáteis de deiscência longitudinal, raramente poricidas; **gineceu** com 2 - 5 (-16) carpelos unidos, ovário ínfero, com tantos lóculos quantos os carpelos (raro unilocular); disco nectarífero sobre o ovário; estilete longo com estigma capitado, placentação axilar, 2 - muitos óvulos por lóculo;

b.4. frutos: baga de 1 - muitas sementes (espécies americanas) ou cápsula loculicida (espécies australianas); semente com muito pouco (ou sem) endosperma; embrião de diversas formas, usado como caráter para separação das subfamílias.

c. Gêneros e Espécies Principais

c.1. importância: produção de madeira (eucalipto), usada como lenha ou extração de celulose; muitas espécies possuem potencial frutífero (goiaba, pitanga, jabuticaba etc.), outras são usadas como condimento (cravo-da-índia, pimenta-da-jamaica), fitoterápicos (jambolão) e ornamentais (escova-de-garrafa etc.);

c.2. exemplos:

Callistemon speciosus DC. escova-de-garrafa

<i>Campomanesia guazumaefolia</i> (Camb.) Berg.	sete-capotes
<i>C. phae</i> (Berg.) Landr.	cambuci
<i>C. xanthocarpa</i> Berg.	gabioba
<i>Eucalyptus citriodora</i> Hook.	eucalipto
<i>E. robusta</i> Smith	eucalipto
<i>Eugenia pyriformis</i> Cambess.	uvaia
<i>E. uniflora</i> L.	pitanga
<i>Feijoa sellowiana</i> Berg.	goiaba-serrana
<i>Melaleuca leucadendron</i> L.	papeleira
<i>Myrciana trunciflora</i> Berg.	jaboticaba
<i>Pimenta dioica</i> Merr.	pimenta-da-jamaica
<i>Psidium cattleianum</i> Sabine	araçá
<i>P. guajava</i> L.	goiaba
<i>Syzygium aromaticum</i> (L.) Merrill & Perry	cravo-da-índia
<i>S. cuminii</i> Skeels	jambolão
<i>S. jambos</i> Alston	jambo



Figura 8. Rosaceae, Rutaceae e Myrtaceae.

1-4. Rosaceae: 1. pêsego; 2. ameixa; 3. rosa; 4. morango. **5-7. Rutaceae:** 5-6 laranja; 9. falsa-murta; **8-9. Vitaceae:** uva. **Myrtaceae:** 10. pitanga; 11. eucalipto-ornamental; 12. escova-de-garrafa; 13. goiaba.

14. Família Anacardiaceae R. Brown**(fig. 9: 1-6)****a. Classificação**

	Engler (1964)	Cronquist (1981)	APG. II (2003)
Divisão	Angiospermae	Magnoliophyta	Angiospermae
Classe	Dicotyledoneae	Magnoliopsida	
Subclasse	Archichlamydeae	Rosidae	
Ordem	Sapindales	Sapindales	Sapindales
Família	Anacardiaceae	Anacardiaceae	Anacardiaceae

b. Descrição

b.1. caracteres gerais: do grego “*anacardium*”: semelhante a coração, em alusão ao formato do fruto (na verdade, em alusão ao pseudofruto do cajueiro); a família é composta por 70 gêneros e aproximadamente 985 espécies de distribuição tropical, porém, algumas em regiões temperadas; árvores, arbustos ou trepadeiras lenhosas com canais resiníferos, podendo apresentar laticíferos nas maiores nervuras da folha, sendo freqüente também nas flores, frutos, medula e outros tecidos parenquimatosos; a resina freqüentemente é alergênica ou tóxica ao tato; produzem taníferos em células ou bolsas alongadas do tecido parenquimatoso;

b.2. folhas: alternas (raro opostas ou verticiladas), compostas pinadas, trifolioladas ou simples, sem estípulas e epiderme freqüentemente apresentando células dispersas de mucilagem; pecíolos com canais resiníferos no floema;

b.3. flores: em cimeiras ou **inflorescências** mais complexas, terminais ou axilares; flores pequenas, actinomorfas, diclinas ou monoclinas; **sépalas** e **pétalas** em número de 3, 5 ou 7, sendo as sépalas geralmente unidas na base e as pétalas distintas (algumas espécies possuem flores aclamídeas); **androceu** diplostêmone ou oligostêmone, neste caso, 1 estame fértil e 9 (ou menos) estaminódios; filetes livres ou conatos, anteras com deiscência longitudinal (rimosa); **gineceu** com ovário

ínfero, raramente semi-ínfero ou súpero; estilete, às vezes, lateral (*Mangifera*, *Anacardium*);

b.4. frutos: drupa (mais comum) ou aquênio, mais ou menos resinosos, e quase sempre com cera e mesocarpo oleaginoso; pseudofruto às vezes se desenvolvendo a partir do pedúnculo (caju); sementes oleaginosas com endosperma reduzido ou ausente.

c. Gêneros e Espécies Principais

c.1. importância: a família apresenta importância econômica na produção de frutas (manga, caju, pistache), arborização de ruas (aroeira-pimenteira, aroeira-salsa), fornecimento de madeira de excelente qualidade (aroeira, chibatã ou aroeira-vermelha, guaritá etc.) e na extração de tanino (aroeira); algumas frutíferas nativas poderiam ser melhor exploradas devido ao grande potencial (cajá, pitomba, serigüela);

c.2. exemplos:

<i>Anacardium occidentale</i> L.	.....	cajueiro
<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott	.....	gonçalo-alves, chibatã
<i>A. graveolens</i> Jacq.	.....	guaritá
<i>Lithraea molleoides</i> (Vell.) Engl.	.....	aroeirinha, aroeira-branca
<i>Mangifera indica</i> L.	.....	mangueira
<i>Myracodruon urundeuva</i> Fr. All.	.....	urundeuva
<i>Pistacia vera</i> L.	.....	pistache
<i>Schinopsis brasiliensis</i> Engl.	.....	braúna
<i>Schinus molle</i> L.	.....	aroeira-mole, aroeira-salsa
<i>S. terebinthifolius</i> Raddi	.....	aroeira-mansa, aroeira-pimenteira
<i>Spondias dulcis</i> Forst.	.....	cajá-manga
<i>S. lutea</i> L.	.....	cajá-mirim
<i>S. mangifera</i> Willd.	.....	cajá-manga
<i>S. tuberosa</i> Arruda	.....	umbu
<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	.....	pau-pombo, tapiriri

15. Família Musaceae Jussieu

(fig. 9: 7-10)

a. Classificação

	Engler (1964)	Cronquist (1981)	APG. II (2003)
Divisão	Angiospermae	Magnoliophyta	Angiospermae
Classe	Monocotyledoneae	Liliopsida	
Subclasse	(sem)	Zingiberidae	
Ordem	Scitamineae	Zingiberales	Zingiberales
Família	Musaceae	Musaceae	Musaceae

Observações: apesar do nome Musaceae aparecer nos três sistemas de classificação aqui mencionados, deve-se ressaltar que a partir de Cronquist, a família Musaceae envolve apenas os gêneros *Musa* (bananas comestíveis e bananeiras ornamentais) e *Ensete* (abacá), ambos com um total de 35 espécies; o complexo gênero *Heliconia* (cujos exemplares são empregados em Floricultura e Paisagismo) passou a ser considerado dentro de uma família a parte – Heliconiaceae (1 gênero e 100 – 200 espécies); os gêneros *Strelitzia* (ave-do-paráiso, bananeira-da-rainha, estrelítzias), *Ravenalla* (árvore-do-viajante) e *Phenakospermum* foram agrupados na família Strelitziaceae (com um total de 7 espécies).

b. Descrição

b.1. caracteres gerais: musa vem do árabe “*musah*”, nome da banana, ou segundo alguns autores, o nome estaria ligado às “*musas*”, divindades da mitologia grega relacionadas à inspiração dos artistas; a família apresenta apenas 2 gêneros confinados às regiões tropicais e subtropicais do Velho Mundo; plantas herbáceas de grande porte, perenes, carnosas com caule do tipo rizoma e vasos mais confinados às raízes; produzem taníferos e possuem vasos laticíferos;

b.2. folhas: grandes, completas, espiraladas, simples, peniparalelinérvias (nervuras secundárias paralelas entre si); bainhas muito desenvolvidas que, enroladas, formam o chamado pseudocaule;

b.3. flores: agrupadas em cachos de cimeiras modificadas ("pencas"), cada qual protegida por uma bráctea espatácea; completas, zigomorfas, cíclicas, apresentando nectários septais e adaptadas à polinização por pássaros (ornitofilia) ou morcegos (quiropterofilia); **cálice** formado por 3 sépadas unidas a duas pétalas; **corola** com 3 pétalas sendo 2 unidas às 3 sépalas e 1 livre, modificada menor e mais larga, denominada labelo; **androceu** com 5 estames (mais comum), podendo apresentar 1 estaminódio (correspondente ao 6º estame); raramente apresenta 6 estames funcionais; anteras lineares, abrindo-se por deiscência longitudinal; **gineceu** formado por ovário ínfero, tricarpelar, trilocular, placentação axilar, com vários óvulos por lóculo; estilete único e estigma trilobado;

b.4. fruto: carnosos tipo baga; muitas vezes partenocárpica (origem materna, com óvulos abortados); sementes presentes nas espécies selvagens, inclusive nas formas ornamentais.

c. Gêneros e Espécies Principais

c.1. importância: são cultivadas como frutíferas (banana) e fibrosas (abacá); também são empregadas em paisagismo (bananeiras-ornamentais); as diversas variedades de bananas comestíveis são híbridas provenientes de cruzamentos diversos entre as espécies citadas abaixo, assinaladas com 1 asterisco (*); vale a pena ressaltar que as bananeiras encontradas na Floresta Atlântica são exóticas.

c.2. exemplos:

<i>Ensete ventricosum</i> (Welw.) Cheesm.	bananeira-da-abissínia
<i>Musa acuminata</i> Colla*	bananeira
<i>M. balbisiana</i> Colla*	bananeira
<i>M. cavendishii</i> Lamb.*	bananeira
<i>M. coccinea</i> Andr.	bananeira-vermelha
<i>M. x paradisiaca</i> L.	bananas-comestíveis
<i>M. sumatrana</i> Becc.	bananeira-de-sumatra
<i>M. textilis</i> Nees	abacá
<i>M. violacea</i> How. ex Baker	bananeira-cor-de-rosa

16. Família Lauraceae Jussieu**(fig. 9: 11-15)****a. Classificação**

	Engler (1964)	Cronquist (1981)	APG. II (2003)
Divisão	Angiospermae	Magnoliophyta	Angiospermae
Classe	Dicotyledoneae	Magnoliopsida	
Subclasse	Archichlamydeae	Magnoliidae	
Ordem	Magnoliales	Lurales	Lurales
Família	Lauraceae	Lauraceae	Lauraceae

b. Descrição

b.1. caracteres gerais: "*laurus*" – nome do louro na época do Império Romano; com 50 gêneros e 2.500 espécies, amplamente dispersas nas regiões tropicais e subtropicais de todo o mundo; os dois maiores centros são o sudoeste da Ásia e o Brasil; *Ocotea* é o maior gênero com cerca de 400 espécies; plantas arbóreas ou arbustivas, sempre verdes (com exceção de *Cassytha*, gênero de plantas herbáceas parasitas, com pouca clorofila), geralmente aromáticas e com células esféricas de óleo ou mucilagem;

b.2. folhas: alternas, raro opostas ou verticiladas, simples e geralmente inteira (em *Sassafras* é lobada e em *Cassytha* é reduzida a escamas), nervação pinada, raro palmada ou curvinérvia, sem estípulas;

b.3. flores: em **inflorescência** axilar, cimosas ou racemosas, raramente flores solitárias; pequenas, verdes, amarelas ou brancas, monoclinas ou às vezes diclinas (plantas monóicas ou dióicas), geralmente perigínicas, com um hipanto receptacular (forma de taça) bem desenvolvido, lembrando um tubo do cálice, ou raramente epigínicas; actinomorfas, geralmente trímeras (exceção entre as "dicotiledôneas"), tépalas sepalóides (as **sépalas** e as **pétalas** são iguais entre si) em número de 6, raro 4, geralmente em 2 verticilos iguais, ou às vezes 1 verticilo só, ou o verticilo superior (corola) pouco diferenciado do inferior (cálice); **androceu** com 3 - 12 estames (mais freqüentemente 9), em 1 - 4 ciclos; filete geralmente com um par

de nectários em apêndices basilaterais, considerados como estaminódios em origem e o ciclo mais superior de 3 estames, geralmente reduzido a estaminódios; anteras tetrategas (o comum são as bitecas), como caráter primitivo (raro bitecas ou monotecas), abrindo-se por 2 ou 4 valvas, com a base para cima (raramente poricida); **gineceu** com 1 carpelo, estigma capitado ou lobado, ovário unilocular, súpero, raro ínfero, com um óvulo, pêndulo, apical ou sub-apical;

b.4. frutos: baga ou drupa, raramente seco e indeiscente (núcula), geralmente com um hipanto persistente ou lenhoso denominado cúpula; 1 semente com endosperma geralmente com ácido láurico em abundância.

c. Gêneros e Espécies Principais

c.1. importância: os exemplares dessa família tem os mais variados usos econômicos como: frutos (abacate), madeira (canelas), condimento (louro, canela), perfumes (cânfora, canela) etc.; a massa foliar intensamente verde e o porte elegante faz com que muitas espécies apresentem caráter ornamental;

c.2. exemplos:

<i>Cinnamomum camphora</i> (L.) Ness & Eberm.	canforeira
<i>C. zeylanicum</i> Blume	canela-da-china
<i>Cryptocarya aschersoniana</i> Mez.	canela-batalha
<i>C. moschata</i> Nees & Mart. ex Nees	noz-moscada-do-brasil
<i>Laurus nobilis</i> L.	louro
<i>Nectandra saligna</i> Ness & Mart.	canelinha
<i>Ocotea pulchella</i> Mart.	canela
<i>Persea americana</i> Mill.	abacateiro
<i>Sassafras albidum</i> (Nutt.) Nees	sassafrás



Figura 9. Anacardiaceae, Musaceae e Lauraceae.

1-6. Anacardiaceae: 1-2. manga; 3-5. caju; 6. aroeira-pimenteira. **7-10. Musaceae:** banana. **11-15. Lauraceae:** 11-13. abacate; 12. canelinha; 15. canela-da-china.

17. Família Fabaceae Lindley (= Leguminosae Jussieu)**(fig. 10: 1-9)****a. Classificação**

	Engler (1964)	Cronquist (1981)	APG. II (2003)
Divisão	Angiospermae	Magnoliophyta	Angiospermae
Classe	Dicotyledoneae	Magnoliopsida	
Subclasse	Archichlamydeae	Rosidae	
Ordem	Rosales	Fabales	Fabales
Família	Leguminosae	Fabaceae + Caesalpinaceae + Mimosaceae	Fabaceae

Observações: a família Leguminosae no sistema de Engler era formada por três subfamílias: Papilionoideae (ou Faboideae), Caesalpinioideae e Mimosoideae; no sistema de Cronquist as subfamílias foram elevadas à categoria de famílias: Fabaceae, Caesalpinaceae e Mimosaceae, respectivamente, e a ordem que englobava apenas as três novas famílias foi designada Fabales; para APG. II as leguminosas passam a compor uma única família, Fabaceae, constituída por quatro subfamílias: Faboideae, Caesalpinioideae, Circideae (aqui incluído o gênero *Bauhinia* – cujas espécies são conhecidas como pata-de-vaca) e Mimosoideae.

b. Descrição

b.1. caracteres gerais: a família possui cerca de 730 gêneros e 19.400 espécies de distribuição cosmopolita; ervas, às vezes trepadeiras herbáceas com gavinhas ou lenhosas (essas mais raras), arbustos, árvores, às vezes espinescentes; raízes com nódulos causados por bactérias infectantes, do gênero *Rhizobium* fixadoras de nitrogênio atmosférico;

b.2. folhas: alternas, raramente opostas (*Platymiscium*), geralmente compostas-pinadas ou trifolioladas (muito raramente folhas simples por fusão de 2

folíolos), com estípulas (às vezes modificados em espinhos) e pulvino; folíolos com estipelas; nectários extra-florais são freqüentes;

b.3. flores: em racemos, espigas ou glomérulos; de fortemente zigomorfas a actinomorfas, geralmente vistosas, raramente monoclamídeas, monoclinas, freqüentemente com hipanto; **cálice** com 5 sépalas mais ou menos conatas, às vezes bilabiado; **corola** com 5 pétalas semelhantes entre si ou muito diferenciadas (corola papilionada) e neste caso, a pétala superior denominada vexilo ou estandarte, protegendo as demais pétalas no botão, as 2 medianas denominadas asas ou alas, e envolvendo o androceu e gineceu está a carena ou quilha, formada por 2 pétalas livres ou fundidas, total ou parcialmente; raramente menos de 5 pétalas; **androceu** com 10 – numerosos (então vistosos) estames, raramente 1 – 9, podendo estar reunidos em 2 grupos (diadelfos, isto é, 9 unidos e 1 livre), ou todos livres (dialistêmone) ou todos unidos (monoadelfos), raro poliadelfos; anteras rimosas ou poricidas; **gineceu** unicarpelar (raramente 2 – 16 carpelos), estilete terminal e estigma papiloso; óvulos 1 – 2 até muitos em placentação marginal ou sutural;

b.4. frutos: normalmente seco e deiscente por duas suturas, denominado legume; também ocorrem folículo, drupa, sâmara, lomento e legumes atipicamente indeiscentes.

c. Gêneros e Espécies Principais

c.1. importância: além de alimentícias (feijão, lentilha, ervilha, grão-de-bico), as leguminosas são muito empregadas como adubo verde (crotalária, lab-lab, mucuna-preta), porém, podem ser oleaginosas (soja, amendoim), fornecedoras de madeira (jacarandá-da-bahia, caviúna), ornamentais (glicínia, ervilha-de-cheiro, giesta, trepadeira-jade, pata-de-vaca, flamboyant, flamboyant-de-jardim, cássias, acácias, caliandras), invasoras (crotalárias), medicinais (mulungu, alfafa, fedegosos, barbatimão), forrageiras (alfafa, mucuna) e até fibrosas (*Crotalaria juncea* L.);

c.2. exemplos:

Arachys hypogaea L.amendoim
Bauhinia blakeana Dunn.bauínia-de-orquídeas

<i>Bauhinia forficata</i> Link.	pata-de-vaca-medicinal
<i>B. monandra</i> Kurz.	pata-de-vaca
<i>B. rufa</i> (Bong.) Steud.	pata-de-vaca-do-cerrado
<i>B. variegata</i> L.	pata-de-vaca
<i>Caesalpinia echinata</i> Lam.	pau-brasil
<i>C. ferrea</i> Mart. ex Tull.	pau-ferro
<i>C. peltophoroides</i> Benth.	sibipiruna
<i>C. pulcherrima</i> (L.) Sw.	flamboyant-de-jardim, barba-de-barata
<i>Caliandra tweedii</i> Benth.	caliandra, topete-de-pavão
<i>Crotalaria juncea</i> L.	crotalária
<i>C. paulina</i> Scharank	crotalária
<i>Dalbergia nigra</i> Allem.	jacarandá-da-bahia
<i>Delonix regia</i> L.	flamboyant
<i>Erythrina crista-galli</i> L.	eritrina-crista-de-galo
<i>E. falcata</i> Benth.	mulungu
<i>E. speciosa</i> Andrews	suinã
<i>Glycine wightii</i> Verde	soja-perene
<i>G. max</i> (L.) Merr.	soja
<i>Hymaenea courbaril</i> L.	jatobá
<i>Inga sessilis</i> (Vell.) Mart.	ingá
<i>Lathyrus odoratus</i> L.	ervilha-de-cheiro
<i>Lens esculenta</i> Moench.	lentilha
<i>Leucaena leucocephala</i> Lam.	leucena-branca
<i>Lupinus albus</i> L.	tremoço
<i>Medicago sativa</i> L.	alfafa
<i>Mimosa pudica</i> L.	dorme-dorme, sensitiva, dormideira
<i>Myrocarpus frondosus</i> Allem.	cabreúva-amarela
<i>Ormosia arborea</i> Harms	olho-de-cabra
<i>Phaseolus vulgaris</i> L.	feijão
<i>Samanea saman</i> (Jacq.) Merr.	árvore-da-chuva
<i>Stilozobium aterrimum</i> Piper & Tracy	mucuna-preta
<i>Strongylodon macrobotrys</i> A. Gray	trepadeira-jade

18. Família Poaceae (R. Brown) Barnhart (= Gramineae Jussieu) (fig. 10: 10-15)

a. Classificação

	Engler (1964)	Cronquist (1981)	APG. II (2003)
Divisão	Angiospermae	Magnoliophyta	Angiospermae
Classe	Monocotyledoneae	Liliopsida	
Subclasse	(sem)	Commelinidae	
Ordem	Graminales ou Grumiflorae	Cyperales	Poales
Família	Gramineae	Poaceae	Poaceae (=Gramineae)

Observações: esta família já foi colocada junto à família Cyperaceae (*Cyperus*: gênero ao qual pertence o papiro e a tiririca), porém, atualmente, voltou a se separar daquela; está constituída pelas subfamílias: Anomochlooideae, Pharoideae, Pueloideae, Panicoideae, Centothecoideae, Arundinoideae, Chloridoideae, Aristidoideae, Danthonioideae, Bambusoideae, Ehrhantoideae e Pooideae.

b. Descrição

b.1. caracteres gerais: família com 668 gêneros e 10.025 espécies de distribuição cosmopolita, com maior abundância nos trópicos e regiões semi-áridas com chuvas sazonais no norte temperado; *Panicum* é o maior gênero com 400 espécies; geralmente ervas perenes, com rizoma, menos comum anuais e raramente lenhosas e de grande porte (ex: os bambus - subfamília Bambusoideae), mas nesses casos sem crescimento secundário; vasos em todos os órgãos vegetativos, raízes fasciculadas com micorrizas associadas; caule do tipo colmo (nós e entrenós bem delimitados proeminentes), ocos ou cheios, de hábito geralmente cespitoso (touceira);

b.2. folhas: dísticas ou raramente espiraladas, com bainha aberta, nervação paralelinérvia, lâmina (limbo) linear ou lanceolada, lígula presente (membranácea,

pilosa, curva, reta ou assimétrica); às vezes com aurícula (expansão na base do limbo);

b.3. flores: inflorescência do tipo panícula, às vezes espigas ou racemos; flores pequenas, aclamídeas, anemófilas, às vezes autógamas, ou entomófilas, geralmente monoclinas, denominadas flósculos (ou floretes), que, por vez estão arranjadas em espiguetas que são a unidade da inflorescência; espigueta composta de duas brácteas estéreis, secas, denominadas glumas, uma externa e inferior (1ª gluma) e outra interna e superior (2ª gluma), uma ráquila, que é o eixo central onde se dispõem 1 ou mais flósculos pedicelados ou sésseis; flósculo (flor) composto de duas brácteas basais secas, as glumelas, uma externa e inferior (lema) e outra interna e superior (pálea); mais acima, 2 ou 3 pequenas escamas (lodículas), e finalmente o androceu e o gineceu; o lema é oriundo de brácteas com geralmente mais de 1 par de nervuras e a nervura principal pode se projetar na forma de arista (*Triticum*); a pálea geralmente tem 2 nervuras principais e é originada de 1 ciclo de 3 tépalas, onde um dos elementos se reduziu (daí a presença de 2 nervuras); lodículas oriundas de um ciclo interno e trímero de **tépalas** em 2 ou 3 até 6 elementos minúsculos e inconspícuos; **estames** 3, às vezes 6, 2 ou 1, raro mais de 100 (subfamília Bambusoideae – à qual pertencem os bambus), anteras basifixas ou mesofixas, de deiscência longitudinal; **gineceu** com 2 ou 3 carpelos, gamocarpelar, ovário súpero, unilocular, com 2 ou 3 estigmas plumosos (conatas em *Zea*); óvulo solitário, subapical ou sub-basal, inserido na parede do ovário;

b.4. frutos: cariópse (simples, seco, indeiscente, com uma semente cujo tegumento está concrecido com o pericarpo); presença de aleurona (reserva de proteína do abundante); cariópse envolto pelas glumelas (lema e pálea) persistentes, sendo o conjunto denominado "grão".

c. Gêneros e Espécies Principais

c.1. importância: suporte básico da alimentação de muitos povos, as gramíneas são cultivadas desde tempos imemoráveis (milho, arroz, trigo), porém, também podem ser destacadas em outras categorias como plantas forrageiras

(braquiárias), invasoras (capins), ornamentais (capim-dos-pampas, gramas), medicinais (capim-limão) etc.;

c.2. exemplos:

<i>Avena sativa</i> L.	aveia
<i>Bambusa gracilis</i> Hort.	bambu-de-jardim
<i>B. vulgaris</i> Scharad.	bambú
<i>Brachiaria plantaginea</i> (Link) Hitch.	capim-marmelada, braquiária
<i>Cenchrus echinatus</i> L.	capim-carrapicho
<i>Cortadeira sellowana</i> Asch. & Graebn.	capim-dos-pampas, pluma
<i>Coyx lacryma-jobi</i> L.	lágrima-de-nossa-senhora, capim-rosário
<i>Cymbopogon citratus</i> (DC. ex Nees) Stapf.	capim-limão
<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	capim-seda
<i>Festuca glauca</i> Lam.	grama-azul
<i>Hordeum vulgare</i> L.	cevada
<i>H. sativum</i> L.	cevada
<i>Melinis minutiflora</i> Beauv.	capim-gordura
<i>Oryza sativa</i> L.	arroz
<i>Paspalum notatum</i> Fliëgge	grama-batatais
<i>Rhynchelytrum repens</i> (Willd.) Hubbart.	capim-favorito, capim-rosado
<i>Saccharum officinarum</i> L.	cana-de-açúcar
<i>Secale cereale</i> L.	centeio
<i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers.	capim-massambará
<i>S. vulgare</i> Pers.	sorgo
<i>S. vulgare</i> var. <i>techicum</i> Jav.	sorgo-vassoura
<i>Triticum aestivum</i> L.	trigo
<i>Zea mays</i> L.	milho
<i>Zoysia tennifolia</i> Trim.	grama-veludo

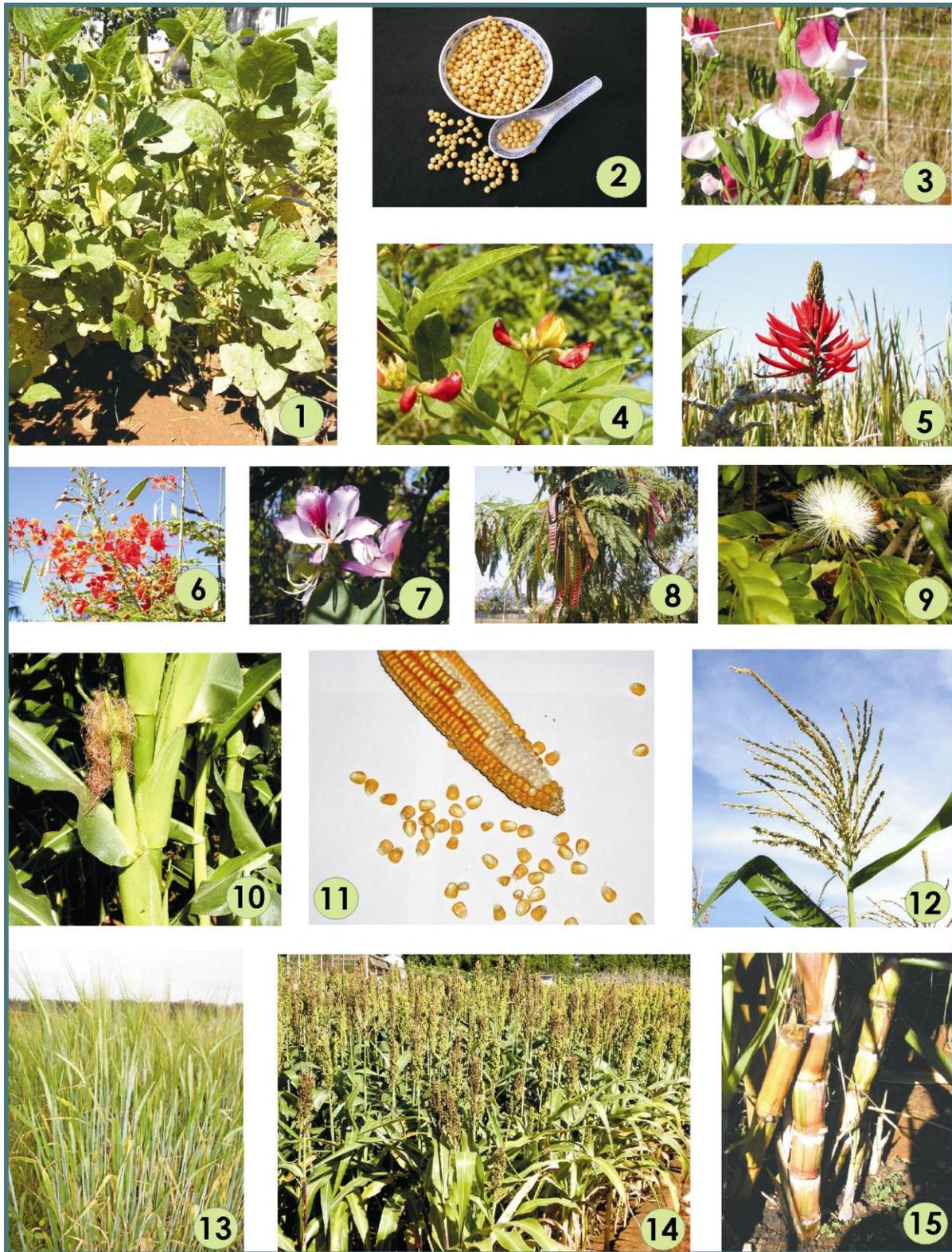


Figura 10. Fabaceae e Poaceae.

1-9. Fabaceae: 1-2. soja; 3. ervilha-de-cheiro; 4. feijão-guandú; 5. suinã; 6. flamboyant-de-jardim; 7. pata-de-vaca; 8. leucena; 9. ingá. **10-15. Poaceae:** 10-12. milho; 13. trigo; 14. sorgo; 15. cana-de-açúcar.

19. Família Asteraceae Martynov (= Compositae Jussieu)**(fig. 11: 1-7)****a. Classificação**

	Engler (1964)	Cronquist (1981)	APG. II (2003)
Divisão	Angiospermae	Magnoliophyta	Angiospermae
Classe	Dicotyledoneae	Magnoliopsida	
Subclasse	Metachlamydeae	Asteridae	
Ordem	Campanulales	Asterales	Asterales
Família	Compositae	Asteraceae	Asteraceae (= Compositae)

Observações: esta família é a maior, em número de espécies, entre as "dicotiledôneas"; é composta por 9 subfamílias: Barnadesioideae, "The *Stiftia* group" (ainda sem um nome para esta subfamília), Mutisioideae, Gochnatioideae, Hecastocleioideae, Carduoideae, Pertyoideae, Gymnarrhenoideae e Asteroideae; o nome "Compositae", que significa "compostas" é uma alusão à inflorescência básica – o capítulo, que geralmente é formado por dois tipos de flores.

b. Descrição

b.1. caracteres gerais: a família possui cerca de 1.528 gêneros e 22.750 espécies cosmopolitas, mas preferindo regiões temperadas e subtropicais; a maioria são ervas, menos freqüentemente subarbustos, trepadeiras e raramente árvores; é a família mais evoluída das "dicotiledôneas";

b.2. folhas: alternas, opostas, ou verticiladas, simples, freqüentemente fendidas ou partidas, peninérvias, sem estípulas; alguns gêneros têm vasos laticíferos (*Sonchus*, *Lactuca*), às vezes há inulina no suco celular de tubérculos e rizomas;

b.3. flores: sempre reunidas em capítulos, formado por flores sésseis, reduzidas, denominadas flósculos, envoltos por um conjunto de brácteas, denominado periclélio; os capítulos podem apresentar flores com duas formas (capítulos mistos)

ou de apenas uma (capítulo simples); as flores são pentâmeras e seguem dois padrões distintos – tubulosas ou liguladas; quando ambas as formas estão presentes no capítulo, as flores liguladas são periféricas, estéreis (femininas atrofiadas), responsáveis pela atração de polinizadores e as flores tubulosas são centrais, férteis (com maturação diferenciada de androceu e gineceu), cuja função é a reprodução; em capítulos simples, a única forma de flor (ligulada ou tubular) é responsável tanto pela atração, quanto pela reprodução; cada flor individualmente pode ser precedida por uma bráctea ou algumas cerdas; **cálice** com poucas sépalas livres e reduzidas, ou mais freqüentemente modificado em cerdas e denominado papilho que é persistente no fruto e responsável pela sua dispersão (vento – anemocoria, ou animais - zoocoria); **corola** pentâmera, gamopétala, tubulosa ou ligulada; **androceu** isostêmone, gamostêmone, sinântero, com estames epipétalos; **gineceu** bicarpelar, gamocarpelar com ovário ínfero, unilocular com apenas 1 óvulo; estilete bifido;

b.4. frutos: aquênio (seco, indeiscente, com a semente presa ao pericarpo por apenas um ponto), que quando acrescido pelo papilho (cálice), todo conjunto é denominado cipsela; às vezes o fruto permanece encerrado no capítulo, que tem brácteas duras e espinhosas (*Xanthium*, *Arctium*); embrião oleaginoso; endosperma presente ou ausente.

c. Gêneros e Espécies Principais

c.1. importância: devido ao elevado número de espécies e a sua enorme diversidade morfológica, a importância econômica desta família é extremamente grande; além do caráter ornamental (crisântemos, margaridas, senécios etc.), representantes desta família são comestíveis (alface, chicória, almeirão, alcachofra), fitoterápicos (picão-preto, camomila, milefólio, macelinha, bardana, dente-de-leão, artemísias etc.) e oleaginosas (girassol); certas espécies são repelentes de pragas como insetos (piretro) e de nematóides (cravo-de-defunto);

c.2. exemplos:

Acanthospermum australe (Loefl.) O.Kuntze carrapicho-de-carneiro
Achilea millefolium L. mil-folhas, milefólio

<i>Achyrocline satureoides</i> (Lam.) DC.	macela
<i>Ageratum conyzoides</i> L.	mentrasto, picão-roxo
<i>Arnica montana</i> L.	arnica
<i>Artemisia absinthium</i> L.	losna
<i>A. vulgaris</i> L.	artemísia
<i>Baccharis coridifolia</i> DC.	vassourinha
<i>B. trimera</i> (Less.) DC.	carqueja
<i>Bidens bipinnata</i> Baill.	cosmos, picão-rosa
<i>B. pilosa</i> L.	picão-preto
<i>B. sulfurea</i> Sch.Bip.	picão-grande, cosmos-amarelo
<i>Calendula officinalis</i> L.	calêndula, malmequer
<i>Callistephus chinensis</i> Ness.	rainha-margarida
<i>Centaurea cyanus</i> L.	centáurea
<i>Chaptalia nutans</i> (L.) Polak	língua-de-vaca
<i>Chrysanthemum leucanthemum</i> L.	margarida
<i>Cichorium endivia</i> L.	chicória
<i>Coreops lanceolata</i> L.	margaridinha-amarela
<i>Cynara scolymus</i> L.	alcachofra
<i>Dahlia pinnata</i> Cav.	dália
<i>Dendranthema grandiflora</i> (Ramat.) Kitam.	crisântemo
<i>Echinacea purpurea</i> Moench.	equinácia, cometa-roxo
<i>Emilia sanchifolia</i> DC.	pincel, emília
<i>Gaillardia x grandiflora</i> Hort.	laço-espanhol, galiárdia
<i>Gazania rigens</i> Moech	gazânia
<i>Gerbera jamesonii</i> Bolus	gérbera
<i>Gynura sarmentosa</i> DC.	veludo-roxo
<i>Helichrysum bracteatum</i> Andr.	sempre-viva
<i>Helianthus annuus</i> L.	girassol
<i>Lactuca sativa</i> L.	alface
<i>Matricaria chamomilla</i> L.	camomila
<i>Montanoa bipinnatifida</i> Koch.	margarida-de-árvore
<i>Poryphyllum ruderale</i> (Jacq.) Cass.	arnica-do-mato
<i>Rhodanthe manglesii</i> Lindl.	flor-seca
<i>Rudbeckia hirta</i> L.	margarida-amarela

<i>Santolina chamaecyparissus</i> L.	santolina
<i>Senecio brasiliensis</i> L.	flor-das-almas, maria-mole
<i>S. confusus</i> Britten	jalisco, trepadeira mexicana
<i>S. douglasii</i> DC.	cinerária
<i>S. mikanioides</i> Otto ex Walp.	hera-alemã
<i>Senecio x cruentus</i> DC.	cinerária
<i>Solidago canadensis</i> L.	tango, vara-dourada
<i>S. chilensis</i> Meyen.	erva-lanceta, falsa-arnica
<i>Sonchus oleraceus</i> L.	serralha
<i>Stevia rebaudiana</i> Bertoni	estévia
<i>Tagetes erecta</i> L.	cravo-de-defunto, tagetes
<i>T. patula</i> L.	tagetes-anão
<i>Taraxacum officinale</i> Weber	dente-de-leão
<i>Tithonia diversifolia</i> A.Gray	girassol-mexicano
<i>Vernonia condensata</i> Backer	boldo-baiano
<i>Zinnia elegans</i> Jacq.	capitão, zínia

20. Família Orchidaceae Jussieu

(fig. 11: 8-12)



Figura 11. Asteraceae e Orchidaceae.

1-7. Asteraceae: 1. alface; 2-3. crisântemo; 4-5. dente-de-leão; 6. cravo-de-defunto; 7. girassol. **8-12. Orchidaceae:** 8. chuva-de-ouro; 9. zigopetalum; 10. cateléia; 11. catasetum; 12. sapatinho-de-vênus.

21. Família Pinaceae F. Rudolph)**(fig. 12: 1-5)****a. Classificação**

	Engler (1964)	Cronquist (1981)	Gifford & Foster II (1989)
Divisão	Gymnospermae	Pinophyta	Pinophyta
Classe	Coniferopsida	Pinopsida	Pinopsida
Ordem	Conferales	Pinales	Pinales
Família	Pinaceae	Pinaceae	Pinaceae

b. Descrição

b.1. caracteres gerais: composta por 11 gêneros e 210 espécies, é a maior família de "gimnospermas" vivas, com centro de dispersão no Hemisfério Norte; o gênero *Pinus* é o maior desta família e possui cerca de 90 espécies; fósseis de pináceas datam do Jurássico; são plantas monóicas, arbóreas ou arbustivas, que suportam bem a falta de água e clima frio; o tronco é retilíneo, suportando toda a copa, podendo ramificar-se e o crescimento é monopodial;

b.2. folhas: são simples, incompletas e de dois tipos: aciculares (forma de agulha), fasciculadas (em feixes) ou escamiformes, espiraladas em dois tipos de ramos: um curto e fino, denominado braquiblasto, de crescimento limitado, revestido por folhas escamiformes, onde se inserem as folhas aciculares, aos pares ou em feixes; o outro ramo é mais comprido, grosso, denominado macroblasto, revestido pelas folhas escamiformes, que quando velhas tornam-se lenhosas;

b.3. flores: flores masculinas (ou **microsporófilos**) reunidas em densos cones (ou estróbilos) de posição axilar; cada flor masculina é constituída pela folha estaminal e **microsporângios** (sacos polínicos), dentro dos quais estão os micrósporos (grãos de pólen) com vesículas aeríferas, relacionadas com a polinização pelo vento (anemofilia); flores femininas (ou **macrosporófilos**) também reunidas em cones (ou estróbilos) denominadas vulgarmente "pinhas", inseridas na axila das folhas escamiformes; cada flor feminina é formada por uma folha carpelar, 2 **macrosporângios** (óvulos) que são protegidos por uma folha estéril

(também chamada camada de cobertura) e que não desenvolve mais após a fecundação, sendo porém incorporada à base da folha carpelar, que cresce e se torna lenhosa;

b.4. sementes: com a maturação das sementes, o cone feminino por sua vez, torna-se lenhoso; a semente pode ser alada (*Pinus*, *Cedrus*) ou não; o número de cotilédones é variável, mas há sempre um só embrião.

c. Gêneros e Espécies Principais

c.1. importância: os pinheiros dessa família são empregados na indústria de móveis, porém, sua madeira é considerada inferior, devido aos inúmeros nós; outras utilizações também são visadas como a produção de celulose a extração de resina; o cedro-do-líbano foi muito utilizado pelos fenícios para a fabricação de seus barcos;

c.2. exemplos:

<i>Abies balsamea</i> (L.) Mill.	bálsamo-do-canadá
<i>Cedrus deodora</i> (L.) Moud.	cedro verdadeiro
<i>C. libani</i> (L.) Moud.	cedro-do-líbano
<i>Picea excelsa</i> Link.	pinheiro-da-noruega
<i>Pinus echinata</i> Mill.	pinus
<i>P. canariensis</i> C. Sm.	pinus
<i>P. caribaea</i> Morelet	pinus-caribenho
<i>P. densiflora</i> Sieb. & Zucc.	pinus
<i>P. elliotii</i> Engelm.	pinus
<i>P. hondurensis</i> Loock.	pinus
<i>P. longifolia</i> Roxb.	pinus
<i>P. montezumae</i> Lamb.	pinus
<i>P. palustris</i> Mill.	pinus
<i>P. radiata</i> D. Don	pinus
<i>P. taeda</i> L.	pinus
<i>P. thumbergii</i> Parl.	pinus

22. Família Araucariaceae Henkel & W. Hochst**(fig. 12: 6-8)****a. Classificação**

	Engler (1964)	Cronquist (1981)	Gifford & Foster II (1989)
Divisão	Gymnospermae	Pinophyta	Pinophyta
Classe	Coniferopsida	Pinopsida	Pinopsida
Ordem	Conferales	Pinales	Pinales
Família	Araucariaceae	Araucariaceae	Araucariaceae

b. Descrição

b.1. caracteres gerais: essa família é exclusiva do Hemisfério Sul, com apenas 3 gêneros e 33 espécies; *Araucaria* com 12 espécies, sendo 2 ocorrentes no sul do continente americano e as demais na Austrália, e *Agathis* com 20 espécies, todas ocorrentes na Austrália; plantas monóicas ou dióicas (estas, mais raras);

b.2. folhas: pequenas, lanceoladas; alternas espiraladas, em geral densamente dispostas, mas raramente folhas amplas (*Agathis*) e às vezes opostas;

b.3. flores: flores masculinas (**microsporófilos**) dispostas em estróbilos (cones) longos, menores que os femininos; cada microsporófilo transporta 8 **microsporângios** alongados; microspóros esféricos; flores femininas (**macrosporófilos**) reunidas em grandes e densos estróbilos (cones); cada **megasporófilo** transporta apenas 1 óvulo reduzido, que é protegido por uma folha estéril, chamada de camada ou escama de cobertura, que se fecha ao redor do óvulo depois de fecundado, formando o "pinhão" (no caso de *Araucaria angustifolia*); o pinhão, portanto, é a unidade da "pinha", que é o cone maduro e lenhoso;

b.4. sementes: podem ser aladas ou não; o embrião apresenta de 2 - 4 cotilédones.

c. Gêneros e Espécies Principais

c.1. importância: os pinheiros desta família são utilizados em paisagismo devido à forma elegante de suas espécies; o pinheiro-do-paraná, cuja madeira é denominada pinho (não confundir com pinus) é bastante durável, o que justifica a enorme dizimação das formações naturais desta planta; tipicamente brasileiro, o pinhão é tão consumido por ocasião das festas juninas; espécies exóticas são bastante ornamentais, empregadas em parques ou jardins com grandes áreas;

c.2. exemplos:

Agathis robusta (C. Moore) F.M.Baileypinheiro-da-nova-zelândia
Araucaria angustifolia (Bert.) O.Kuntze pinheiro-do-paraná
A. araucana Koch. pinheiro-do-chile
A. bidwillii Hook. araucária-da-austrália
A. columnaris (Foster) Hook. araucária-colunar

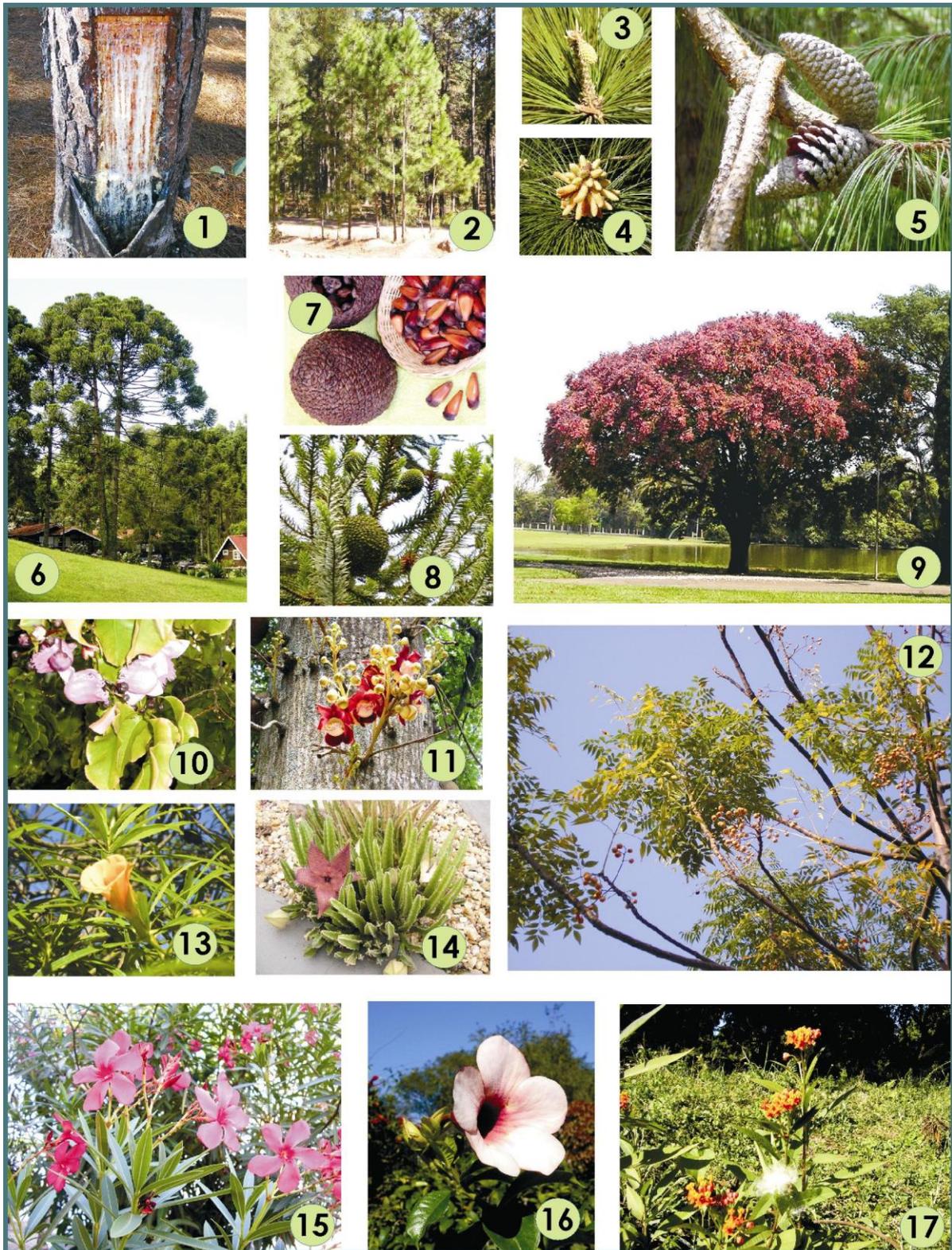


Figura 12. Pinaceae, Araucariaceae, Meliaceae, Lecythidaceae e Apocynaceae.
1-5. Pinaceae: pinus. **6-8. Araucariaceae:** pinheiro-do-paraná. **9-11. Lecythidaceae:** 9-10. sapucaia; 11. abricó-de-macaco. **12. Meliaceae:** santa-bárbara ou cinamomo. **13-17. Apocynaceae:** 13. chapéu-de-napoleão; 14. estapélia; 15. espirradeira; 16. alamanda; 17. falsa-erva-de-rato.

29. Família Cyperaceae Jussieu**(fig. 13: 14-15)****a. Classificação**

	Engler (1964)	Cronquist (1981)	APG. II (2003)
Divisão	Angiospermae	Magnoliophyta	Angiospermae
Classe	Monocotyledoneae	Liliopsida	
Subclasse	(sem)	Commelinidae	
Ordem	Cyperales	Cyperales	Poales
Família	Cyperaceae	Cyperaceae	Cyperaceae

Observações: esta família possui uma morfologia muito complexa, porém, taxonomicamente é bem definida, não havendo problemas em sua classificação nos diversos sistemas, apenas ocorrem modificações ao nível de ordem.

b. Descrição

b.1. caracteres gerais: família composta por 98 gêneros e 4.350 espécies de ervas perenes típicas de regiões frias e paludosas (brejos);

b.2. folhas: folhas basais paralelinérvias, com bainha fechada, geralmente sem lígula, dispostas em 3 planos (alternas trísticas);

b.3. flores: inflorescências constituídas de espiguetas, (diferentes daquelas das gramíneas); com eixo floral, protegidas na base por um par de brácteas (glumas) estéreis; flores dispostas em espiral no eixo, com 1 ou 2 brácteas secas (glumelas) na base, **perianto** com 1 – até muitos (geralmente 6) elementos, curtos ou longos, transformado em cerdas, escamas ou suprimidos; **androceu** com 1 – 6 estames (geralmente 3); **gineceu** com ovário sincárpico, tricarpelar, unilocular, súpero, com 1 óvulo basal e com 3 estigmas; polinização pelo vento (anemofilia);

b.4. fruto: fruto aquênio atípico (seco, liso, indeiscente, com uma semente basal) porque é de origem tricarpelar (aquênio típico é monocarpelar), às vezes chamado de “noz”.

b.5. diferenças entre Poaceae (= Gramineae) e Cyperaceae

	Poaceae (= Gramineae)	Cyperaceae
Seção de caule	Circular	triangular
filotaxia	alterna dística	alterna trística
bainha	Aberta	fechada
Lígula	Presente	ausente (geral/te)
brácteas folhosas	Ausentes	presentes
disposição de flores	dísticas na espiguetã	espiraladas na espiguetã
estilete	plumoso, dividido	não plumoso, não dividido
Fruto	Cariopse	aquênio (atípico)

c. Gêneros e Espécies Principais

c.1. importância: algumas espécies são invasoras de difícil controle, outras são extrativas e há ainda as ornamentais, que formam graciosas touceiras na borda de lagos e espelhos-d'água; o papiro egípcio era feito com o caule de uma cyperácea;

c.2. exemplos:

<i>Cyperus alternifolius</i> L.	sombrinha-chinesa
<i>C. brevifolius</i> (Rottb.) Hassk.	capim-de-uma-só-cabeça
<i>C. esculentus</i> L.	tiriricão
<i>C. papyrus</i> L.	papiro
<i>C. rotundus</i> L.	tiririca
<i>Eleocharis elegans</i> Roem & Schult.	junco-manso
<i>Rhynchospora corymbosa</i> (L.) Britt.	capim-navalha
<i>R. nervosa</i> (Vahl.) Boeck.	capim-estrela
<i>Scleria pterota</i> Presl.	capim-cachorro



Figura 13. Bignoniaceae, Lamiaceae, Apiaceae e Cyperaceae.

1-5. Bignoniaceae: 1-2. ipê-roxo ou pau-d'arco; 3. ipê-amarelo; 4. cuietê; 5. jacarandá-mimoso. **6-9. Lamiaceae:** 6. manjeriçã; 7. incense; 8. lavanda ou alfazema; 9. boldo-de-jardim. **10-13. Apiaceae:** 10-11. funcho; 12. funcho-doce. 13. cenoura. **14-15. Cyperaceae:** 14. tririca; 15. tiricão.

IV. BIBLIOGRAFIA

- APG. II (Angiosperm Phylogeny Group). 2003. **An Update of the Angiosperm Phylogeny Group Classification for the Orders and Families of Flowering Plants: APG. II.** Bot.J. Linnean Soc. 141: 399-436.
- BAILEY, L.H. 1949. **Manual of Cultivated Plants.** New York. Macmillan Co. 116 pp.
- BARROSO, G.M.; GUIMARÃES, E.F.; ICHASO, C.L.F.; COSTA, C.G.; PEIXOTO, A.L. 1978. **Sistemática de Angiospermas no Brasil.** vols. 1, 2 e 3. Rio de Janeiro. Livros Técnicos e Científicos Editora S/A.
- BARROSO, G.M.; MORIM, M.P.; PEIXOTO, A.L.; ICHASO, C.L.F. 1999. **Frutos e Sementes: Morfologia Aplicada à Sistemática de Dicotiledôneas.** Ed. UFV, Universidade Federal de Viçosa. 443 pp.
- CORREA, M.P. 1975. **Dicionário das Plantas Úteis do Brasil.** Ministério da Agricultura. Rio de Janeiro (GB) 6 vols.
- CRONQUIST, A. 1981. **An Integrated System of Classification of Flowering Plants.** New York, Columbia Univ. Press, 1262pp.
- _____. 1988. **The Evolution and Classification of Flowering Plants.** New York, The New York Botanical Garden. 555pp.
- DAHLGREN, R.M.T.; CLIFFORD, M.T.; YEO, P.F. 1985. **The Families of the Monocotyledons – Structure, Evolution and Taxonomy.** Springer-Verlag, Berlin. 520pp.
- GIFFORD, E. & A. FOSTER. 1989. **Morphology and Evolution of Vascular Plants.** W.H. Freeman & Co., San Francisco. 626 pp.
- HEYWOOD, V.H. 1975. **Taxonomy and Ecology.** London. Academic Press, 370pp.
- JOLY, A.B. 1977. **Botânica: Introdução à Taxonomia Vegetal.** São Paulo. Ed. Nacional. 777pp.

- LAWRENCE, G.H.M. 1977. **Taxonomia das Plantas Vasculares**. vol. 2 (Trad. Telles Antunes) M.S. Lisboa. Fundação Calouste Gulbenjian, 299, 855pp.
- LEITÃO FILHO, H.F.; BACCHI O.; ARANHA, C. 1984. **Plantas Invasoras de Culturas**. vols. 1, 2 e 3. Ed. UNICAMP, Campinas, São Paulo.
- LORENZI, H. 1992. **Árvores Brasileiras: Manual de Identificação e Cultivo de Plantas Arbóreas Nativas do Brasil**. Ed. Plantarum, Nova Odessa, São Paulo, 368pp.
- _____. 2000. **Plantas Daninhas do Brasil**. 3ª Ed. Plantarum, Nova Odessa, São Paulo, 640pp.
- _____. 1998. **Árvores Brasileiras II: Manual de Identificação e Cultivo de Plantas Arbóreas Nativas do Brasil**. Ed. Plantarum, Nova Odessa, São Paulo, 368pp.
- LORENZI, H. & MOREIRA, H. 2001. **Plantas Ornamentais no Brasil: Arbustivas, Herbáceas e Trepadeiras**. 3ª Ed. Ed. Plantarum, Nova Odessa, São Paulo, 736pp.
- LORENZI, H.; MOREIRA, H.; TORRES, M.A.V.; BACHER, L.B. 2003. **Árvores Exóticas no Brasil: Madeiras, Ornamentais e Aromáticas**. Ed. Plantarum, Nova Odessa, São Paulo, 384pp.
- LORENZI, H. & MATOS, F.J.A. 2002. **Plantas Medicinais no Brasil**. Ed. Plantarum, Nova Odessa, São Paulo, 544pp.
- PORTER, C.L. 1984. **Taxonomy of Flowering Plants**. San Francisco, W.F. Freeman and Company, 452pp.
- RIZZINI, T. & MORS, W.B. 1976. **Botânica Econômica Brasileira**. Ed. Pedagógica e Universitária Ltda. São Paulo, 207pp.
- SOUZA, V.C & LORENZI, H. 2005. **Botânica Sistemática – Guia Ilustrado para Identificação das Famílias de Angiospermas da Flora Brasileira, Baseado em APG. II**. Ed. Plantarum, Nova Odessa, São Paulo. 604pp.
- TAKHTAJAN, A.L. 1981. **Flowering Plants: Origins and Dispersal**. Edinburg, Oliver & Bayem, 310pp.

ÍNDICE

I. INTRODUÇÃO	1
1. DEFINIÇÕES	1
2. SISTEMA DE CLASSIFICAÇÃO	2
3. HISTÓRICO DA TAXONOMIA VEGETAL	4
3.1. Sistemas Artificiais baseados no Hábito	4
3.2. Sistemas Artificiais baseados em Classificações Numéricas	5
3.3. Sistemas Naturais	5
3.4. Sistemas Filogenéticos Tradicionais	6
3.5. Sistemas Filogenéticos Modernos (Cladísticos)	6
4. SISTEMAS DE CLASSIFICAÇÃO MAIS UTILIZADOS	7
4.1. Sistema de Engler (1964)	7
4.2. Sistema de Cronquist (1981)	8
4.3. Sistema de APG. II (2003)	11
II. SISTEMÁTICA DAS PLANTAS SUPERIORES (FANERÓGAMAS)	13
1. "GIMNOSPERMAS"	13
2. ANGIOSPERMAS	15
2.1. "Dicotiledôneas"	16
2.2. Monocotiledôneas	16
III. PRINCIPAIS FAMÍLIAS BOTÂNICAS DE CARÁTER AGRONÔMICO E / OU FLORESTAL	18

1. Família Solanaceae	19
2. Família Cucurbitaceae	21
3. Família Brassicaceae (= Cruciferae)	23
4. Família Alliaceae	27
5. Família Rubiaceae	29
6. Família Malvaceae	31
7. Família Arecaceae (= Palmae)	35
8. Família Agavaceae	37
9. Família Euphorbiaceae	39
10. Família Rosaceae	44
11. Família Rutaceae	46
12. Família Vitaceae	48
13. Família Myrtaceae	50
14. Família Anacardiaceae	54
15. Família Musaceae	56
16. Família Lauraceae	58
17. Família Fabaceae (= Leguminosae)	61
18. Família Poaceae (= Gramineae)	64
19. Família Asteraceae (= Compositae)	68
20. Família Orchidaceae	71
21. Família Pinaceae	76
22. Família Araucariaceae	78
23. Família Lecythidaceae	79
24. Família Meliaceae	81
25. Família Apocynaceae	82
26. Família Bignoniaceae	88
27. Família Lamiaceae (= Labiatae)	90
28. Família Apiaceae (= Umbelliferae)	93
29. Família Cyperaceae	95
IV. BIBLIOGRAFIA	99

ÍNDICE das FIGURAS

Fig. 1. Sistema de Cronquist (1981)	10
Fig. 2. Sistema de APG. II (2003)	12
Fig. 3. “Gimnospermas”	14
Fig. 4. Angiospermas	17
Fig. 5. Solanaceae, Cucurbitaceae e Brassicaceae	26
Fig. 6. Alliaceae, Rubiaceae e Malvaceae	34
Fig. 7. Arecaceae, Agavaceae e Euphorbiaceae	43
Fig. 8. Rosaceae, Rutaceae, Vitaceae e Myrtaceae	53
Fig. 9. Anacardiaceae, Musaceae e Lauraceae	60
Fig. 10. Fabaceae e Poaceae	67
Fig. 11. Asteraceae e Orchidaceae	75
Fig. 12. Pinaceae, Araucariaceae, Meliaceae, Lecythidaceae e Apocynaceae	87
Fig. 13. Bignoniaceae, Lamiaceae, Apiaceae e Cyperaceae	98

Ilustração da capa: aquarela da artista plástica Margherita Leoni

Crédito das fotografias; Lindolpho Capellari Jr., exceto 3 (10), 8 (8-9) e 13 (14-15).