

APOCYNACEAE

(Família das Perobas ou Cipós e Ervas-de-Leite)

- presença de látex
- folhas geralmente opostas, inteiras
- flores pentâmeras, exceto gineceu
- estiletos unidos no ápice, formando uma cabeça ampliada
- frutos usualmente bifoliculares
- sementes geralmente comosas

Número de gêneros e espécies. Apocynaceae engloba de 250 a mais de 550 gêneros e entre 3700 e 5100 espécies. Aproximadamente um terço das espécies (ca. 1500) ocorre no Novo Mundo. As circunscrições genéricas são muito controversas, mas em torno de 100 gêneros são aceitos na América Tropical. Alguns gêneros podem variar, em *Cynanchum*, de 200 a mais de 400 espécies; outros, como *Nautonia*, são monotípicos (*N. nummularia*).

As Apocynaceae estão entre as dez maiores famílias de angiospermas. A maior dificuldade para a delimitação dos táxons está relacionada à grande diversidade e ampla distribuição da família, associadas à escassez de estudos abrangentes.

Distribuição e habitat. Espécies de Apocynaceae estão representadas em todos os continentes, exceto na Antártica. A maioria das espécies ocorre na região tropical, mas algumas podem chegar até 61°N ou 50°S. A família compreende espécies de ampla distribuição, como *Asclepias curassavica* (erva pantropical), e espécies endêmicas de áreas restritas, como *Ditassa diamantinensis*, exclusiva da região de Diamantina, no Estado de Minas Gerais, Brasil.

Crescem em vários ambientes, desde florestas úmidas até regiões semi-áridas. Ocorrem desde o nível do mar até altas montanhas, principalmente em solos secos, mas também sobre rochas ou em áreas alagadas, raramente submersa na beira de rios (e.g., *Matelea pedalis*).

Classificação da família. As Apocynaceae são posicionadas em Gentianales. Diferentes sistemas de classificação relacionam-nas em diferentes categorias taxonômicas. Apocynaceae, como aqui circunscrita (também tratada como subordem Apocynineae), era tradicionalmente dividida em duas famílias: Apocynaceae *s.s.* e Asclepiadaceae *s.l.*, distintas pela ausência e presença de transladores, respectivamente. Apocynaceae *s.s.* incluía duas subfamílias: Rauvolfioideae (Plumerioideae), com anteras completamente férteis, livres entre si e livres do estilete; e Apocynoideae (Echitoideae), caracterizada pelas anteras parcialmente estéreis, coniventes entre si e fundidas ao estilete. Duas subfamílias eram reconhecidas em Asclepiadaceae *s.l.*: Periplocoideae (por vezes tratada como família, mas atualmente considerada por alguns autores mais relacionada a grupos incluídos em Apocynaceae *s.s.*), compreendendo 50 gêneros e cerca de 200 espécies paleotropicais, com anteras tetraesporangiadas, pólen em tétrades ou em polínios e transladores em forma de espátula, com um disco adesivo terminal; e Asclepiadoideae, com anteras bisporangiadas, pólen em polínios e transladores com dois caudículos e um retináculo, exceto em Secamoneae (anteras tetraesporangiadas e caudículos ausentes) e *Fockea* (caudículos ausentes).

Estudos cladísticos baseados em dados morfológicos e moleculares não têm sustentado a manutenção de Apocynaceae e Asclepiadaceae como famílias separadas. Asclepiadaceae *s.s.* (excluindo Periplocoideae) é um grupo monofilético; porém, quando segregado de Apocynaceae, esta última torna-se parafilética. Para a delimitação de um grupo filogeneticamente coerente, portanto, é relevante considerar Apocynaceae *s.l.* (incluindo Asclepiadoideae e Periplocoideae) como uma única família.

Características da família. Hábito: ervas, arbustos, árvores ou lianas; coléteres geralmente presentes; floema interno; látex geralmente leitoso. **Estípulas** geralmente ausentes. **Folhas** raramente caducas ou reduzidas no período de floração (e.g., *Metastelma scoparium*), opostas, menos frequentemente verticiladas (e.g., *Hemipogon*, *Rauvolfia*) ou alternas (e.g., *Aspidosperma*, *Vallesia*), simples. **Inflorescências** determinadas, terminais ou nodais, paniculadas, racemosas, corimbosas ou umbeliformes, raramente flores solitárias. **Flores** actinomorfas ou quase, bissexuais, usualmente 5-meras (exceto o gineceu); sépalas 5,

conatas (ao menos na base); coléteres internos frequentemente presentes, ao longo da base ou em grupos alternadamente às sépalas; pétalas 5, conatas (ao menos na base); corola infundibuliforme, hipocrateriforme, campanulada, urceolada, rotácea ou reflexa, convolutas; corona corolina e/ou ginostegial geralmente presente, os lobos livres entre si ou fundidos; estames 5, alternos às lacínias, unidos ao tubo da corola, os filetes curtos, livres até fundidos em um tubo ao redor do gineceu, as anteras basifixas, férteis ou parcialmente estéreis, livres até fundidos ao gineceu (então, formando o ginostégio), as tecas 4 ou 2, deiscência longitudinal ou apical; divisões meióticas das células-mãe do pólen simultâneas ou sucessivas; grãos de pólen granulares, em tétrades (e.g., *Apocynum*) ou em polínios; os polinários (nas espécies americanas) com 2 polínios de estames adjacentes conectados entre si por um translador, o translador secretado pela região estigmática, compreendendo 1 retináculo e 2 caudículos; nectários presentes, livres ou fundidos (então, formando um disco) em torno da base do gineceu, ou nas câmaras estigmáticas (no ginostégio, alternas aos estames); ovário súpero, raramente semi-ífero (e.g., *Plumeria*), lóculos 1(2) (2 em *Ambelania*), carpelos 2(-8) (até 8 em Pleiocarpeae, tribo paleotropical), livres, mais raramente fundidos (e.g., *Ambelania*), os estiletos unidos no ápice em uma região estigmática ampliada; placentação marginal, parietal ou axial; os óvulos numerosos, raramente 1 ou 2 por lóculo, geralmente anátropos, pêndulos. **Frutos** geralmente 2 folículos, frequentemente apenas um desenvolvido, raramente fundidos (e.g., *Mandevilla* spp.), cápsulas (e.g., *Allamanda*), bagas (e.g., *Couma*) ou drupas (e.g., *Thevetia*, *Vallesia*). **Sementes** 1-numerosas, geralmente comosadas, menos frequentemente aladas (e.g., *Allamanda*, *Aspidosperma*, *Plumeria*) ou ariladas (e.g., *Tabernaemontana*), o endosperma nuclear, oleoso, o embrião reto.

As Apocynaceae produzem vários compostos químicos, incluindo iridóides, glicosídeos cardioativos e alcalóides, especialmente dos grupos indólicos complexos (derivados de triptofano e triptamina), pirrolizidínicos, esteroidais e piridínicos.

História natural. A polinização é realizada por vários insetos (raramente pássaros, em plantas paleotropicais), o que explica a grande diversidade e complexidade das estruturas florais. Os principais polinizadores são Hymenoptera, Lepidoptera e Diptera. Os polinizadores visitam as flores geralmente à procura de néctar, produzido em nectários ao redor do ovário ou, nos grupos mais especializados, atrás das anteras, na região estigmática do ginostégio. O néctar fica acumulado no interior da flor, geralmente retido na corona. Em várias espécies, os tricomas do interior da corola, a corona e a forma das anteras guiam a probóscide ou as patas dos polinizadores, as quais retêm o pólen ou o polinário, este preso ao inseto pelo retináculo.

Grãos de pólen e polínios depositados fora da região estigmática ou não liberados das anteras também podem ser fecundos. Portanto, contrariamente ao que se acreditava, os polínios e a fenda entre as anteras aparentemente não funcionam como “chave-fechadura” e a autogamia na família não deve ser rara.

As Apocynaceae apresentam, na maioria dos gêneros, um gineceu que combina vantagens de um ovário funcionalmente sincárpico e de um fruto apocárpico. Essa especialização alcança seu auge quando associada à união do pólen em polínios. Nas plantas com polínios, os grãos de pólen formam um feixe de tubos polínicos que, alcançando a região estigmática, geralmente fecundam os óvulos de apenas um carpelo, produzindo somente um folículo com numerosas sementes, a partir de uma única polinização. As sementes são predominantemente dispersadas pelo vento, mas, no caso dos frutos indeiscentes ou de sementes ariladas, a zoocoria parece estar presente.

Uma das interações planta-animal melhor conhecida ocorre entre *Danaus plexippus* (a borboleta-monarca) e *Asclepias curassavica* (oficial-de-sala ou falsa-erva-de-rato). A lagarta da borboleta geralmente se alimenta das folhas dessas plantas, acumulando glicosídeos cardioativos e, quando adulta, a borboleta permanece impalatável aos pássaros.

Uso econômico. Na cultura indígena, *Apocynum cannabinum* é utilizada como fonte de fibras para cordas e fios utilizados em artesanato. Os ramos fortes e flexíveis de *Sarcostemma clausum* são usados como vara de pescar e venenos para flechas de caça são extraídos de algumas espécies de *Matelea*.

Algumas espécies arbóreas, em particular de *Aspidosperma* (peroba) fornecem madeira para construção civil e produção de móveis e ferramentas; os caules tabulares são especialmente utilizados como cabo de machado. Borracha e goma de mascar são produzidas a partir de látex de *Apocynum* spp. e *Asclepias* spp. e a coma das sementes é utilizada no enchimento de travesseiros e almofadas.

Devido à profusão de metabolitos secundários, a família é uma importante fonte de compostos bioativos. Os mais utilizados na medicina são os alcalóides indólicos. Em *Catharanthus roseus*, mais de 95 compostos foram identificados, destacando-se a vincristina (leurocristina) e vimblastina (vincaleucoblastina).

Essas substâncias impedem a formação de microtúbulos durante a metáfase, interrompendo a divisão celular, e são usadas na quimioterapia contra o câncer, incluindo a doença de Hodgkin e a leucemia aguda. A vincamina, extraída da *Vinca minor*, aumenta o fluxo sanguíneo no cérebro e é utilizada no tratamento de problemas cérebro-vasculares, especialmente em idosos. A reserpina, obtida da *Rauwolfia serpentina*, era utilizada no tratamento de pressão alta e os glicosídeos cardioativo eram importantes no tratamento de doenças cardíacas, mas ambos estão sendo substituídos por substâncias mais eficazes. Algumas plantas são bastante tóxicas e podem causar a morte quando acidentalmente consumidas por animais domésticos ou ingeridas por crianças.

As Apocynaceae também são cultivadas como ornamentais e algumas espécies encontram-se naturalizadas em muitas regiões, e.g., *Nerium oleander*, com mais de 400 cultivares, dentre os quais 175 são comercializados; *Catharanthus roseus* de Madagascar; *Vinca major* e *V. minor*, espécies mediterrâneas; *Allamanda cathartica* (alamanda), *Plumeria rubra* e *Thevetia peruviana*, espécies neotropicais cultivadas em jardins e ruas de cidades tropicais; e algumas plantas suculentas paleotropicais, como *Ceropegia* e *Hoya*.

Referências. Endress, M. E. e P. V. Bruyns. 2000. A revised classification of the Apocynaceae s.l. *Bot. Rev.* 66: 1-56. Judd, W. S., R. W. Sanders e M. J. Donoghue. 1994. Angiosperm family pairs: preliminary phylogenetic analysis. *Harvard Pap. Bot.* 5: 1-51. Kunze, H. 1991. Structure and function in asclepiad pollination. *Pl. Syst. Evol.* 176: 227-253. Kunze, H. 1993. Evolution of the translator in Periplocaceae and Asclepiadaceae. *Pl. Syst. Evol.* 185: 99-122. Nicholas, A. e H. Baijnath. 1994. A consensus classification for the order Gentianales with additional details on the suborder Apocynineae. *Bot. Rev.* 60: 440-482. Rosatti, T. J. 1989. The genera of suborder Apocynineae (Apocynaceae and Asclepiadaceae) in the southeastern United States. *Jour. Arnold Arbor.* 70: 307-401, 443-514. Sennblad, B. e B. Bremer. 1996. The familial and subfamilial relationship of Apocynaceae and Asclepiadaceae evaluated with *rbcL* data. *Pl. Syst. Evol.* 202: 153-175. Struwe, L. V., A. Albert e B. Bremer. 1994. Cladistics and family level classification of the Gentianales. *Cladistics* 10: 175-206. Swarupanandan, K., J. K. Mangaly, T. K. Sonny, K. Kishorekumar e S. C. Basha. 1996. The subfamilial and tribal classification of the Asclepiadaceae. *Bot. J. Linn. Soc.* 120: 327-369.