

**TEXTOS  
UNIVERSITÁRIOS**

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA  
DEPARTAMENTO DE BOTÂNICA

**Sistemática dos  
Criptógamos Vasculares**

Prof. Paulo J. F. Guimarães







# **Sistemática dos Criptógamos Vasculares**

**Prof. Paulo J. F. Guimarães  
Departamento de Botânica  
Universidade de Brasília**

**2002**



## **Apresentação:**

O presente texto foi desenvolvido para os alunos do curso de Ciências Biológicas da Universidade de Brasília para ser utilizado nas disciplinas 126217 - Sistemática Vegetal, 122475 - Morfologia e Taxonomia das Criptógamas e 123826 - Morfologia Vegetal.

Este contou com a colaboração das alunas Carla Moreira Ramos, Cíntia Freitas Figueiredo, Lucieide Laurindo Martins e Thayssa Izetti Luna, da disciplina 12165 - Estágio em Botânica.



# Índice

|  |    |
|--|----|
| Origem e evolução dos criptógamos vasculares.....                          | 1  |
| Organização do esporófito.....   | 7  |
| Metodologia de coleta de criptógamos vasculares.....                       | 14 |
| Chave para as famílias de pteridófitas ocorrentes no Distrito Federal..... | 16 |
| Descrições das divisões e famílias das criptógamas vasculares .....        | 24 |
| Divisão Sphenophyta.....   | 24 |
| Equisetaceae .....   | 24 |
| Divisão Lycophyta.....   | 24 |
| Lycopodiaceae .....  | 25 |
| Selaginellaceae .....  | 26 |
| Divisão Filicinophyta .....  | 26 |
| Aspleniaceae.....  | 27 |
| Blechnaceae .....  | 27 |
| Cyatheaceae .....  | 27 |
| Davalliaceae .....   | 28 |
| Dennstaedtiaceae .....   | 28 |
| Dryopteridaceae.....   | 29 |
| Gleicheniaceae.....  | 29 |
| Hymenophyllaceae .....   | 30 |
| Osmundaceae.....   | 30 |
| Polypodiaceae.....   | 31 |
| Pteridaceae.....   | 32 |
| Salviniaceae .....   | 32 |
| Schizaeaceae.....  | 33 |
| Thelypteridaceae.....  | 34 |
| Vittariaceae.....  | 34 |
| Glossário criptogâmico.....  | 35 |
| Bibliografia.....  | 57 |



## Origem e evolução dos criptógamos vasculares

As pteridófitas evoluíram a partir das criptógamas avasculares, coletivamente denominadas briófitas. As primeiras impressões de folhas e esporos de fetos surgiram no Período Devoniano (de 408 a 360 milhões de anos atrás). Os fetos fossilizados são abundantes no registro fóssil, desde o Carbonífero até o presente.

A relação das plantas avasculares com as plantas vasculares sem sementes permanecia obscura até bem pouco tempo. A presença de estômatos e cutícula nas briófitas, assim como seu registro fóssil posterior, direcionavam que sua principal característica, ausência de xilema e floema verdadeiros, poderia ser a consequência de uma reversão, e a condição primitiva seria a presença de vasos condutores. No entanto, segundo Raven *et al.* (2001) (Figura 3), atualmente dados de seqüência de nucleotídeos e descobertas fósseis novas, aliadas aos caracteres morfológicos clássicos e caracteres ultra-estruturais recém descobertos, revelaram que as briófitas incluem os mais antigos grupos de planta hoje existentes que derivam dentro de uma linhagem monofilética de plantas.

Conforme Mauseth (1995), a adaptação das algas verdes ao ambiente terrestre iniciou pela secagem dos lagos, lagoas, riachos ou corpos de águas marinhas, obrigando as algas a desenvolverem estratégias para sobreviver em ambientes deficientes em água (figura 4). Sob esta ótica, o modo mais primitivo ocorre quando o indivíduo seca totalmente e depois reinicia o crescimento. Este fenômeno é observado nas plantas atuais em várias espécies de musgos que, mesmo preservadas com exsicatas em herbários, ao serem reidratadas reiniciam o crescimento. O mesmo fato está presente nos esporos de samambaia mantidos em herbário e em indivíduos de *Sellaginella lepidophylla* que dessecam em períodos desfavoráveis, desativando seu metabolismo e o retomam após serem reidratados.

A forma filamentosa ou laminar do talo das algas é muito favorável para a vida aquática, pois as trocas com o meio são favorecidas pela grande superfície em relação ao volume. Mostra-se útil também para as briófitas, onde os rizóides têm função prioritária de fixação, e a absorção de água se dá por toda a planta. Entretanto, no ambiente terrestre, este caráter é muito desvantajoso devido à grande transpiração e à deficiência em água nos períodos secos. Logo, outras adaptações importantes para este ambiente foram estabelecidas: a formação de tecidos com muitas camadas de células, o aumento no tamanho do corpo vegetativo e a redução da superfície em relação ao volume. Estes caracteres criaram condições que favoreceram também a retenção de água. A seqüência destas alterações a partir das algas verdes até as plantas vasculares é mostrada no cladograma da figura 1.

O aumento do tamanho do corpo vegetativo e a sua adaptação aos ambientes com pouca água exigiram a formação de tecidos de condução xilema e floema, bem como um sistema radicular para fixar a planta e buscar a água em locais com maior disponibilidade. Este evento marcou o surgimento das plantas vasculares. Na evolução dos tecidos de condução, foi muito importante o aparecimento do floema, que possibilitou o transporte de alimentos (seiva elaborada) até órgãos onde não é possível a realização da fotossíntese, como, por exemplo, nas raízes, possibilitando, assim, crescimento ilimitado; Licófitas extintas atingiam 40m de altura apesar de apresentarem apenas crescimento primário. O suporte ao corpo do vegetal fornecido pelo sistema vascular foi determinante para que estas plantas pudessem competir em diferentes extratos, e não mais só no plano horizontal, pela energia luminosa; além de permitir que seus esporângios fossem colocados a uma maior distância do solo, facilitando a dispersão dos esporos.

Outro avanço muito importante na adaptação das plantas ao ambiente terrestre foi o aparecimento da cutícula com um esqueleto de cutina embebido por ceras, constituindo-se em uma barreira contra a perda de água. A evolução da cutícula não foi difícil, uma vez que todas as plantas produzem ácidos graxos para suas paredes celulares e outras funções metabólicas.

Logo, isso facilitou a adaptação de alguns ácidos graxos à função de impedir a perda de água pelas células de revestimento do corpo vegetal.

O surgimento da cutícula, entretanto, dificultou a realização das trocas gasosas entre os tecidos desta e o meio ambiente, principalmente os subprodutos da fotossíntese e da respiração, CO<sub>2</sub> e O<sub>2</sub>. Isto fez com que surgissem e evoluíssem paralelamente com a cutícula os estômatos e as células-guarda, para possibilitar as trocas entre as plantas e o meio.

A formação dos esporos de resistência constitui uma das estratégias mais comuns utilizadas por muitos organismos para resistirem aos períodos secos, tendo surgido independentemente em vários filos em diferentes épocas. Na evolução dos vegetais e sua ocupação do ambiente terrestre, a formação de esporos com paredes de proteção durável foi um passo decisivo para a sua evolução, uma vez que esta estrutura possibilitou às plantas não somente vencer períodos secos, como também facilitou a dispersão da espécie pela superfície terrestre, através do vento.

Na evolução das plantas e sua adaptação à vida terrestre, a geração gametofítica foi reduzindo-se, dando lugar a uma geração esporofítica onde o esporófito diplóide constituiu a forma mais representativa do ciclo. Por razões claras os organismos mais abundantes, animais e vegetais, possuem dois conjuntos de cromossomos; genes recessivos deletérios não são manifestados em heterozigotos, por exemplo. Nas algas não existe uma regra clara da predominância de uma das gerações, sendo que a gametofítica ou esporofítica como a mais representativa varia de grupo para grupo. Nas briófitas, a planta verde que encontramos na natureza é o gametófito, sendo ela, portanto, a geração mais representativa, e o esporófito apenas um parasita do gametófito. Nas plantas vasculares, incluído-se as pteridófitas, a geração mais representativa é o esporófito, aquela conspícua e duradoura do ciclo.

A formação de um embrião, ou seja, o desenvolvimento inicial do zigoto no interior do gametófito, constitui uma característica forte na distinção dos organismos fotossintetizantes do reino Plantae, pteridófitas, por exemplo, daqueles, também fotossintetizantes do reino Protoctista, como as algas verdes. As clorofíceas atuais mais bem relacionadas com as plantas pertencem à classe Charophyceae, que inclui grupos avançados como *Coleochaete* e *Chara* (Figura 2). Em *Coleochaete* os zigotos são retidos no interior do talo e, em pelo menos numa espécie deste gênero as células que cobrem o zigoto desenvolvem crescimento intrusivo de parede. Essas células de cobertura aparentemente funcionam como células de transferência, relacionadas com o transporte de açúcares até o zigoto. Como *Coleochaete* todas as plantas são oógamias, ou seja, elas têm uma oosfera que é fecundada pelo anterozóide. Existem ainda semelhanças durante a divisão do citoplasma (citocinese) como a formação de um fragmoplasto, placa celular e fusos mitóticos persistentes. As plantas evoluíram a partir das algas verdes pela adaptação destas ao ambiente terrestre, num processo iniciado no período ordoviciano, ou seja, há aproximadamente 450 milhões de anos atrás.

O pleno sucesso na ocupação do ambiente terrestre pelos criptógamos vasculares não foi alcançado devido à necessidade de grande umidade na fase gametofítica e pelo tipo de reprodução sexuada de forma anfíbia, com gametas que ainda requerem água para que os mesmos nadem do anterídio até o arquegônio. Logo, em alguma fase do ciclo deve existir no ambiente água suficiente que possibilite o deslocamento de gametas anfíbios. Nos criptógamos, vasculares ou não, os esporos são dispersos após estarem completamente formados. Isto só persiste até as progimnospermas, porém nestas plantas fósseis o crescimento secundário já estava presente. Nas fanerógamas, grupo formado pelas gimnospermas e as angiospermas, o esporo dá origem ao gametófito sem a sua liberação. Estas são plantas heterosporadas, e o esporângio feminino, denominado agora de nucela, é revestido por uma camada protetora (integumento), o que originou uma estrutura nova, até então inexistente, o óvulo. O megaprotalo, denominado saco embrionário, se desenvolve no interior do esporângio e microprotalo imaturo, sem os gametas formados, é o grão de pólen. Nas selagináceas os

gametófitos desenvolvem-se no interior do esporo, cuja parede não se rompe por completo, mas isto ocorre longe do esporófito, pois os esporos são sempre dispersos. A semente, que é o óvulo fecundado e desenvolvido, possibilitou a proteção, nutrição e dispersão do esporófito jovem; sendo as fanerógamas as plantas dominantes em todas as formações vegetais.

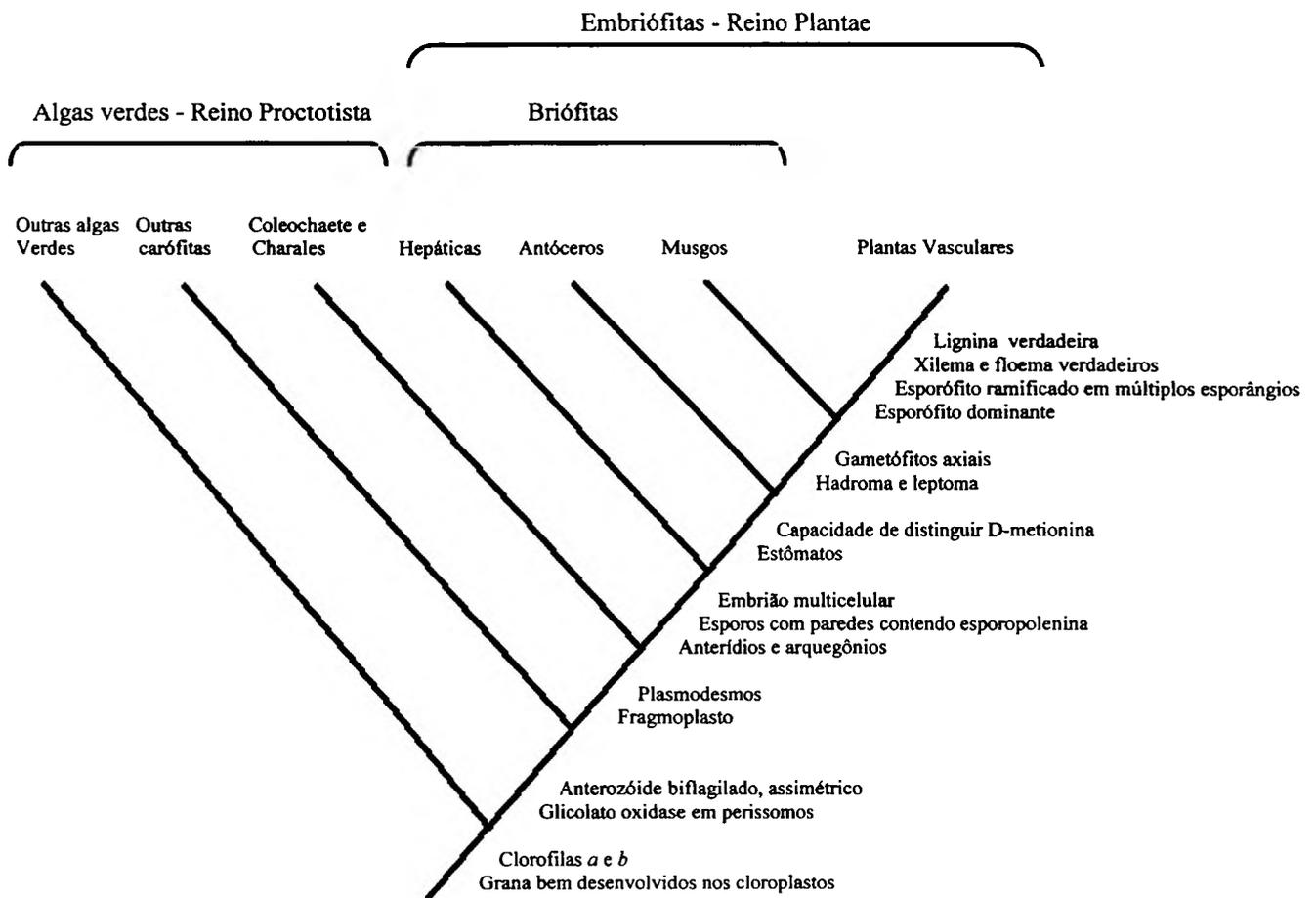
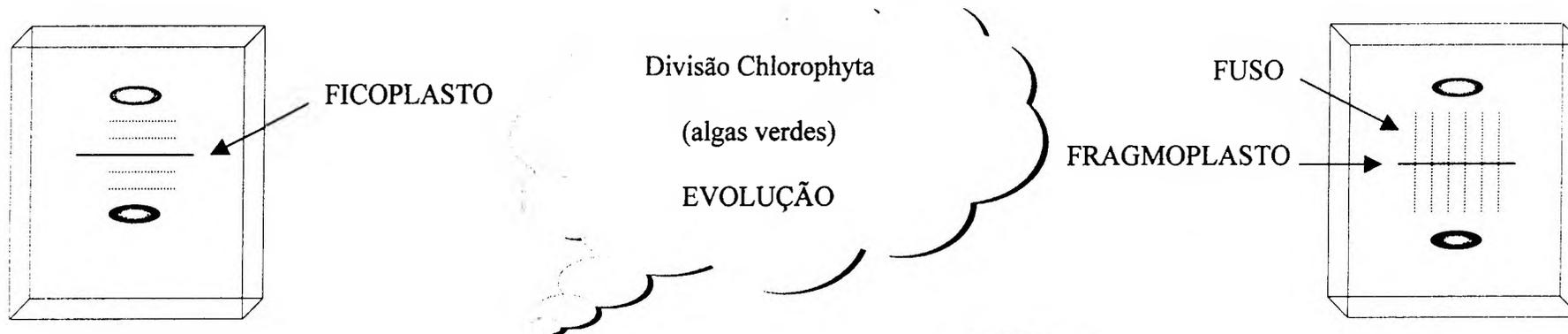
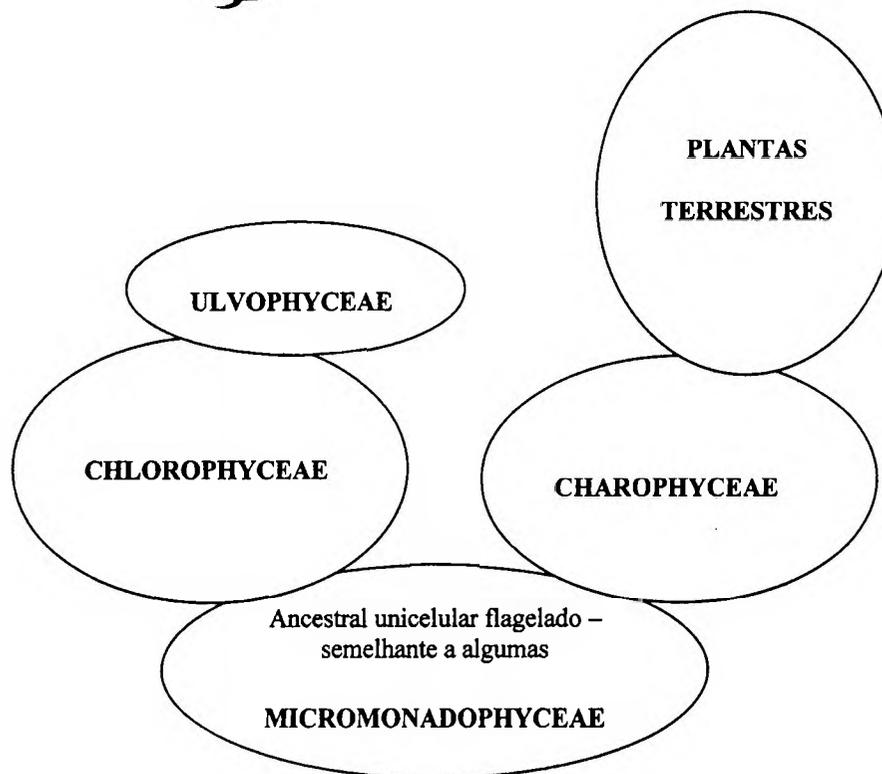


Figura 1. Um cladograma mostrando alguns dos caracteres compartilhados pelas algas verdes e os principais grupos de plantas. O termo embriófita, como sinônimo para planta, refere-se ao fato de que um embrião multicelular é retido dentro do gametófito feminino. Esse cladograma reflete o ponto de vista que os musgos compartilham com as plantas um ancestral comum mais recente do que as hepáticas e os antóceros. (Extraído de Raven *et al.* 2001).



### Linha das Clorofíceas

1. Células móveis simétricas.
2. Flagelo aderido anteriormente, associado a 4 grupos de microtúbulos basais arranjados cruciadamente.
3. Ficoplasto: após a divisão celular, o fuso mitótico se dispersa e os dois núcleos filhos ficam próximos. Surgem microtúbulos perpendiculares em relação aos primeiros túbulos do fuso mitótico inicial e a parede forma-se ao longo destes microtúbulos, geralmente por estrangulamento.
4. Presença da enzima glicolato desidrogenase.



### Linha das Cariofíceas

1. Células móveis assimétricas com flagelos laterais.
2. A base do flagelo constitui uma banda grande e uma pequena de microtúbulos.
3. Fragma-plásto: após a divisão celular, o aparato do fuso nuclear não se desagrega, mas permanece, mantendo os dois núcleos filhos separados, enquanto a nova parede celular é formada, geralmente através de um depósito na forma de placa.
4. Presença da enzima glicolato oxidase.

Figura 2. Divisão Chlorophyta.

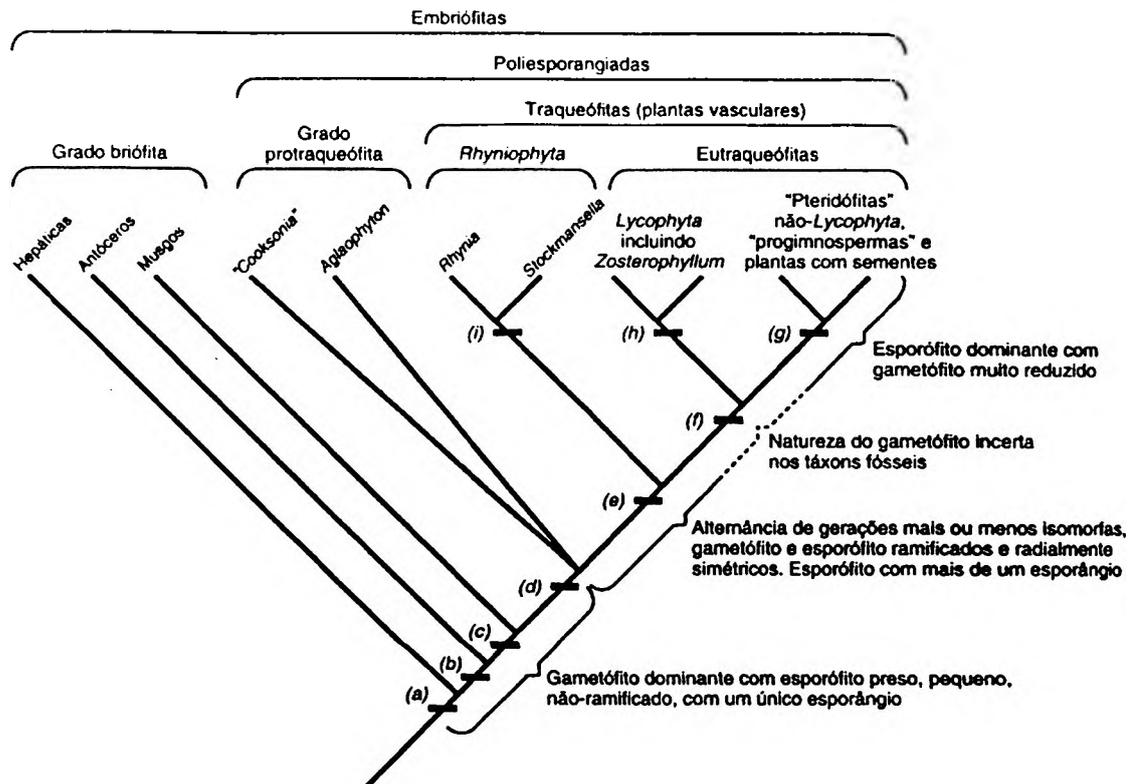


Figura 3. Uma hipótese de filogenia das embriófitas ou plantas. De acordo com esta hipótese, as Rhyniophyta são o grupo irmão de todos os outros grupos de plantas vasculares, aqui referidos como as “eutraqueófitas”. Além disso, juntas as Rhyniophyta e eutraqueófitas formam o grupo monofilético “traqueófitas” ou plantas vasculares. A primeira separação entre Lycophyta e *Zosterophyllum* e outras plantas vasculares é sustentada por dados morfológicos e moleculares.

Os caracteres são as seguintes: (a) Embriófitas: embriões multicelulares; anterídios e arquegônios; cutícula; banda da pré-prófase (microtúbulos). (b) Clado antóceros-musgos mais traqueófitas: habilidade para distinguir D-metionina; estômatos. (c) Clado musgos mais poliesporangiadas: gametófito axial; gametângios terminais; esporófito persistente e internamente diferenciado. (d) Poliesporangiadas: esporófito ramificado e com múltiplos esporângios; esporófito dominante; alternância de gerações mais ou menos isomorfas. (e) Traqueófitas: traqueídes com espessamentos da parede interna anular ou helicoidal. (f) Eutraqueófitas: traqueídes distintas encontradas em *Zosterophyllum* e Lycophyta e comparáveis aos primeiros elementos formados em algumas plantas vasculares sem sementes modernas. (g) Clado não-Lycophyta: células condutoras de água com pontuações; deiscência ou abertura longitudinal do esporângio; esporângios dispostos em agrupamentos terminais. (h) Clado Lycophyta: esporângios reniformes; esporângios laterais sobre ramos curtos. (i) Rhyniophyta: camada de separação ou isolamento na base do esporângio; esporângio preso diretamente ao eixo principal ou terminal em um ramo curto. (Extraído de Raven *et al.* 2001)

# EVOLUÇÃO DAS PLANTAS VASCULARES

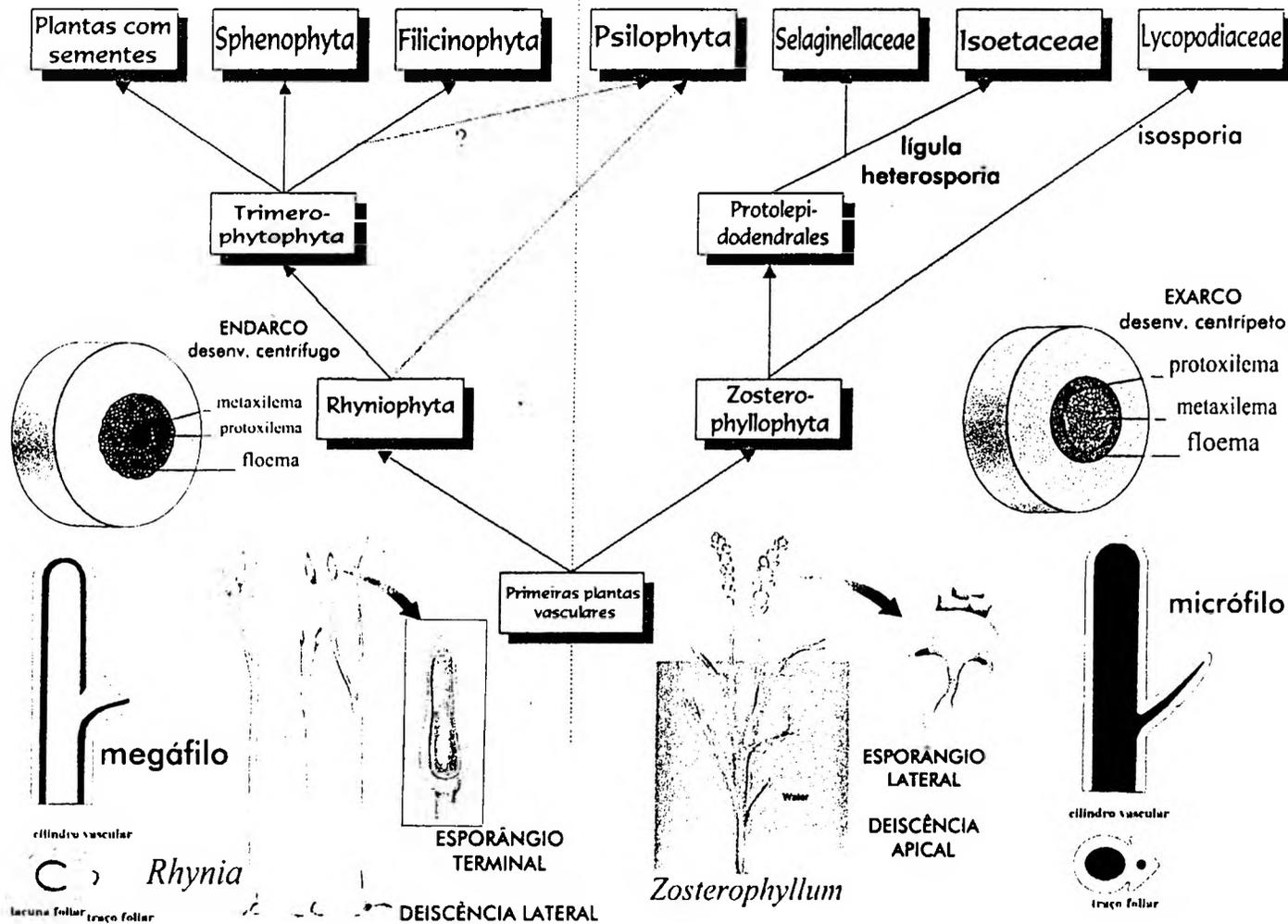


Figura 4. Evolução das plantas vasculares. *Rhynia* possuía xilema endarco, interno no cilindro vascular e esporângio terminal com deiscência (abertura) lateral; esta representa uma linha evolutiva de plantas vasculares que são atualmente caracterizadas pela presença de megáfilos, folhas com o cilindro vascular interrompido para a saída do traço vascular. *Zosterophyllum* apresentava xilema exarco e esporângios laterais, deiscência apical; este representa uma segunda linha evolutiva de plantas vasculares que são atualmente caracterizadas pela presença de micrófilos.

### Organização do esporófito

Uma samambaia quando madura é constituída essencialmente pelas mesmas partes: raízes, caule e folhas, como qualquer outra planta, mas estes órgãos são diferentes em proporção e aparência, permitindo assim que seja prontamente reconhecida como tal (Figura 5). A parte da samambaia mais óbvia para nós é a folha, que nas plantas vasculares sem sementes, é denominada **fronde**. O caule é uma parte relativamente inconspícua; suas funções principais são a produção de folhas e raízes e a reserva de nutrientes. Geralmente o caule é horizontal, desenvolvendo-se próximo ao solo. As raízes são produzidas pelo caule e auxiliam na fixação da planta ao solo, em rochas ou troncos de árvores, ao mesmo tempo em que absorvem água e sais minerais para a planta.

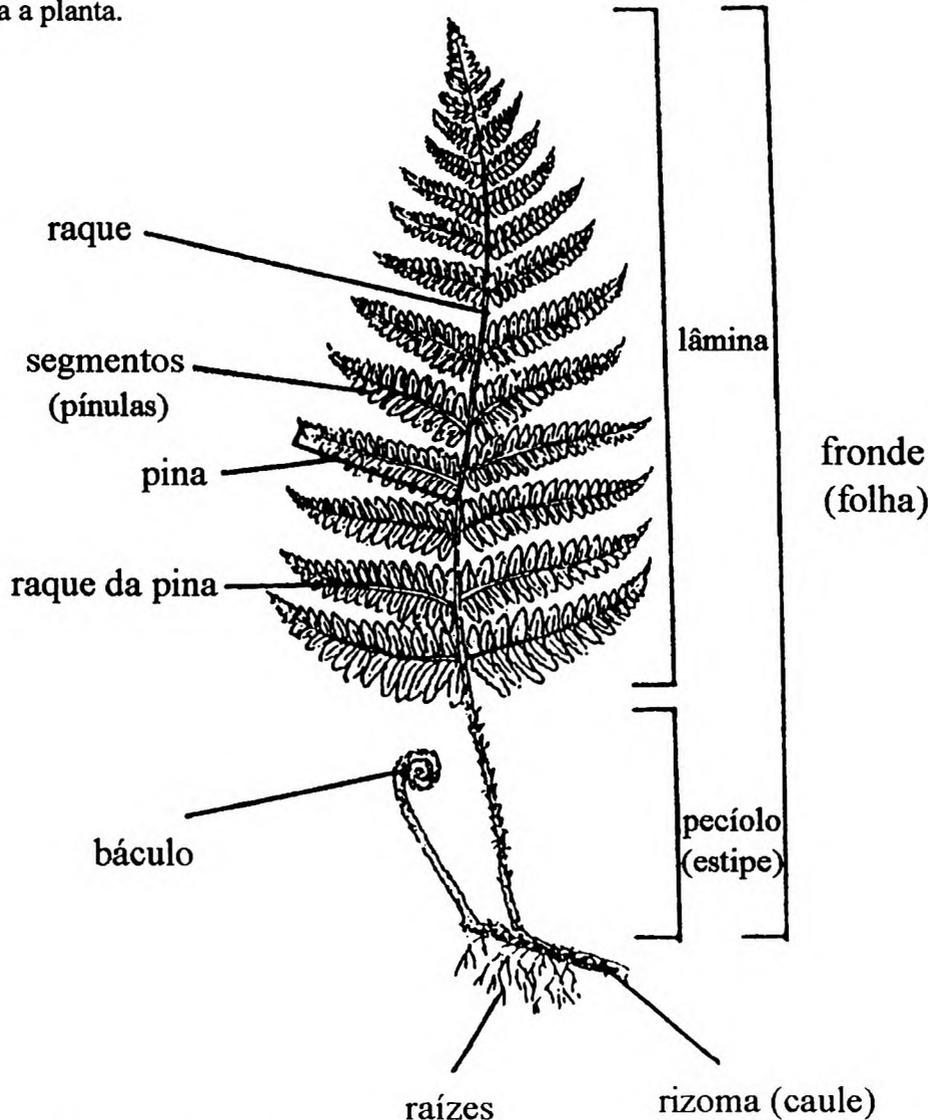


Figura 5. Partes de uma samambaia.

Usualmente o caule é denominado de **rizoma**. Como mencionado anteriormente, este se desenvolve horizontalmente ou eleva-se próximo à superfície, raramente assumindo uma maior altura vertical. A distância das gemas foliares no caule irá determinar o grau de adensamento das frondes; assim encontramos plantas caracterizadas por uma maior concentração de folhas e outras nas quais as folhas estão esparadamente distribuídas no rizoma. Caules ascendentes, elevados do solo, são também comuns e são constituídos em parte por restos foliares e de raízes, o que confere a estes um maior volume, já que o crescimento secundário não ocorre nas plantas vasculares sem semente, tendo surgido posteriormente em um grupo já extinto as progimnospermas.

O caule dos criptógamos vasculares, em geral, é formado por um sistema dérmico, que o reveste, e um sistema vascular, formado pelos tecidos condutores primários, xilema e floema, os quais se encontram imersos em um sistema fundamental. Um revestimento extra do caule é fornecido pelo indumento, formado por tricomas ou escamas. Os tricomas, também denominados pêlos, são estruturas lineares, com uma ou mais células na altura e apenas uma célula de espessura. Alguns tricomas longos possuem uma glândula que secreta uma substância volátil que pode fornecer à planta um odor característico, como em *Dennstaedtia*. Em algumas samambaias tricomas glandulares produzem uma cera consistente de coloração branca ou amarela, observada em *Pityrogramma*. O estelo, formado pelos tecidos de condução primários e a medula, pode ser de quatro diferentes tipos, nas pteridófitas:

- Protostelo: é considerado o mais primitivo deles, sendo formado por um feixe sólido de tecido vascular, no qual o floema circunda o xilema ou se encontra difuso nele. É encontrado em representantes das famílias Aspleniaceae e Hymenophyllaceae.

- Sifonostelo: consiste em uma medula central, circundada pelos tecidos vasculares. O floema se encontra na parte externa do cilindro vascular. É encontrado em representantes das famílias Sellaginaceae, Dennstaedtiaceae, Gleicheniaceae e Plagiogyriaceae.

- Solenostelo: é uma forma de sifonostelo anfiflóico, ou seja, possui floema em ambos os lados. É encontrado em representantes das famílias Psilotaceae, Polypodiaceae e Salviniaceae (Figura 6a).

- Dictiostelo: caracteriza-se pela secção do sistema vascular em feixes, formados pelo arqueamento das grandes lacunas, onde cada feixe se encontra com seu respectivo floema, envolvendo o xilema. É encontrado em representantes das famílias Blechnaceae, Cyatheaceae, Davalliaceae, Dicksoniaceae, Polypodiaceae e Pteridaceae (Figura 6b).

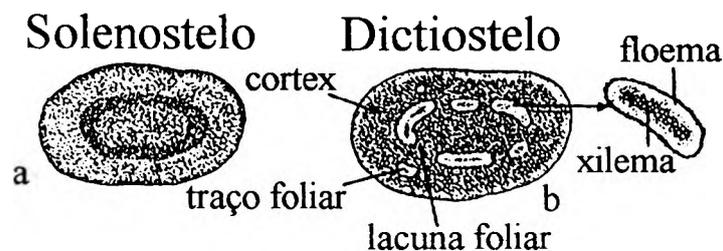


Figura 6. Estrutura interna do rizoma em corte transversal mostrando a disposição dos vasos condutores.

As **folhas**, que são os principais apêndices laterais do caule, se originam como protuberâncias do meristema apical do sistema caulinar e de gemas laterais, independente de sua forma e tamanho. De uma perspectiva evolutiva, existem dois diferentes tipos de folhas; os micrófilos, encontrados apenas nas famílias representativas das Lycophyta, e os megáfilos, encontrados em representantes das demais famílias.

Os micrófilos caracterizam-se por serem folhas relativamente pequenas, exceto algumas espécies de *Isoetes*, que possuem folhas consideravelmente longas. Apresentam ainda um único feixe vascular, estando assim associados a caules que possuem estelo do tipo protostelo. Possuem ainda traços foliares não associados a lacunas foliares, existindo apenas uma nervura em cada folha.

Acredita-se que os micrófilos tenham surgido como pequenos apêndices, semelhantes a escamas ou espinhos, denominados enações, desprovidos de tecido vascular. Gradualmente, desenvolveram-se traços foliares rudimentares, que inicialmente se estendiam apenas até a base da enação. Finalmente, os traços foliares se estenderam por toda a enação, resultando na formação do micrófilo primitivo. Porém, existe outra teoria que acredita que os micrófilos se originaram da esterilização de esporângios de ancestrais de *Lycophyta*.

Os megáfilos são folhas geralmente grandes, estando freqüentemente presentes em caules que possuem estelo do tipo sifonostelo. Possuem ainda traços foliares associados a lacunas foliares e um complexo sistema de nervura no limbo.

Diferentemente dos micrófilos, os megáfilos surgiram a partir de um sistema inteiro de ramos. Acredita-se que as primeiras plantas tinham um eixo dicotomicamente ramificado, sem folhas. Uma ramificação desigual resultou em ramos mais agressivos, que acabaram se sobrepondo sobre os mais fracos. Os ramos laterais sobrepostos representaram o início das folhas, enquanto as porções mais agressivas se tornaram eixos semelhantes a caule. Isto foi seguido por um achatamento dos ramos laterais e posterior fusão dos ramos laterais separados, formando finalmente a lâmina primitiva.

As folhas novas apresentam-se enroladas, sendo denominadas **báculo**. Essas folhas, em geral, têm crescimento limitado, como nas demais plantas. Nas "samambaia-de-metro", porém, o crescimento da região apical da folha é de maior duração, permitindo-lhe atingir grandes dimensões. O crescimento é indeterminado na folha de *Lygodium volubile*, freqüente em matas brasileiras. A fronde (folha) é dividida em duas partes: o pecíolo e a lâmina. Um corte transversal no pecíolo irá mostrar os feixes vasculares e fornecer um caráter útil para o reconhecimento de grandes grupos (figura 7). Por exemplo, os grupos mais primitivos, como *Dennstaedtia* e *Osmunda*, têm um feixe simples em forma de U, enquanto *Thelypteris* e *Athyrium* possuem dois feixes e *Dryopteris* e *Polystichum* possuem muitos feixes circulares, que refletem a forma básica em U. *Pteridium* fornece uma disposição mais complexa de feixes vasculares dispersos.

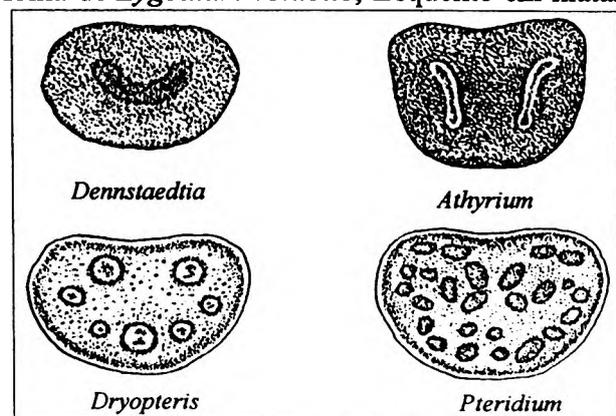


Figura 7. Feixes vasculares do pecíolo.

A lâmina pode ser indivisa (**simples**) ou recortada, e para cada grau de dissecação é adotado um termo específico (Figura 8). Uma lâmina **pinatífida** é recortada até próximo a nervura mediana. A lâmina **pinada** está dividida em folíolos, portanto denominada de folha composta. Folhas mais divididas são designadas como **bipinadas** ou **tripinadas**, e para graus intermediários de dissecação da lâmina é utilizado em combinação o termo pinatífida, assim em uma folha pinado-pinatífida a lâmina não é suficientemente dividida para ser denominada bipinada. O eixo central de uma folha dividida é denominado raque. A divisão primária é denominada pina e uma segunda divisão origina uma pínula ou segmento.

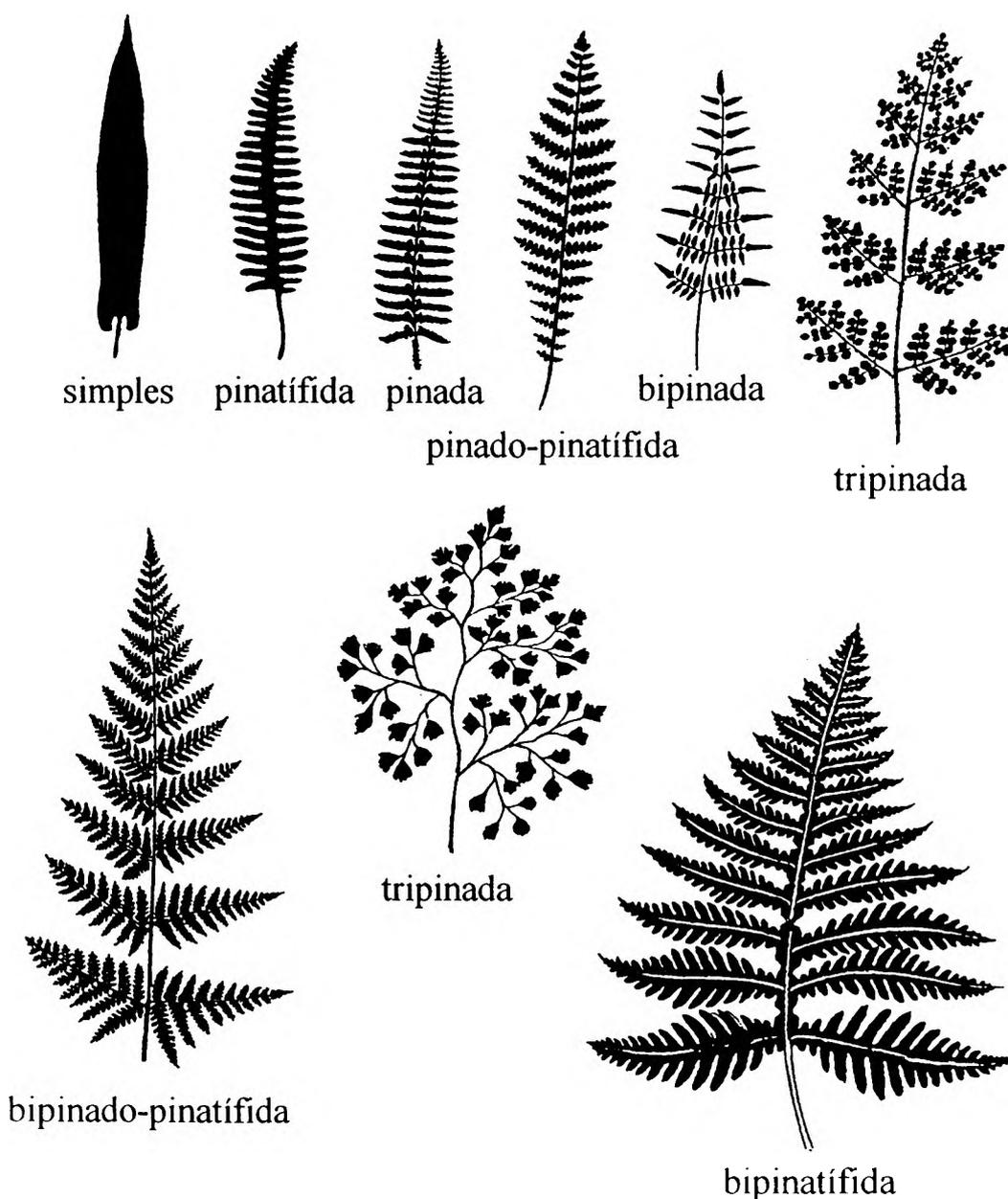


Figura 8. Graus de dissecação da lâmina foliar.

A forma do limbo ou das pinas e pínulas individualmente depende do contorno do bordo, não se levando em conta os serrilhados que possam existir na margem. A forma da folha é o resultado da relação entre seu comprimento e largura associada à forma da base e do ápice. Assim dizemos que a folha é:

- **Orbicular**, quando os diâmetros longitudinal e transversal são iguais, e conseqüentemente ápice, base e lados são aproximadamente iguais, de modo a termos um disco.
- **Obovada**, em que, ao contrário, o ápice é mais amplo do que a base, ou seja, o maior diâmetro transversal encontra-se no ápice.
- **Oblonga**, nestas os lados são quase paralelos, ápice e base são quase iguais, sendo que o primeiro é sempre obtuso.
- **Lanceolada**, quando ápice e base acham-se estreitados, o primeiro é sempre agudo.
- **Assimétrica**, as que têm uma de suas partes (ápice, base ou lados) sem plano de simetria.

As nervuras da lâmina podem ser livres, quando partem da nervura central para a margem sem formar retículos, ou reticuladas, quando uma rede de nervuras é observada na lâmina (Figura 9). Os diferentes padrões fornecem características úteis na identificação das plantas. A superfície foliar pode ser revestida por tricomas e/ou escamas em graus variados de abundância. Os tricomas e escamas presentes na base do pecíolo são atributos importantes, utilizados na taxonomia de determinados grupos.

Os esporângios nas plantas vasculares sem semente são classificados em dois grupos, conforme sua origem e morfologia. As plantas denominadas como eusporangiadas pertencem as Lycophyta e Psilotophyta, divisões que apresentam características consideradas plesiomórficas: micrófilos e protostelo. Em Pterophyta, divisão com características apomórficas: megáfilos e sifonostelo, as

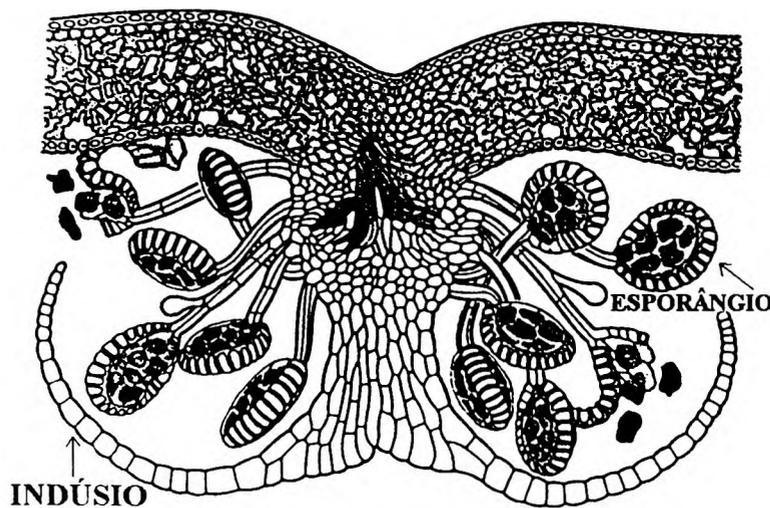


Figura 10. Soro com um indúcio verdadeiro em corte transversal .

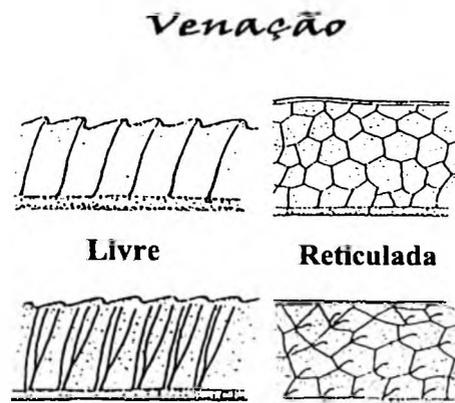


Figura 9. Padrões de venação.

ordens Ophioglossales e Marattiales são formadas por plantas eusporangiadas (figura 14). O esporângio origina-se de uma série de células parentais superficiais. Cada esporângio desenvolve um parede com duas ou mais camadas de espessura, embora na maturidade as camadas mais internas da parede possam ser esmagadas, e um grande número de esporos. O conjunto destes esporângio recebe o nome de sinângio. Todas as Pterophyta, com

exceção das ordens acima mencionadas, são leptosporangiadas. O leptosporângio origina-se de uma única célula inicial, que produz um pedicelo e então um cápsula. Cada leptosporângio dá origem a um número relativamente pequeno de esporos. Os leptosporângios encontram-se quase sempre reunidos em soros (Figura 10), sendo à disposição deste, bem como a presença de uma membrana protetora - o **indúcio** (Figura 11), de suma importância na classificação das famílias. A posição do anel de abertura do esporângio - o anulo, constitui um caráter unificador para diversas famílias (Figura 12).

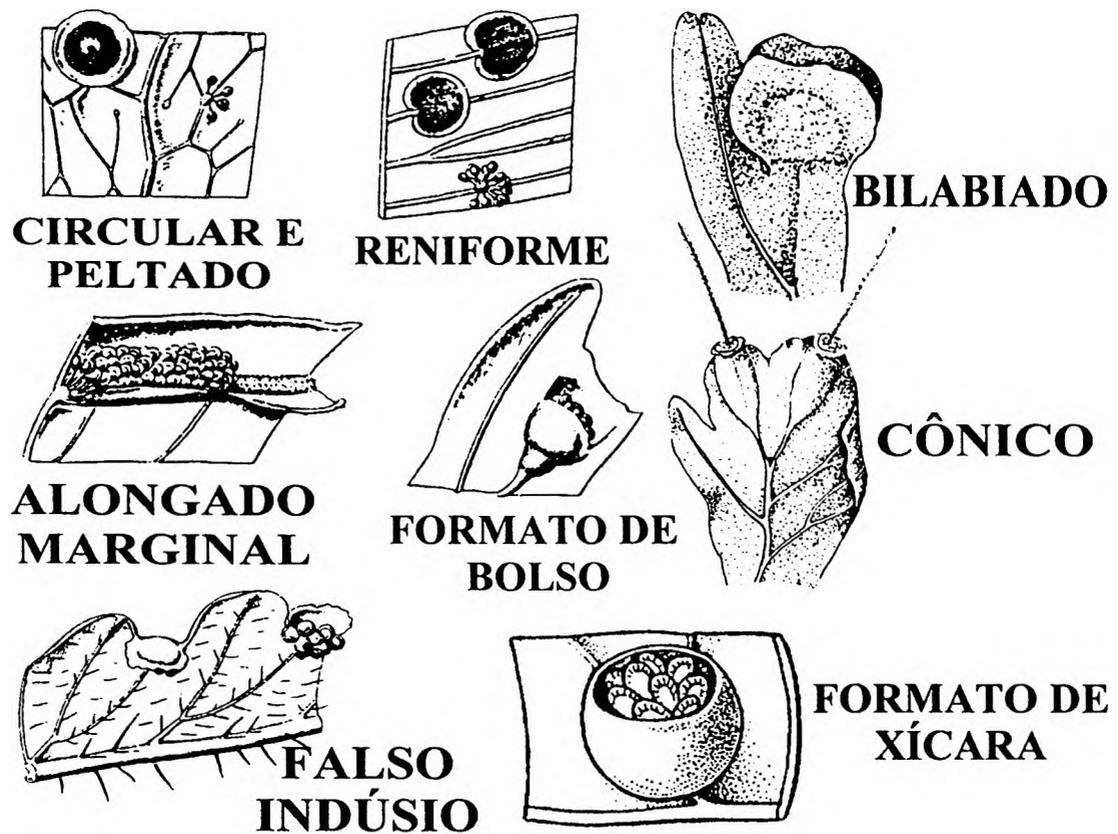


Figura 11. Tipos de indúcio: circular e peltado - *Polystichum*; reniforme - *Nephrolepis*; bilobado - *Hymenophyllum*; alongado e marginal - *Pteris*; formato de bolso - *Davallia*; cônico - *Trichomanes*; falso indúcio - *Adiantum*, formato de xícara - *Cyathea*.

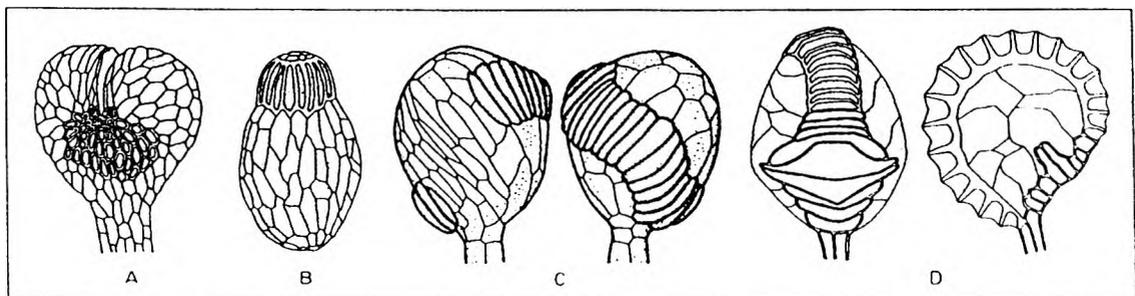


Figura 12. Leptosporangiadas, esporângios. **A** *Osmunda regalis* (estômio aberto). **B** *Anemia caudata*. **C** *Hymenophyllum dilatatum*. **D** *Dryopteris filix-mas* (estômio aberto).

Os esporos são agrupados em tétrades como resultado da meiose ocorrida na célula-mãe que os originou. A aglutinação destes esporos na tétrede resulta em dois padrões bastante distintos e de elevado valor taxonômico: monolete (Figura 13a) com uma única costela linear e trilete (Figura 13b) com três costelas unidas em forma de estrela.

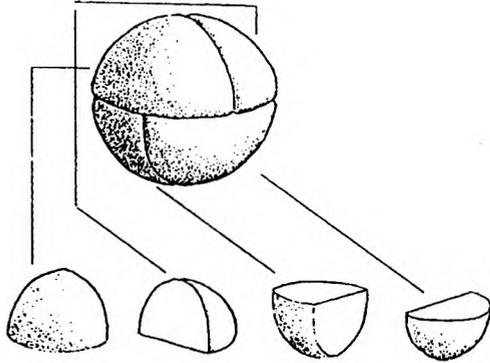


Figura 13a. Arranjo dos esporos monoletes na tétrede.

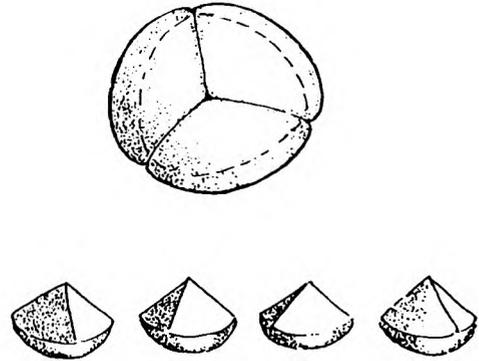


Figura 13b. Arranjo dos esporos triletes na tétrede.

As raízes, em sua grande parte, são estruturas relativamente simples. Estas conservam muitas das características estruturais primitivas que não estão mais presentes nos caules das plantas mais modernas. Acredita-se que tenham surgido a partir da parte mais inferior, freqüentemente subterrânea do eixo das plantas vasculares primitivas.

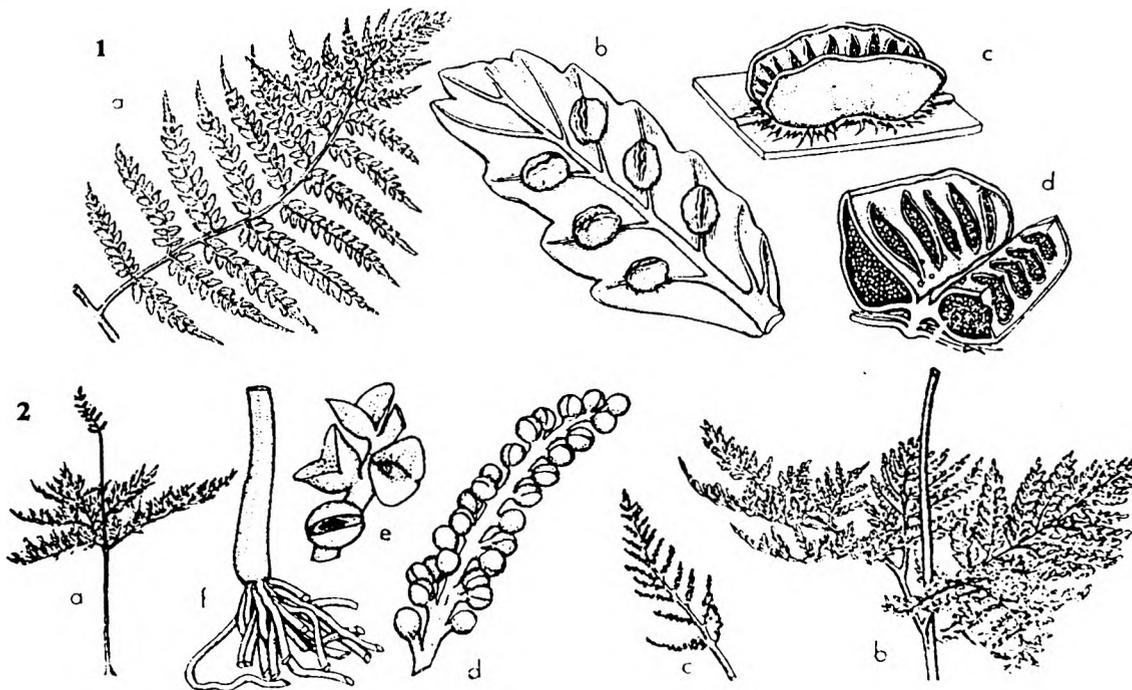


Figura 14. Filicinophyta eusporangiadas. 1) Marattiaceae. *Marattia alata*: a, fronde; b, pínula com sinângios; e, sinângio; d, sinângio em corte transversal. 2) Ophioglossaceae. *Botrychium virginianum*: a, hábito; b, fronde estéril; c, fronde fértil; d, pinal fértil; e, esporângios; f, porção inferior do caule com as raízes.

## METODOLOGIA DE COLETA DE CRIPTOGAMOS VASCULARES

Todos aqueles que fazem estudos taxonômicos em plantas herborizadas deparam-se, freqüentemente, com sérias dificuldades ao terem que determinar espécimes incompletos. Isso acontece também com muita freqüência com pteridófitas. Os coletores admiram-se que seu material, aparentemente bem preparado, não pode ser determinado com segurança. Justamente nas pteridófitas é necessário, na maioria dos casos, haver material completo, ou que o material coletado seja complementado com as informações indispensáveis.

Portanto, cada planta deve ser coletada inteira, a ausência de qualquer parte desvaloriza e, às vezes, até impossibilita uma identificação precisa, razão pela qual se recomenda o emprego de desplantador, além da tesoura de poda para a coleta.

As plantas destinadas ao cultivo devem ser coletadas quando ainda jovens, assim, apresentam maior viabilidade para adaptação nos ambientes em que são cultivadas.

Para fins taxonômicos, as pteridófitas, devem ser coletadas apenas quando férteis, sendo muito importante observar, nas folhas férteis, a presença do indúcio e o estágio de maturação dos soros, pois estes fornecem caracteres de grande valor taxonômico na identificação de famílias e gêneros.

É importante destacar que se deve sempre utilizar muita parcimônia nas coletas, evitando sempre que possível a retirada de indivíduos inteiros. Cabe lembrar ainda que, quando a coleta geralmente exige uma folha inteira e com a base, devemos procurar evitar maiores danos à planta.

A coleta de criptógamos vasculares não é difícil quando os esporófitos são de pequeno porte e as folhas pequenas (até 50cm aproximadamente). Nestes casos, o material completo pode ser obtido com a coleta de toda a planta, sendo que no caso de esporófitos com hábito rastejante (que cresce prostrado) retira-se um pedaço do caule com duas ou três folhas, tendo-se o cuidado de que pelo menos uma folha seja fértil (com esporângios ou soros) e outra estéril; isso é muito importante para as espécies que apresentam folhas dimórficas. Em esporófitos que crescem eretos e são herbáceos, para evitar a coleta de todo o indivíduo, pode-se cortar ao meio longitudinalmente o caule, tendo-se o cuidado de obter folhas férteis. No caso de não existirem folhas estéreis no esporófito coletado, procura-se coletar pelo menos uma separadamente, anexando à amostra. No caso das psilotáceas, himenofiláceas e outras que possuem rizoma muito incrustado em seus substratos, parte deste deve ser removido junto com a planta.

No caso de criptógamos vasculares arborescentes e com folhas grandes, como, por exemplo, os esporófitos de representantes das famílias Dicksoniaceae e Cyatheaceae, em que é praticamente impossível coletar uma folha completa e com partes do caule, recomenda-se coletar:

1) um pedaço de aproximadamente 35cm do pecíolo, tendo-se o cuidado de retirá-lo bem junto ao tronco, para preservar a forma da base do pecíolo e as escamas, que são de grande valor taxonômico. Retirado o pecíolo, ele pode ser cortado ao meio para preparar duas exsiccatas.

2) A base da lâmina (85-40cm), para observar o tamanho e a posição das pinas basais, a qual, ao prensar, não deve ser dobrada no ponto de inserção para não alterar a posição original. Logo, se forem muito grandes, dobra-se a partir do meio em direção à ponta.

3) A porção mediana da folha na altura das pinas maiores. Retira-se um pedaço da raque, deixando apenas uma pina completa e duas ou três bases das mesmas. Tal procedimento

permite observar a posição de inserção das pinas em ambos os lados, bem como a distância entre si.

4) A parte apical da folha, para aferir se a forma da mesma é semelhante ou diferente das laterais.

5) A parte apical de uma pina mediana de uma folha estéril.

Feita a coleta descrita acima, a etapa seguinte é anotar na caderneta de campo os seguintes dados:

1) Ecológicos: o ambiente (se a planta é umbrófila ou heliófila), o habitat (tipo de formação vegetal onde a planta cresce) e o substrato onde a planta cresce (se é epífita ou cresce no solo, por exemplo).

2) Hábito do esporófito: se cresce isolado ou em grupos; se é cespitoso ou estolonífero; ereto ou prostrado, etc.

3) Dimensões do esporófito: altura total, diâmetro do caule; se as folhas forem muito grandes, é importante registrar, também, o tamanho das folhas, desde a inserção no caule até o ápice, comprimento do pecíolo e a largura máxima do limbo.

4) Se o pecíolo das folhas velhas permanece preso ao caule ou se as folhas são caducas.

5) Presença de espinhos ou escamas na base do pecíolo. Nesse caso, muitas vezes é importante coletar pedaços de pecíolo junto às folhas mais jovens, pois em certos casos as escamas são caducas e não permanecem nas folhas adultas.

Estas informações irão para a ficha de coleta que acompanha a exsicata, na qual registra-se ainda: o número da coleta, data de realização da mesma, local exato (localidade, município, estado, e se possível coordenadas geográficas obtidas com GPS), altitude e nome do coletor.

O material coletado deve passar por um processo de dessecação, para sua conservação. Este deve ser acondicionado entre folhas de jornal (uma apenas), entre lâminas de papelão canaliculado, e prensado. Sempre que possível, o material deve ser prensado imediatamente, pois ao murchar muitas vezes é praticamente impossível que a lâmina fique completamente estendida, principalmente para as avencas e himenofiláceas, as espécies mais delicadas devem ser colocadas em pasta à parte, pois merecem secagem mais gradual e menos intensa, para evitar a falsificação da cor e a quebra do material botânico, quando manuseado depois de seco. Os exemplares não devem ultrapassar 30-40cm. Caso, entretanto, isto venha a acontecer com uma planta inteira, o que ultrapassar deve ser dobrado em V ou N, de forma a caber na cartolina padrão de herbário. Quando o tamanho do exemplar, espécime ou parte dele ultrapassar em demasia as dimensões desejadas, recomenda-se seu corte no tamanho adequado, como exemplificado acima, e não quebrá-lo ou rasgá-lo. Cada segmento deve receber, então, a indicação da fração que representa do todo. O conjunto de frações relativas a um mesmo exemplar deve permanecer sempre junto e sob o mesmo número de herbário.

Evita-se colher material muito húmido, pois, além de dificultar a secagem, propicia o rápido apodrecimento e o emboloramento. A desidratação do material poderá ser feita com a troca diária dos jornais ou em estufa com temperatura de aproximadamente 40<sup>o</sup>C.

## Chave para as famílias de pteridófitas ocorrentes no Distrito Federal.

*O termo chave de identificação vem do símbolo da matemática que agrupa conjuntos de elementos semelhantes. É uma ferramenta importante na Sistemática Vegetal, pois ordena os táxons seguindo uma lógica e hierarquia, utilizando-se de caracteres conservativos nas categorias superiores (p. ex. família) e diagnósticos nas inferiores (p. ex. espécie). O uso de chaves de identificação leva o usuário a conhecer não só as diferentes características dos táxons como também ajuda a compreender o raciocínio utilizado na classificação destes.*

1 a Parte aérea do sistema caular oca, com nós e entre-nós bem definidos; folhas nos ápices dos entre nós reduzidas e fundidas formando uma capa (bainha) ao redor do nó.

### **Equisetaceae**

1 b Parte aérea do sistema caular ausente, ou presente, mas então sólida, geralmente sem nós e entre-nós definidos; folhas de disposição e morfologia diversa do descrito acima..... 2

2 a Folhas inteiras, aciculares, lineares ou escamiformes, em geral com menos de 1 cm de comprimento, com uma nervura (não ramificada); planta terrestre, epífitas ou rupícolas (que vivem nas rochas), porém não aquáticas; folhas férteis apresentando um único esporângio, inserido na axila (região de junção da folha com o caule), estas podem estar reunidas num estróbilo ..... 3

3 a Folhas estéreis de um único tipo, dispostas em espiral; plantas homosporadas.

### **Lycopodiaceae**

3 b Folhas estéreis dorsais e laterais morfologicamente diferentes e dispostas em planos distintos; plantas heterosporadas.

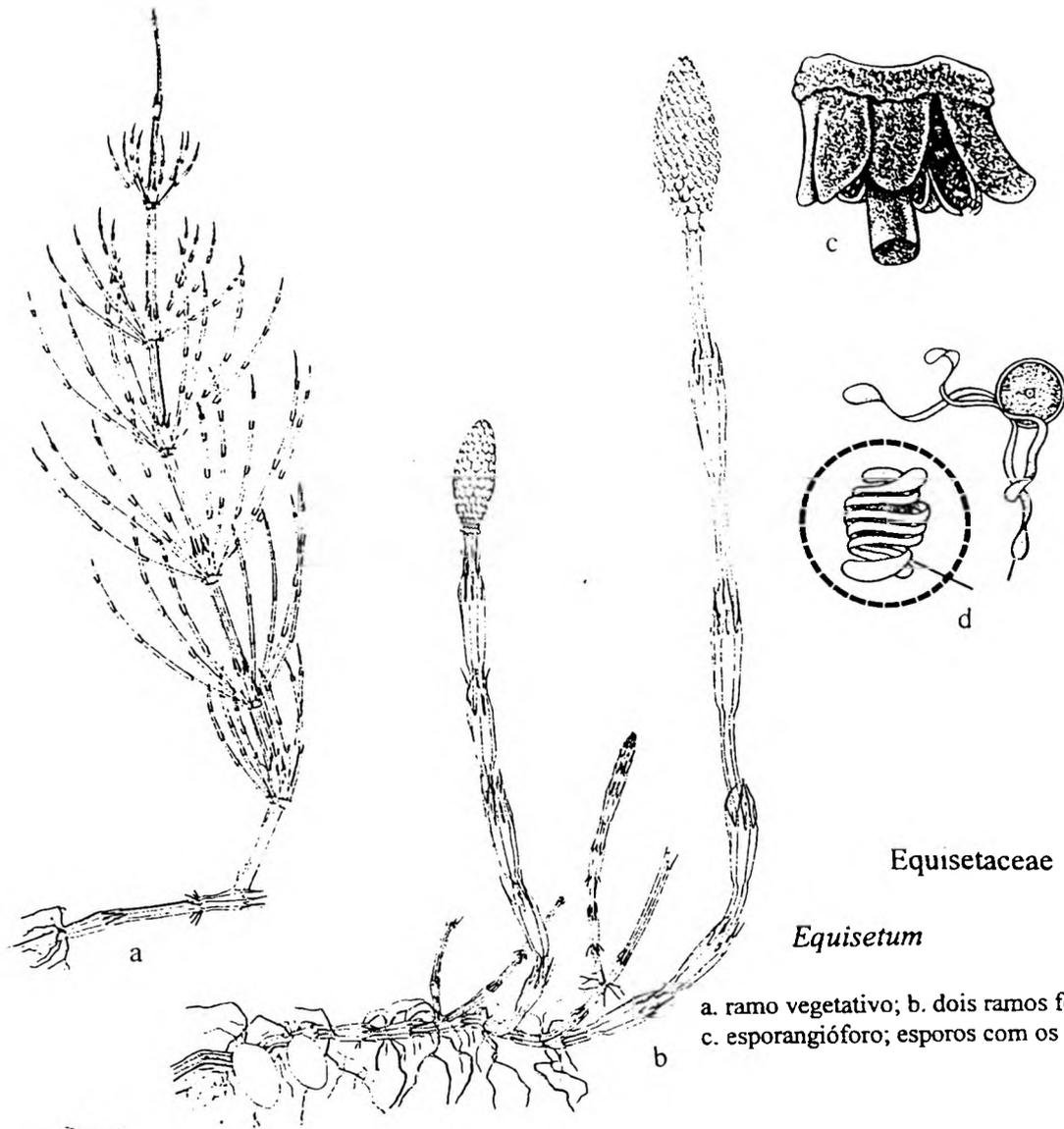
### **Selaginellaceae**

2b Folhas inteiras ou decompostas, de morfologia diversificada, raramente lineares, em geral com mais de 3 cm de comprimento (podendo atingir diversos metros) nas plantas terrestres, trepadeiras, epífitas ou rupícolas, podendo ter menos de 1 cm nas aquáticas; com uma nervura central da qual partem ramificações ou então com um sistema de nervuras ramificadas (livres ou anastomosantes); folhas férteis com mais de 1 esporângio (geralmente muitos) na sua face abaxial ou nas suas margens, ou ainda incluídos em estruturas especializadas (esporocarpos, nas aquáticas) ou ainda sobre segmentos modificados da folha ..... 4

4 a Plantas aquáticas ou de locais úmidos e sujeitos a inundações (crescendo sobre lodo exposto); folhas menores do que 3cm; esporângios formados em estruturas especializadas (submersas ou no lodo) de paredes resistentes quando maduras (esporocarpos).

### **Salviniaceae**

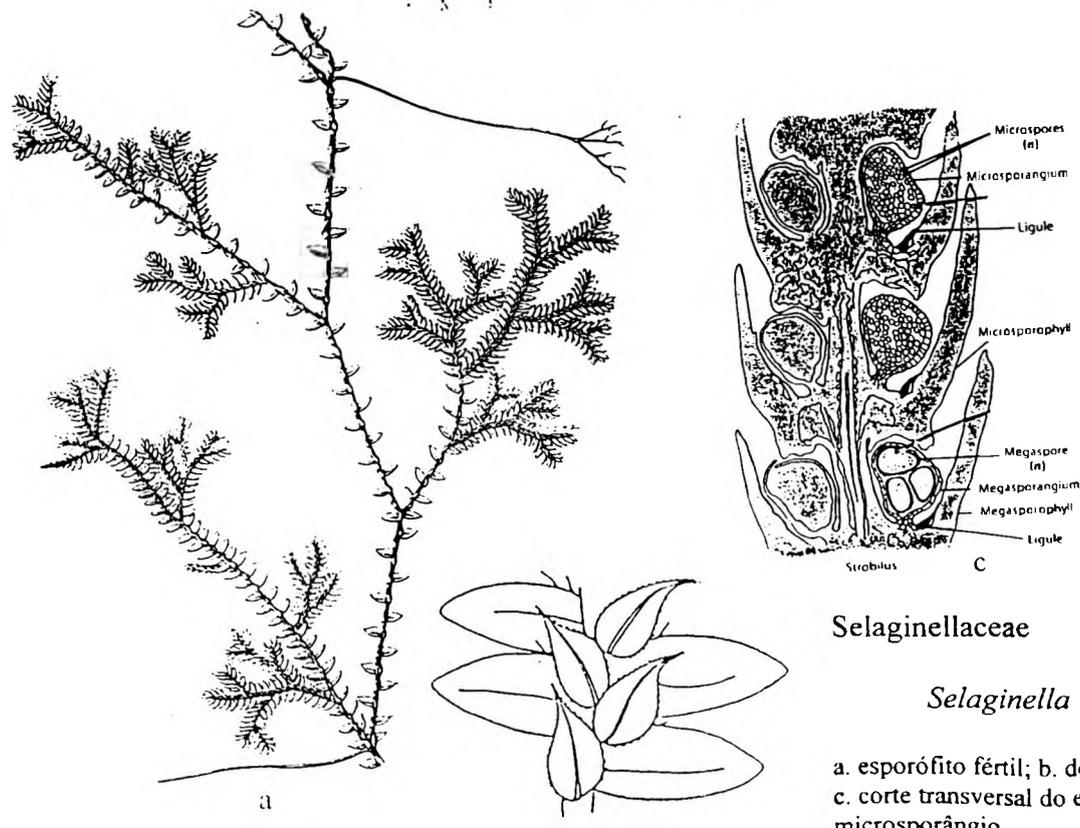
4 b Plantas terrestres, epífitas ou rupícolas, folhas maiores do que 3 cm; esporângio não inclusos em esporocarpos, formados nas partes aéreas das folhas ..... 5



**Equisetaceae**

*Equisetum*

a. ramo vegetativo; b. dois ramos férteis;  
c. esporangióforo; esporos com os elatérios



**Selaginellaceae**

*Selaginella*

a. esporófito fértil; b. detalhe da heterofilia;  
c. corte transversal do estróbilos com  
microsporângio,  
megasporângio e a presença da ligula.

5 a Esporângios agrupados em soros marginais sobre um eixo com invólucro de proteção (indúcio) cônico, folhas membranosas, delicadas, muito suscetíveis ao dessecamento, tecido laminar geralmente constituído por uma única camada de células.

#### **Hymenophyllaceae**

5 b Esporângios na superfície dorsal ou marginais, mas neste caso o indúcio, caso presente, não cônico (tubular afunilado), ou ainda esporângios em estruturas especializadas na base ou bordos da lâmina foliar; folhas papiráceas ou coriáceas, tecido laminar constituído por diversas camadas de células ..... 6

6 a Folhas com segmentos furcados pseudo-dicotomicamente (uma ou mais vezes) e com os esporângios reunidos em soros, circulares com até 12 esporângios cada, dorsais, entre a nervura central e a margem dos segmentos, desprovidos de indúcio.

#### **Gleicheniaceae**

6 b Folhas com segmentos não furcados pseudo-dicotomicamente; esporângios reunidos ou não em soros circulares ou de morfologia diversa, geralmente com muitos (mais de 20) esporângios cada um, na superfície dorsal ou marginais da lâmina, com ou sem indúcio ..... 7

7 a Caule ereto, plantas arborescentes, folhas longas, maiores que um metro.

#### **Cyatheaceae**

7 b Caule rastejante, decumbente (crescendo apoiado), ereto (quando subarborescentes os soros são lineares ao longo da nervura central dos segmentos, ou as folhas férteis e estéreis profundamente modificadas), escandentes, ascendentes (adpresso ao substrato) ou ainda subterrâneos; folhas de dimensões variadas, geralmente menores que 50 cm ..... 8

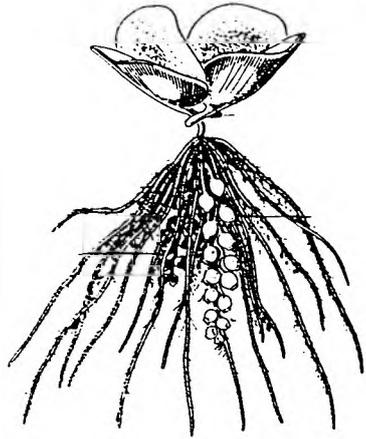
8 a Esporângios situados em lobos modificados na margem dos segmentos terminais das folhas (estas escandentes, de crescimento indeterminado) ou sobre pinas profundamente modificadas desprovidas do tecido laminar ..... 9

9 a Base do pecíolo sem expansões estipulares, annulo (anel do esporângio) apical, pinas basais férteis profundamente modificadas.

#### **Schizaeaceae**

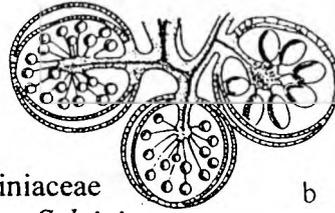
9 b Esporângios abrindo por fenda média no alto. Base do pecíolo com expansão estipular, annulo lateral, fracamente diferenciado, pinas férteis terminais profundamente modificadas.

#### **Osmundaceae**



a

Salviniaceae  
*Salvinia*



b

a. esporófito fértil, com 2 folíolos aéreos fotossintetizantes e 1 submerso modificado;  
b. esporocarpo

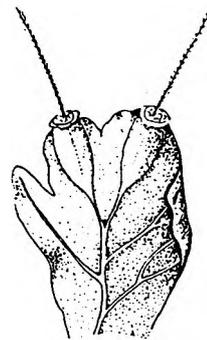


a

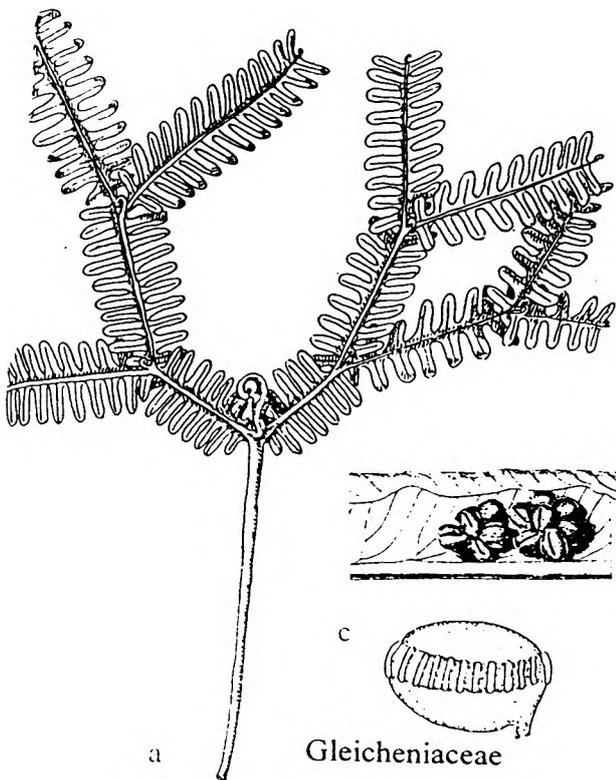
Hymenophyllaceae

*Trichomanes*

a. esporófito fértil;  
b. detalhe com dois soros.



b



a

Gleicheniaceae

*Gleichenia*

a. Esporófito; b. detalhe dos soros;  
c. esporângio.



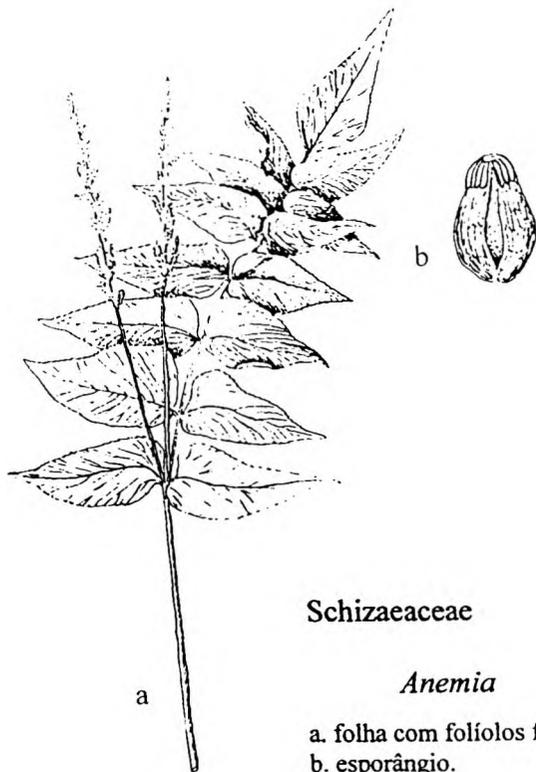
b

Hymenophyllaceae

*Hymenophyllum*

a. Esporófito fértil; b. detalhe do soro.

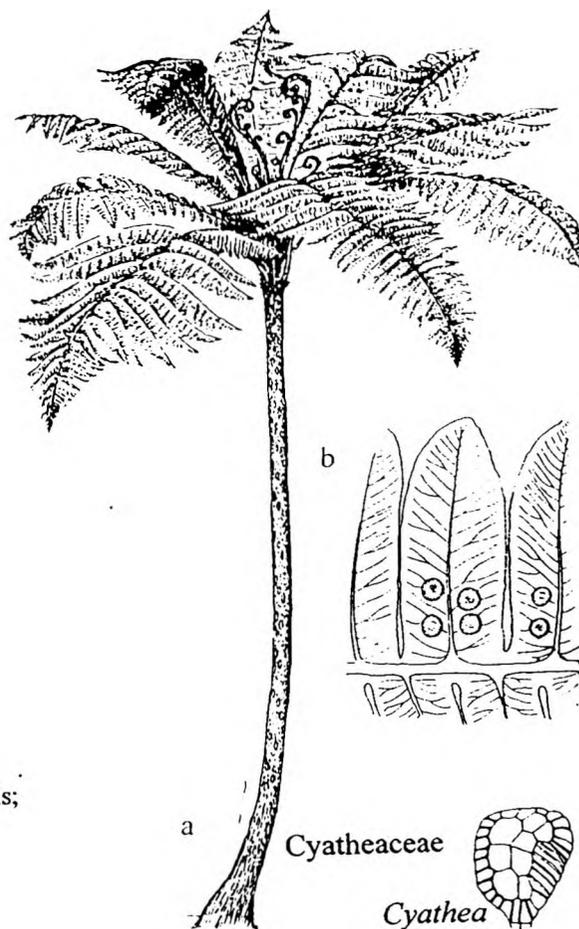
a



Schizaeaceae

*Anemia*

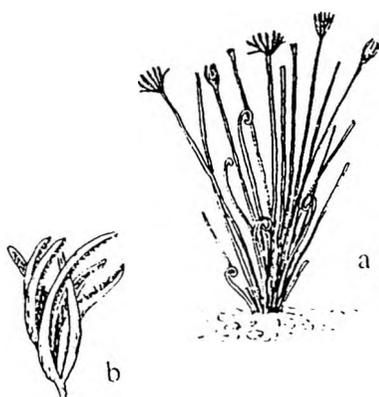
a. folha com folíolos férteis;  
b. esporângio.



Cyatheaceae

*Cyathea*

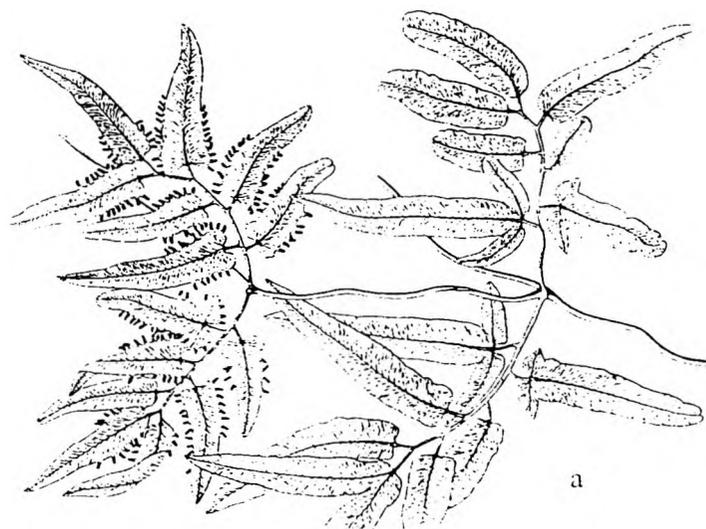
a. esporófito; b. detalhe dos soros;  
c. esporângio.



Schizaeaceae

*Anemia*

a. esporófito inteiro;  
b. folíolos férteis.



Schizaeaceae

*Lygodium*

a. Folha escandente com alguns folíolos férteis.



Osmundaceae

*Osmunda*

a. folha com folíolos férteis; b. detalhe dos estômatos; c. detalhe da pina estéril; d. esporângios; e. esporos.

8 b Esporângios agrupados em soros (protegidos ou não por indúcio) situados sobre a face abaxial da lâmina ou marginais; ou ainda esporângios não agrupados em soros definidos (cobrindo inteiramente a superfície abaxial da lâmina fértil)..... 10



10 a Esporângios em soros marginais ..... 11

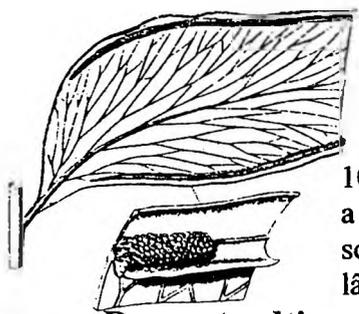
11 a Caule coberto por escamas, soros com indúcio formado pela margem da folha retroflexa e modificada, abrindo-se para dentro.

**Pteridaceae**

**Pteridaceae**

11 b Caule coberto apenas por tricomas, ou coberto por escamas, mas neste caso soros com indúcio afixado sobre a face abaxial (junto à margem), abrindo-se para fora.

**Dennstaedtiaceae**



**Dennstaedtiaceae**

10 b Esporângios em soros sobre a face abaxial, entre a margem e a nervura central dos segmentos foliares; ou não agrupados em soros definidos, cobrindo inteiramente a superfície abaxial da lâmina fértil ou acompanhando as nervuras ..... 12

12 a Face abaxial da lâmina recoberta por cera branca ou amarelada (gênero *Pityrogramma*).

**Pteridaceae**

12 b Face abaxial da lâmina não recoberta por cera ..... 13

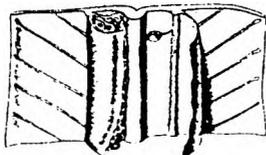
13 a Esporângios agrupados em soros longos, adjacentes e paralelos à nervura central dos segmento ..... 14



**Blechnaceae**

14 a Esporângios protegidos por indúsios que se abre para o interior (abertura voltada para a nervura central); lâmina geralmente pinada ou pinatífida.

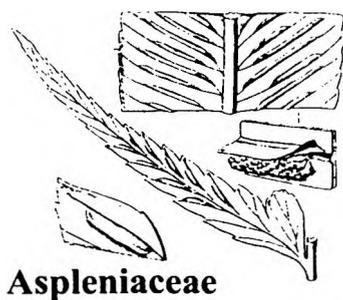
**Blechnaceae**



14 b Esporângio não protegidos por indúcio, lâmina inteira, de formato lanceolado.Soros em sulcos paralelos á costa das folhas em forma de fitas.

**Vittariaceae**

13 b Esporângios agrupados em soros arredondados ou alongados e neste caso a maioria distante e não paralela à nervura central do segmento ..... 15



**Aspleniaceae**

15 a Soros alongados a lineares sobre as nervuras secundárias, não paralelos à nervura central dos segmentos, protegidos por indúcio.

**Aspleniaceae**

15 b Soros de morfologia diversa, se alongados ou lineares sobre as nervuras e então desprovidos de indúcio, ou superfície abaxial das folhas férteis inteiramente coberta por esporângios (cenosoro). ..... 16

16a Soro desprovido de indúcio, pecíolo articulado ao caule (presença de filopódio ou deixando cicatriz nítida após queda da folha) ou contínuo com o tecido do caule e com os esporângios tetraédrico-globosos (triletes) verdes ou elipsóides (monoletes) e neste caso as folhas sésseis e espaçadas sobre o caule.

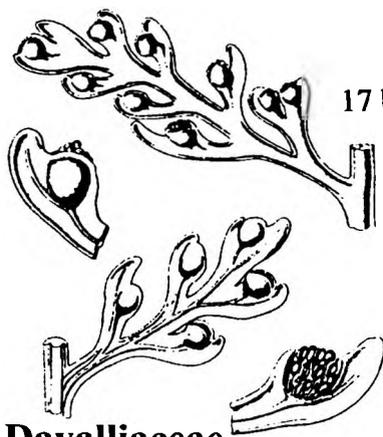
**Polypodiaceae**

16 b Soro provido ou não de indúcio, pecíolo sempre contínuo com os tecidos do caule, esporângios tetraédrico-globosos (trieles) desprovidos de clorofila ou de elipsóides (monoletes) as folhas pecioladas ou sésseis, mas, neste último caso, aglomeradas sobre o caule ..... 17

17 a Pecíolo com dois feixes vasculares.

**Thelypteridaceae**

17 b Pecíolo com três feixes vasculares ..... 18



**Davalliaceae**

18 a Pinas com articulação em sua inserção no raque, com base cordada ou menos desenvolvidas no lado basioscópico (se auriculadas na base, aurícula no lado acrosópico), Soros providos de indúcio.

**Davalliaceae**

18 b Pinas com ou sem articulação em sua inserção no raque, se articuladas Soros desprovidos de indúcio ou pinas com aurículas basais no lado basioscópico.

**Dryopteridaceae**

## Descrições das Divisões e Famílias das criptógamas vasculares coletadas no Distrito Federal.

### Divisão Sphenophyta

(Esfenófitas, equisetófitas, cavalinhas)

Do grego *sphen*, cunha; *phyton*, planta

A cavalinha comum pertence as esfenófitas, um filo de plantas vasculares sem sementes, facilmente reconhecidas por seus caules ocos articulados com costelas ásperas. A abrasividade é causada pela sílica dentro das células epidérmicas de seus caules.

Como as briófitas, as licófitas e provavelmente as psilófitas, as esfenófitas são relíquias de um passado muito mais glorioso. Nas florestas devonianas e carboníferas essas plantas dominaram a paisagem; 300 milhões de anos atrás, algumas cavalinhas eram plantas lenhosas como as árvores, atingindo 0,5 m de diâmetro e cerca de 15 m de altura. Muitas cavalinhas têm folhas em forma de cunha, daí o nome de seu filo (alguns preferem o nome de "plantas articuladas", *Arthrophyta*, mas esse nome é muito facilmente confundido com as plantas com flores, *Anthophytas*). Os verticilos de ramificações podem crescer nos nódulos do caule, dando origem ao nome vernacular cavalinha. Hoje todas as 15 espécies pertencem ao único gênero herbáceo *Equisetum*.

**Família Equisetaceae** - A.P.DC., Fl. Franc. (Lam. & DC.) 3ªed. , 2:580. '1815' 1805.

A planta adulta consta de um rizoma subterrâneo, nitidamente articulado e de ramos erectos que nascem dos nós. Estes ramos aéreos são por sua vez abundantemente ramificados (quando são somente vegetativos) ou sem ramos laterais (quando férteis), e neste caso terminam formando um denso estróbilo no ápice. Certas espécies formam estróbilos também nos ramos laterais.

Tanto o rizoma como os ramos aéreos não mostram crescimento secundário em espessura. O caule aéreo, que é verde, apresenta-se todo estriado longitudinalmente e fortemente impregnado com sílica. As folhas são pequenas, escamiformes, geralmente soldadas entre si na base, simulando uma bainha, com várias pontas, envolvendo o caule nos nós. Os ramos laterais repetem a organização do eixo principal. Os densos estróbilos terminais, formados no ápice de ramos férteis, são constituídos por vários verticilos de esporangióforos somente. O esporangióforo é peltado, com a face livre de forma hexagonal e transporta de 6 a 8 esporângios alongados. Estes são todos de um só tipo, produzindo esporos todos semelhantes. O esporo mostra a exina diferenciada em duas camadas; a externa apresenta-se bastante espessada, segundo duas faixas espiraladas, pseudo-elatérios, que se cruzam em um ponto. Estas fitas executam movimentos higroscópicos, enrolando-se em torno do esporo ou se esticando de acordo com o grau de umidade do ar. Embora os esporos sejam todos iguais, os protalos que resultam da germinação ou são masculinos ou femininos.

No Distrito Federal essas plantas são encontradas às margens do Lago Paranoá.

### Divisão Lycophyta

(Licófitas e lycopódios)

Grego *lykos*, lobo; *phyton*, planta.

O nome atual da divisão, *Lycophyta*, é uma contração do nome primitivo da divisão, *Lycopodophyta*. Os espécimes de licófitas são sobreviventes de um glorioso passado de 400 milhões de anos, que reunia tanto espécies herbáceas, como arbóreas, que chegavam a atingir até 40 m de altura e dominaram as florestas pantanosas de carvão do Carbonífero, antes da evolução das árvores com flores, até desaparecerem há cerca de 280 milhões de anos. Essa

divisão, atualmente, reúne cerca de 10 a 15 gêneros, com aproximadamente 1.000 espécies herbáceas.

Reconhecemos, entre os representantes desta divisão, dois grupos distintos com relação ao tipo de esporo e esporângio formados. *Isoetes* e *Selaginella* compartilham as seguintes características: todos são heterosporados e apresentam lígulas (projeções das folhas modificadas que contêm esporângios). Estas estavam presentes nos licopódios lenhosos (fibrosos) antigos, como em *Stylites*. O outro grupo é formado pelas Lycopodiaceae, que são isosporadas, e seus esporos, ao germinarem, produzem protalos bissexuais. Nestas, a lígula está ausente.

**Família Lycopodiaceae** - Mirbel, Hist. Nat. Veg. (Lam. & Mirb.) 4: 239. 1802.

Os representantes vivos deste grupo são plantas de pequeno porte, constituídas na maioria das vezes por uma porção rizomatosa, prostrada, revestida de folhas e por ramos erectos, revestidos por folhas pequenas, densamente dispostas em espiral. As folhas são do tipo micrófilo, com uma única nervura, sem ramificações, não ocorrendo falhas no cilindro central (xilema) pela saída dos feixes das folhas, isto é, o cilindro central não se interrompe por tecido parenquimatoso acima da saída dos feixes que se destinam às folhas, como acontece no tipo macrófilo característico das Filicinophyta. Gametófito epígeo, clorofilado, não formando micorriza ou hipógeo, aclorofilado e formando micorriza.

Família constituída por cerca de 400 espécies, ocorrendo nas partes úmidas do mundo. Mais da metade desta é neotropical. Os diferentes sistemas de classificação variam no arranjo destas espécies, de um único grande gênero cosmopolita e um pequeno (*Phylloglossum*) ocorrente na Austrália, a 11 gêneros. TRYON & TRYON (1982) aceitam o sistema com dois gêneros, enquanto que ØLLGAARD (1987) reconhece quatro gêneros, três dos quais ocorrentes no Brasil. Uma sinopse das espécies ocorrentes no país foi apresentada por ØLLGAARD & WINDISCH (1987), juntamente com uma discussão resumida do sistema de classificação. Os três gêneros podem ser reconhecidos com base nos caracteres apresentados na chave que segue:

- 1a. Caules ramificados isotomicamente em toda extensão, sem caule principal alongado e de crescimento indeterminado (com ramos reptantes e erectos diferenciados em *H. badiniana*); raízes geralmente formando um tufo basal; esporófilos e folhas vegetativas semelhantes ou esporófilos menores, persistentes e verdes após dispersão dos esporos, não subpeltados e efêmeros. .... *Huperzia*
- 1b. Caules ramificados anisotomicamente em toda a extensão, os ramos diferenciados em caules principais alongados, de crescimento indeterminado, rizomatosos, ou reptantes, longo escandentes e geralmente em sistemas de râmulos determinados; esporófilos profundamente modificados, efêmeros, diferentes das folhas vegetativas, peltados ou subpeltados, agregados em estróbilos terminais compactos..... 2
- 2a. Estróbilos erectos, sésseis ou pedunculados; formados em sistemas de râmulos que partem dorso-lateralmente do caule principal; esporos com superfície reticulada..  
..... *Lycopodium*
- 2b. Estróbilos pendentes e sésseis, ou erectos e terminais em ramos simples (ou até duas vezes furcados); que partem dorsalmente do caule reptante; esporos com superfície rugosa. .... *Lycopodiella*

No Distrito Federal foram registrados apenas os gêneros *Lycopodium* e *Lycopodiella*.

**Família Selaginellaceae** - Milde, Hoher. Sporenpfl. Deutschl. Schweiz 136. 1865.

As espécies de *Selaginella* têm um esporófito herbáceo, ramificado dicotomicamente e revestido de folhas providas de lígula e dispostas espiraladamente. As folhas são todas iguais ou se apresentam de 2 tamanhos (heterofilia). A fixação do caule ao solo se faz por intermédio de um órgão especial, o rizóforo, da extremidade do qual nascem as raízes. Os esporângios, que são de dois tipos, acham-se reunidos em um estróbilo denso (espiga fértil), localizado na extremidade de ramos. Os esporófilos, como as folhas estéreis, também são providos de lígula. Cada esporófilo transporta um único esporângio, e este ou é um micro ou um megasporângio. Os 2 tipos de esporângios não ocupam lugar determinado no estróbilo. Os microsporângios contêm um grande número de esporos pequenos. Os megasporângios maduros contêm apenas 4 esporos (uma só tétrade), pois outras tétrades que existem no esporângio novo, degeneram, durante o desenvolvimento. A germinação e o desenvolvimento do micrósporo se processam inteiramente dentro da própria membrana do esporo, formando um micrópróto muito reduzido e que nunca abandona a membrana do esporo. O megásporo também tem um desenvolvimento abreviado do gametófito. Este, embora tenha um desenvolvimento maior do que o microgametófito, nunca abandona a membrana do esporo que o originou.

Segundo Tryon e Tryon (1982), a família Selaginellaceae possui apenas o gênero *Selaginella*, o qual reúne aproximadamente 700 espécies descritas, das quais cerca de 250 ocorrem nas Américas.

### **Divisão Filicinophyta**

(Pterophyta, Pterodatina, Pteridófitas, Fetos)

Do latim *felix*, feto; do grego *phyton*, planta; e *pteridion*, asa pequena, pena

As primeiras filicíneas surgiram no Paleozóico, mas o grupo realmente se expandiu durante o Mesozóico, continuando várias famílias em franca expansão até o presente. Os fetos são plantas vasculares sem sementes que, como as briófitas, as psilófitas, as licófitas e as esfenófitas, reproduzem-se e dispersam-se através de esporos. Os representantes desta divisão caracterizam-se primariamente pela localização dos esporângios no lado abaxial das folhas e pelo número relativamente grande destes que se desenvolvem em cada folha. Estas são sempre do tipo megáfilos, anteriormente chamados de frondes em referência a fetos, que consistem numa lâmina (parte da folha expandida) e numa haste de folha (estipe) que se anexa ao rizoma. Os megafilos apresentam uma falha no cilindro central correspondente à saída dos feixes vasculares que se dirigem aos pecíolos das folhas. Tais falhas de xilema aparecem, em um corte transversal do caule, como uma zona de parênquima interrompendo o anel formado pelos vasos lenhosos. As folhas sempre nascem enroladas em forma de báculo. Este é o grupo de pteridófitas mais importante da flora atual.

Em termos de estrutura e método para desenvolvimento de seus esporângios, as samambaias podem ser classificadas como eusporangiadas ou leptosporangiadas. As eusporangiadas têm como característica o esporângio originado de um grupo de células iniciais, apresentando suas paredes constituídas de mais de uma camada de células em espessura. Este caráter aproxima os representantes aqui incluídos às primitivas filicíneas do Paleozóico. Por outro lado, constituem-se as únicas filicíneas nas quais os esporângios não se formam na face abaxial das folhas, porém se localizam ou em apêndices da base destas (espigas férteis) ou em emergências especiais que nascem na face abaxial das folhas e transportam grupos de esporângios que são soldados lateralmente (sinângios). Os esporângios não dispõem de células especializadas que efetuem a deiscência. Cada esporângio encerra um

número muito grande de esporos, todos de um só tipo. Os gametófitos ou são verdes e autótrofos (*Marattiales*), relativamente grandes, ou são desprovidos de clorofila e então heterótrofos (*Ophioglossales*), vivendo simbioticamente com um fungo do grupo dos ficomicetes (associação do tipo de micorriza). Anterídio e arquegônio formam-se imersos no talo do gametófito.

Já os esporângios das leptosporangiadas, se desenvolvem a partir de uma célula inicial, que primeiro produz um pedicelo e então uma cápsula, e apresentam quando maduro apenas uma camada de células em espessura. Os esporângios normalmente se desenvolvem ou na margem ou na face abaxial das folhas. A maioria das filicíneas atual pertence a este grupo e são constituídas por formas isosporadas, sendo poucas as que apresentam heterosporia.

**Família Aspleniaceae** - Fank, Pflanzenkr. (Leunis), 2<sup>a</sup> ed. 3: 1465. 1877.

Esta família é composta por nove gêneros, dos quais cinco ocorrem na América, num total de cerca de 700 espécies. Os representantes da família Aspleniaceae podem ser identificados principalmente por possuírem soros alongados, localizados no bordo da nervura e oblíquos à nervura central, com presença de indúsio.

O esporófito é representado por plantas terrestres, apresentando caule geralmente ereto a longo reptante, com folhas que variam de espaçadas a fasciculadas, provido de escamas, e raramente também tricomas. Apresentam folhas monomorfas, venação circinada, geralmente pinadas, ou inteiras, raro dicotomizadas ou flabeladas. Já a fase gametofítica é epígea, clorofilada, possui talo mais ou menos cordado ou um pouco alongado, glabra ou com tricomas formados por uma ou poucas células.

No Distrito Federal esta família está representada pelo gênero *Asplenium*.

**Família Blechnaceae** - (Presl.) Copel, Gen. Fil. 155. 1947. Blechnae Prsl., Epim. Bot. 103. 1851.

Esta família é composta de nove gêneros e cerca de 175 espécies, sendo que na América Tropical podem ser encontrados três dos gêneros. Os representantes da família Blechnaceae podem ser identificados principalmente por possuírem soros lineares paralelos a nervura central, em folhas normais ou modificadas, com presença de indúsio.

O esporófito é representado por plantas terrestres, que apresentam caule geralmente decumbente e pequeno, a ereto e esguio a massivo, ou longo reptante, ou escandente, apresentando folhas que variam de espaçadas a fasciculadas; provido de escamas. As folhas podem ser do tipo monomorfas ou dimorfas, com venação circinada, geralmente pinatissectas a 1-pinado pinatifidas, raro inteiras ou bipinadas. A fase gametofítica é epígea, clorofilada, com talo mais ou menos cordado a alongado, com tricomas unicelulares ou glabra.

Apenas espécies do gênero *Blechnum* foram coletadas no Distrito Federal.

**Família Cyatheaceae** - Kaulf., Wesen Farrankr. 119. 1827.

A família Cyatheaceae reúne seis gêneros, onde todos ocorrem nas Américas, nas Regiões Tropicais e Subtropicais. Os representantes desta família podem ser identificados principalmente por serem arborescentes, raramente pequenos (com 50cm de altura), possuindo folhas geralmente com espinhos ou escamas na base do pecíolo, e soros globosos a semiglobosos com deiscência irregular.

Caracteristicamente, o esporófito adulto apresenta um tronco erecto com uma coroa de folhas no ápice no qual, ou são evidentes as cicatrizes, e então o caule é fino e de diâmetro uniforme, ou o caule é totalmente revestido por raízes adventícias **negras, engrossando** muito.

Neste caso é freqüente persistirem as bases dos pecíolos das folhas que caíram. Compreende esta família 5 gêneros dos quais dois *Cyathea* e *Alsophila* são os mais comuns entre nós. A família tem ampla dispersão nos trópicos do hemisfério sul.

As folhas são grandes, atingindo 2 a 3m de comprimento, pecioladas e finamente compostas (2 a 3 vezes pinadas). As nervuras dos folíolos terminam livremente nos bordos. Os grandes esporângios acham-se reunidos em soros arredondados, que podem (*Cyathea*) ou não (*Alsophila*) serem protegidos por indúsio. Cada soro contém um número grande de esporângios. Estes têm ânulo longitudinal oblíquo que provoca deiscência transversal no esporângio através de um estômio diferenciado. O indúsio, quando presente, tem a forma de uma taça (ou xícara) envolvendo o soro na base.

O gametófito é cordiforme e do tipo comum encontrado nas outras famílias, apresentando entretanto uma peculiaridade: o desenvolvimento de pêlos escamiformes que o distingue do gametófito de todas as outras famílias. Representantes desta família são conhecidos como fósseis desde o Jurássico no Mesozóico. *Cyathea* ocorre inclusive no nordeste brasileiro, na sombra da mata nas serras.

No cerrado são observados representantes dos gêneros *Alsophilla*, *Cyathea* e *Trichipteris*.

#### **Chave para identificação dos gêneros da família Cyatheaceae representados na flora do Distrito Federal.**

- 1.1 Escamas do pecíolo com uma seta apical escura ..... *Alsophilla*
- 1.2 Escamas do pecíolo sem seta diferenciada, ápice arredondado ou filamentosos ..2
  - 2.1 Indúsio ausente ..... *Trichipteris*
  - 2.2 Indúsio presente ..... *Cyathea*

#### **Família Davalliaceae - Frank, Pflanzenk. (Leunis), 2ª ed. 3: 1474. 1877.**

A Família Davalliaceae abrange 10 gêneros descritos, sendo que apenas um deles ocorre na América Tropical. Os representantes desta família podem ser identificados principalmente por serem plantas herbáceas e apresentarem soros com indúsio reniformes (ou um formato de bolso), não perfeitamente marginais.

O esporófito é representado por plantas terrestres epífitas ou saxícolas, apresentando caule geralmente ereto, decumbente ou longo reptante, com presença de folhas que variam de espaçadas a fasciculadas, provido de escamas. As folhas são do tipo monomorfas, com venação circinada, geralmente pinadas, ou inteiras, apresentando nervuras livres. A fase gametofítica é epígea, clorofilada, com talo mais ou menos cordado ou mais largo, ou alongado, glabro ou com tricomas formados por uma ou poucas células.

No Distrito Federal são observados representantes do gênero *Nephrolepis*.

#### **Família Dennstaedtiaceae - Pic - Ser., Webbia 24:705. 1970.**

A família Dennstaedtiaceae tem distribuição pantropical, apresentando 17 gêneros listados, que se estendem às regiões boreal e temperada sul. Os representantes desta família podem ser identificados principalmente por possuírem soros marginais a submarginais, com presença de indúsio em forma de copo ou prega formada pela margem da folha.

O esporófito é representado por plantas terrestres ou saxícolas, que apresentam caule do tipo curto a longo reptante, ou decumbente a ereto, raro arborescente, com presença de folhas

que variam de espaçadas a fasciculadas, provido de escamas e/ou tricomas. As folhas são do tipo monomorfas, com venação circinada, geralmente pinadas, raro simples e cordadas a sagitadas. Apresentam ainda nervuras simples ou anastomosantes, e aréolas sem vênulas incluídas. A fase gametofítica é do tipo epígea, clorofilada, com talo obcordado a reniforme, glabro.

#### **Chave para identificação dos gêneros da família Dennstaedtiaceae representados na flora do Distrito Federal**

- 1.1 Indúcio na face abaxial da folha abrindo em direção à margem ..*Lindsaea*
- 1.2 Indúcio formado pela curvatura do bordo da folha, com abertura oposta à margem ..... *Pteridium*

#### **Família Dryopteridaceae - Herter, Ver. Sudam. Bot. 9:15. 1949.**

A família Dryopteridaceae abrange aproximadamente 50 gêneros descritos, os quais 30 ocorrem nas Américas, sendo que até o presente quatro deles foram registrados na região brasileira. É uma família cosmopolita, com grande polimorfismo. Os representantes desta se caracterizam principalmente por apresentarem esporângios reunidos em soros, geralmente arredondados, às vezes longo-lineares, onde o indúcio raramente está ausente.

A fase esporofítica é representada por plantas terrestres, que apresentam caule ereto, raramente sub-arborescente, decumbente ou longo reptante ou escandente, com presença de folhas que variam de espaçadas a fasciculadas, provido de escamas. As folhas são do tipo monomorfas ou dimorfas, com venação circinada, geralmente pinadas, ou inteiras, lobadas, raro pedadas ou flabeladas. Já o gametófito é epígeo, clorofilado, com talo mais ou menos obcordado a ligulado, raro ramificado, glabro ou frequentemente com tricomas ou glândulas unicelulares, raro com tricomas multicelulares.

O gênero *Elaphoglossum* representa esta família no Distrito Federal.

#### **Família Gleicheniaceae - (R.Br.) Presl., Rel. Haenk. 1:70. 1825.**

A família Gleicheniaceae é formada por cerca de seis gêneros, os quais dois ocorrem nas Américas. Tem distribuição pantropical, com alguns elementos extra-tropicais. Os representantes desta família caracterizam-se principalmente por apresentarem hábito herbáceo e folhas dicotomicamente divididas.

O esporófito consta de um rizoma, com estrutura actinostélica, subterrâneo, do qual nascem, de espaço em espaço, as características folhas com raque repetidamente dicotômica, transportando folíolos somente nas bifurcações superiores. Os folíolos apresentam nervuras terminando livremente nos bordos dos mesmos. Estas folhas apresentam sempre gemas dormentes nos pontos de bifurcação. Estas gemas, em repouso nas folhas novas de certas espécies, continuam o crescimento mais tarde, repetindo o mesmo esquema de ramificação e obliterando assim as dicotomias regulares da folha nova. A folha adulta apresenta-se então repetidamente tricotômica, estando porém a ramificação mediana (a última formada) em um plano diferente do das outras duas. Os grandes esporângios que se apresentam reunidos em soros de poucos elementos (4 a 6), localizam-se na face dorsal dos folíolos e não estão protegidos por indúcio, sendo formados por um grande número de células pequenas. O ânulo é transverso-mediano, ligeiramente oblíquo, provocando uma deiscência vertical do esporângio. O número de esporos formado é relativamente grande. Todos os esporângios de

uma mesma folha desenvolvem-se simultaneamente.

A fase gametofítica é codiforme, representada por talos epígeos, clorofilados, que variam de obcordados a alongados, apresentando um notável espessamento longitudinal na região mediana. Os anterídios formam uma quarta célula no ápice (a célula opercular), e o número de anterozóides produzidos é muito grande.

### **Chave para identificação dos gêneros da família Gleicheniaceae representados no Distrito Federal.**

**1.1** Caule com escamas; folhas e especialmente botão laminar com escamas e algumas vezes também com tricomas estrelados; nervuras da pina simples (ou raramente até 3 forçada); soro freqüentemente com 2-4 esporângios (raro mais), paráfises freqüentemente presentes .....

..... *Gleichenia*

**1.2** Caule com tricomas; folhas e especialmente o botão laminar com ramificação usual, raramente com tricoma estrelado; nervuras da pina 2-4 furcadas; soro freqüentemente 8-15 esporângios, sem paráfises .....

..... *Dicranopteris*

### **Família Hymenophyllaceae - Link, Handb. Erken. Gew. 3:36. 1833.**

São dois os gêneros reconhecidos para a família Hymenophyllaceae: *Hymenophyllum* Sm. e *Trichomanes* L., ambos com representantes nas Américas.

Caracteriza os representantes desta família as folhas extremamente delicadas dos esporófitos. As lâminas foliares são constituídas por apenas uma camada de células em espessura (exceto a região da nervura) sem epiderme. A maioria das espécies tem um caule rizomatoso epífita com estrutura haplostélica, ocorrendo entretanto certos representantes tipicamente terrestres com caule pouco desenvolvido e folhas em roseta. As frondes são muitas vezes dicotomicamente divididas, com nervuras que terminam livremente. Os esporângios acham-se reunidos em soros localizados no ápice de folíolos férteis, sempre protegidos por indúcio. Este pode ser caliciforme (*Trichomanes*) ou bilabiado (*Hymenophyllum*). O soro é do tipo gradativo, ou seja, apresenta uma formação progressiva dos esporângios com conseqüente alongamento do receptáculo que em *Trichomanes* pode ultrapassar e muito o indúcio.

O esporângio apresenta dois tipos de ânulo conforme o gênero: em certos *Trichomanes* o ânulo é transverso-subapical e em *Hymenophyllum* é longitudinal e inclinado. O número de esporos formados pode ocasionalmente ser elevado.

O gametófito é representado por estruturas filamentosas ou talosas estreitas, epígeas, clorofiladas, ramificadas, por vezes apresentando gemas proliferantes. Em *Hymenophyllum* o gametófito é laminar e estreito com ramificações irregulares, enquanto em *Trichomanes* é filamentoso ramificado.

Apenas representantes do gênero *Trichomanes* são observados no Distrito Federal.

### **Família Osmundaceae - Bercht. & J.S. Presl, Prirozen. Rostl. 1:272. 1820.**

Compreende esta família três gêneros, dos quais *Osmunda* é o que contém o maior número de espécies e o de mais ampla distribuição no mundo. Os outros dois gêneros ocorrem no Pacífico Sul, na África do Sul, Austrália e Nova Zelândia. Os esporângios podem ou não estar reunidos em soros e estes se localizam em certas pinas (geralmente as superiores) férteis

de uma folha vegetativa e não são protegidos por indúsio. O esporângio é relativamente grande, suas paredes (de uma só camada de células em espessura) são formadas por muitas células pequenas e há apenas um grupo de células diferenciadas de um dos lados que servem à função de abertura do esporângio. Este grupo de células reforçadas tem a forma de um pequeno escudo. O número de esporos formados é muito grande.

O gametófito é uma lâmina verde cordiforme, que chega a medir de 0,4 a 0,8 cm. O esporófito adulto de certas espécies consiste de um caule de crescimento muito lento e que eventualmente fica totalmente revestido por raízes adventícias negras da porção basal, formando uma estrutura maciça semelhante a que encontramos em certas ciateáceas (xaxim). As folhas são duplamente pinadas, com folíolos grandes. Estes apresentam as nervuras ramificadas dicotomicamente e terminando livremente sem se anastomosarem no bordo do folíolo.

O gênero *Osmunda* representa esta família no Distrito Federal.

### **Família Polypodiaceae - Bercht. & J.S. Presl, Pirozen. Rostl. 1:272. 1820.**

Polipodiácea é uma família de ampla distribuição com ca. de 40 gêneros, sendo que 12 ocorrem nas Américas. Esta inclui 1000 ou mais espécies, e grande parte destas são epífitas. O indúsio é ausente no soro o qual pode possuir paráfises, tricomas ou glandulas. A forma circular é freqüentemente observada no soro, sendo que algumas vezes é substituída por uma forma alongada.

O esporângio tem suas paredes formadas por um número reduzido de células, está na extremidade de um longo pedúnculo e mostra um ânulo perfeitamente longitudinal interrompido por um grupo de células não reforçadas, o estômio. Cada esporângio produz de 32 a 64 esporos somente.

O gametófito é cordiforme formando os órgãos sexuais no lado ventral. O anterídio é completamente emergente, tem três células estéreis formando a parede e produz um número pequeno de anterozóides multiflagelados. O arquegônio tem o colo emergente e curvado.

### **Chave para a identificação dos gêneros da família Polypodiaceae representados na flora do Distrito Federal.**

- 1.1 Lâmina estéril com venação livre ..... *Grammitis*
- 1.2 Lâmina estéril com venação reticulada ..... 2
- 2.1 Soro imaturo coberto por paráfises arredondadas, pediceladas.....*Pleopeltis*
- 2.2 Soro imaturo não coberto por paráfises ..... 3
- 3.1 Lâmina pinatifida ou mais complexa..... *Polypodium*
- 3.2 Lâmina inteira ..... 4
- 4.1 Escamas do caule alongadas.....*Microgramma*
- 4.2 Escamas do caule arredondadas ..... 5
- 5.1 Soros na extremidade das nervuras ..... *Polypodium*
- 5.2 Soros na junção das nervuras ou abaixo da extremidade ..... *Campylonerum*

**Família Pteridaceae** - Reichenb., Hand. Nat. Pflanz. 138. 1837.

A família Pteridaceae reúne cerca de 35 gêneros, dos quais 33 ocorrem nas Américas. Os gêneros são agrupados em seis tribos: Adiantae, Ceratopterideae, Cheilantheae, Platyzomateae, Pteridae e Taenitideae. Os representantes desta família caracterizam-se principalmente por possuírem soros lineares perfeitamente marginais e presença de indúcio, bem característico.

O esporófito é representado por plantas terrestres, epífitas ou saxícolas, com grande diversidade em forma e tamanho. O caule varia de curto a longo reptante, ou decumbente a ereto, com folhas que variam de espaçadas a fasciculadas, provido de escamas ou tricomas. As folhas podem ser monomorfas ou dimorfas, com venação circinada, simples e inteiras ou radiadas, pedadas, palmadas ou geralmente pinadas. Já o gametófito é do tipo epígeo, clorofilado, com talo variando de obcordado a reniforme, por vezes assimétrico, glabro ou com tricomas glandulares.

**Chave para identificação dos gêneros da família Pteridaceae representados na flora do Distrito Federal**

- 1.1 Margem do segmento fértil da folha modificada como um indúcio..... 2
- 1.2 Margem do segmento da pina fértil não modificada como um indúcio, ou raramente modificado, mas então não ou escassamente cobrindo o esporângio..... 6
  
- 2.1 Soros com paráfises ..... *Pteris*
- 2.2 Soros sem paráfises..... 3
  
- 3.1 Nervura se estendendo para dentro do indúcio, onde este sustenta o soro.....  
..... *Adiantum*
- 3.2 Indúcio sem nervura..... 4
  
- 4.1 Lâmina inteira, 3-lobada, palmada, radiada, ou usualmente pedicelada e não farinácea e o pecíolo redondo ou achatado ..... *Doryopteris*
- 4.2 Lâmina pinada ou radiada, ou se pedada então a lâmina farinácea ou o pecíolo com arestas ou sulcos ..... 5
  
- 5.1 Eixo da lâmina sulcado, muitos ou todos os últimos segmentos subsésseis e pedicelados, assimétricos, esporos equinados ..... *Adiantopsis*
  
- 6.1 Caule com tricomas, algumas vezes também escamas ..... *Hemionitis*
- 6.2 Caule com escamas somente ..... *Pityrogramma*

**Família Salviniaceae** - Reichenb., Bot. Damen Kunst. Freunde Pflanzenw. 255. 1828.

Esta família consta de 2 gêneros, *Salvinia* e *Azolla*, ambos freqüentes em todo o Brasil. Os esporófitos adultos são sempre plantas flutuantes livres, constando de um eixo de natureza rizomatosa ao qual se prendem as folhas. Estas no gênero *Salvinia* são constituídas de 3 lobos, sendo dois aéreos e um submerso. Os dois folíolos aéreos são profundamente lobados e dispõem-se de um lado e de outro do rizoma, constituindo o aparelho de flutuação da planta.

O lobo submerso é finamente dividido em porções filiformes que se assemelham a

raízes. O rizoma, que tem crescimento indefinido, facilmente se fragmenta, constituindo um eficiente meio de propagação vegetativa. Os esporocarpos desenvolvem-se submersos, abrigados entre as divisões filiformes do folíolo submerso. Cada folíolo transporta alguns esporocarpos de forma mais ou menos esférica e de cor marrom, medindo 2 a 3mm de diâmetro. A parede do esporocarpo é formada pelo indúcio endurecido que protege um soro. Este contém só microsporângios em grande número ou só poucos megasporângios. Cada microsporângio contém um número grande de micrósporos e cada megasporângio contém um único megásporo.

Os micrósporos acham-se aglutinados em 4 grupos, constituindo as chamadas “mássulas”. O micrósporo, quando germina, forma um microgametófito que não abandona o interior do micrósporo. Este micrósporo consta de uma célula vegetativa, a chamada célula protalar e de uma célula fértil, a anteridial. Esta formará um único anterídio que produz poucos anterozóides multiflagelados. Após a libertação do esporângio, que se dá em seguida à ruptura eventual do esporocarpo, os anterozóides saem nadando .

Cada megasporângio adulto contém um único megásporo, pois das várias tétrades iniciais de esporos, só uma se desenvolve e desta só termina o desenvolvimento um único megásporo. Este fica imerso em uma massa floculenta dividida em 4 porções, 3 das quais se localizam acima do esporo e este propriamente fica imerso na porção.

Quando o esporocarpo eventualmente se rompe, segue-se a desagregação da parede do esporângio, expondo o megásporo. Este em geral já iniciou a germinação nesse estágio de tal sorte que surge já um gametófito em desenvolvimento.

Em *Azolla* o esporocarpo contém ou vários microsporângios ou um único megasporângio.

### **Chave para identificação dos gêneros da família Salviniaceae representados na flora do Distrito Federal**

- 1.1 Folhas em verticilos de três, duas flutuantes e uma submersa; lâmina das folhas flutuantes indivisa, geralmente maiores que 3 mm em comprimento, folhas submersas finamente divididas, semelhantes a raízes ..... *Salvinia*
- 1.2 Folhas alternas; lâmina das folhas dividida dorsiventralmente em um lobo dorsal e outro ventral, geralmente menores que 2 mm em comprimento; sem folhas submersas modificadas, raízes simples presentes ..... *Azolla*

### **Família Schizaeaceae - Kaulf., Wesen Farrenkr. 119. 1827.**

A família Schizaeaceae compreende apenas quatro gêneros, dos quais três são encontrados nos trópicos de todo o mundo e o quarto ocorre somente na África. Os três gêneros tropicais acham-se representados no Brasil. São eles, *Schizaea*, *Lygodium* e *Anemia*. O primeiro e o último são plantas terrestres com caule pouco desenvolvido, o segundo apresenta um rizoma subterrâneo com estrutura haplostélica e folhas muito longas, cuja raque se enrola na vegetação, subindo como uma trepadeira.

*Schizaea* apresenta folhas divididas dicotomicamente ou então, como em certas espécies, sem limbo, constando somente de raque ligeiramente alada. Nestas espécies as folhas férteis apresentam os esporângios distribuídos em cinco ou seis ramificações terminais da folha, que partem todas de uma só altura. *Lygodium* apresenta os soros nos bordos abundantemente divididos das folhas férteis. *Anemia* forma os esporângios somente nos dois folíolos basais, profundamente modificados, das folhas vegetativas.

Caracteristicamente, os esporângios dos representantes desta família são formados por um grande número de células pequenas e têm ânulo transverso-apical (*Lygodium*, *Schizaea*) ou transverso-subapical (*Anemia*), abrindo-se por uma fenda longitudinal, sem estômio pré-formado. O número de esporos produzidos em cada esporângio é muito grande. Os gametófitos de *Anemia* e *Lygodium* são cordiformes, enquanto que o de *Schizaea* é sempre filamentosamente ramificado. Os anterídios e arquegônios são do tipo encontrado em todas as *Filicales*. Merece destaque, entretanto, a menção do número relativamente grande de anterozóides formados em cada anterídio, o que é considerado um caráter primitivo.

### **Chave para identificação dos gêneros da família Schizaeaceae representados na flora do Distrito Federal**

- 1.1 Cada esporângio coberto por uma aba laminar ..... *Lygodium*
- 1.2 Esporângios sem cobertura, nus ..... *Anemia*

### **Família Thelypteridaceae - Pic. Ser., Webbia 24:711. 1970.**

Esta é uma família cosmopolita que, segundo Tryon e Tryon (1982) é formada pelo único gênero *Thelypteris*. Entretanto, existem outros autores, como Pichi-Sermolli (1977) que reconhecem 32 gêneros.

Os representantes desta família caracterizam-se principalmente por possuírem soros arredondados, com indúcio ausente ou, se presente, reniforme, e então folhas bi ou multipinadas que os diferenciam dos de Davalliaceae que têm indúcio reniforme. Porém a folha é pinada, apresentando pecíolo com dois feixes vasculares, caráter útil para diferenciá-los de Dryopteridaceae, a qual possui vários feixes.

O esporófito é representado por plantas terrestres, com caule que varia de curto a longo reptante, ou decumbente a ereto e presença de folhas variando de espaçadas a fasciculadas, provido de escamas. As folhas são do tipo monomorfas, com venação circinada, geralmente pinadas, raro inteiras. As nervuras são livres ou anastomosantes, com aréolas sem vênulas incluídas. Já a fase gametofítica é do tipo epígea, clorofilada, com talo mais ou menos obcordado, frequentemente com tricomas unicelulares, raro multicelulares e/ou glandulares.

### **Família Vittariaceae - (Presl) Ching, Sunyatsenia 5:232. 1940.**

A família Vittariaceae abrange seis gêneros, dos quais *Anetium* (Ktze.) Splitg., *Antrophyum* Kaulf, *Hecistopteris* J. Sm. e *Vittaria* Sm. têm ocorrência pantropical, enquanto *Monogramma* Schkuhr e *Rheopteris* Sm. estão representados na Nova Guiné. Os representantes desta família caracterizam-se principalmente por possuírem folhas lineares, simples, as vezes pinadas, com soros longos ou arredondados e junto às venas, com ausência de indúcio.

O esporófito é representado por plantas terrestres, com caule variando de quase ereto a curto prostrado, pequeno a longo prostrado, com folhas que variam de espaçadas a fasciculadas, provido de escamas. As folhas são simples, inteiras, furcadas (*Hecistopteris*), pinadas (*Rheopteris*), com crescimento circinado e pecíolo sem estípula. Já a fase gametofítica é do tipo epígea, clorofilada, alongada, irregularmente ramificada, com arquegônios crescendo dispersos na superfície do gametófito e anterídios distantes dos arquegônios.

No Distrito Federal esta família é representada pelo gênero *Vittaria*.

## Glossário criptogâmico

### A

**Abaxial** - Numa estrutura presa a um eixo, como é o caso da folha no caule, é a face voltada para o lado externo, para fora, mais afastada, do conjunto. também denominada de face inferior ou dorsal. Contrário de adaxial.

**Acineto** - Célula vegetativa transformada em esporo de resistência com parede espessa em certas cianobactérias.

**Acroscópico** - Parte voltada para o ápice, termo utilizado ao designar tal parte em segmentos foliares assimétricos.

**Actinostele** - Tipo de estele em que o cilindro vascular protostélico quando visto em corte transversal apresenta o xilema com aspecto de estrela.

**Adnato** - Aderido.

**Adventícias** - Denominação dada a um órgão que cresce a partir de um tecido adulto, não meristemático, acidental ou que nasce fora do local usual. Aplica-se a raízes que não se originam da raiz primária.

**Áfila** - Denominação dada à planta sem folhas.

**Ágar** - Substância gelatinosa, de natureza glicídica derivada de certas algas vermelhas, semelhante a uma cola, usada como laxante, tem emprego em bacteriologia, usada como agente de solidificação no preparo de meios nutritivos para o crescimento de microorganismo e como meio de cultura para inúmeras bactérias.

**Alar (alado)** - Relativo à asa, em forma de asa.

**Alga** - Termo tradicional para uma série de grupos de organismos eucariontes, fotossintetizantes, não relacionados entre si, com órgãos reprodutores não multicelulares (exceto para as carófitas) e que não produzem um embrião no seu ciclo de vida. As “algas azuis” ou cianobactérias são um dos grupos de bactérias fotossintetizantes.

**Alternância de gerações** - Ciclo reprodutivo no qual uma fase haplóide (n), o gametófito, produz gametas que, após a fusão em pares para formar um zigoto, o qual germina produzindo uma fase diplóide (2n), o esporófito. Esporos produzidos por divisão meiótica pelo esporófito dão origem a novos gametófitos, completando o ciclo.

**Analogia** - Semelhança entre órgãos da mesma planta ou plantas diversas, no que concerne à morfologia externa, à anatomia e à fisiologia sendo, porém, de origens completamente diversas.

**Anastomosante** - Em pteridologia refere-se às nervuras da folha quando estas se ligam formando uma rede de aréolas.

**Anel** - Em pteridologia refere-se a um conjunto de células existentes no esporângio da maioria das Pteridófitas, geralmente denominado anel do esporângio cuja função é contribuir para a sua abertura na maturação e liberação dos esporos. É uma estrutura de valor taxonômico para a identificação de taxa.

**Aniflóica** - Diz-se do sifonostelo em que o floema ocorre tanto externa como internamente em relação ao xilema.

**Anfigástrio** - ou antigastro. Diz-se da terceira série de pequenas folhas que se encontram na face ventral do talo de certas hepáticas foliosas, p. ex. no gênero *Frullania*.

**Angiosperma** - Classe da divisão das traqueófitas caracterizada por apresentar ovário na flor e conseqüentemente a formação de um fruto.

**Anisofilia** - Caso de heterofilia em que folhas diferentes se encontram no mesmo nível.

**Anisogamia** - Forma de reprodução sexuada para a qual concorrem gametas que revelam alguma desigualdade entre si, quer seja na forma, no tamanho ou no comportamento.

**Ansa** - Nos basidiomicetos é a conexão lateral entre células adjacentes de uma hifa dicariótica. Assegura que cada célula da hifa conterá dois núcleos diferentes.

**Anterídios** - Denominação dada ao órgão masculino de reprodução sexuada dos Criptógamos, onde se formam os anterozóides.

**Anterozóide** - Gameta masculino maduro, em geral móvel e menor que o gameta feminino. Formado no anterídio dos criptógamos.

**Ânulo** - Ver anel.

**Aplanogameta** - Gameta, isógamo, imóvel. P. ex. os que se fundem formando os zigotos das algas do grupo das Zingnematales.

**Aplanósporo** - Esporo imóvel, produzido individualmente ou em grupos no interior de uma célula-mãe, ou de um esporângio, liberando-se com o rompimento da parede envolvente.

**Apogamia** - Tipo de apomixia. Pode ocorrer num ciclo de vida em que há alternância de gerações esporofítica e gametofítica, e se observa a formação de um esporófito haplóide a partir de células vegetativas do gametófito, sem a interferência de gametas; é comum em briófitas e pteridófitas.

**Apotécio** - (do grego *apotheke*, depósito) Ascoma aberto, em forma de xícara ou de pires.

**Apressório** - Estrutura de fixação de um vegetal, ou de uma parte do mesmo ao substrato.

**Arborescente** - Planta que apresenta a forma de árvore.

**Aréola** - Em botânica é a denominação dada a espaços limitados por nervuras anastomosadas.

**Arquegônio** - Órgão multicelular, no qual é produzido apenas um óvulo. É encontrado em briófitas (formada sobre o gametófito) e em algumas plantas vasculares como nos gametófitos das pteridófitas e nos óvulos maduros das gimnospermas primitivas.

**Arquegonióforo** - Estrutura que transporta, que sustenta, um ou mais arquegônios.

**Articulado** - Provido de articulações, juntas ou regiões de tecido em que fragmentações podem ocorrer mais facilmente. P. ex. na abscisão de pinas, caule das equisetíneas.

**Asco** - Célula especializada característica dos ascomicetos dentro da qual dois núcleos haplóides se fundem produzindo um zigoto, que imediatamente se divide por meiose; na maturidade os ascos contêm os ascósporos.

**Ascogônio** - Oogônio ou gametângio feminino dos ascomicetos.

**Ascoma** - Estrutura multicelular dos ascomicetos, contendo células especializadas chamadas ascos, dentro das quais ocorre a fusão nuclear e meiose. Ascomas podem ser abertos ou fechados.

**Ascósporo** - Esporo produzido dentro de um asco, originário de cariogamia e meiose; encontrado em ascomicetos.

**Assimétrico** - Sem simetria. Diz-se de um órgão ou uma planta que não admite nenhum plano de simetria. Ou seja, todo o plano que passar pelo centro o divide em duas partes assimétricas.

**Auriculado** - Provido de aurícula, ou com forma de orelha.

**Autósporo** - Esporo imóvel que tem os caracteres da célula adulta, exceto o tamanho que é menor, já antes de sair do esporângio; ocorre em várias famílias de algas verdes.

**Autotrófico** - (do grego *autos*, o próprio + *thropos*, alimenta-se) - Organismo que é capaz de sintetizar as substâncias nutritivas por ele requeridas a partir de substâncias inorgânicas obtidas do seu ambiente.

**Auxozigoto** - Zigoto de diatomáceas que se forma após considerável redução do tamanho original.

**Axila** - É o fundo do ângulo formado pela face adaxial do pecíolo da folha e o eixo caulinar onde este se insere.

**Axilar** - Que fica na axila.

## **B**

**Báculo** - Nome dado especialmente à fronde das filicíneas, antes de desabrochar, por analogia de forma ao bastão episcopal. Resulta da disposição circinada das partes, enroladas sobre si mesmas, nas gemas ou órgãos em desenvolvimento. Em inglês *fiddlehead* em vista da semelhança com a parte apical do violino.

**Basal** - Diz-se da estrutura localizada na base.

**Basídio** - Célula reprodutora especializada dos basidiomicetos, freqüentemente clavada, na qual ocorrem fusão nuclear e meiose.

**Basidiocarpo** - Corpo de frutificação de Basidiomicetos que produz basídios.

**Basidioma** - Estrutura multicelular, característica dos basidiomicetos, dentro da qual se formam os basídios.

**Basidiósporo** - Esporo dos basidiomicetos, produzidos internamente e completando seu desenvolvimento fora do basídio; originário de cariogamia e meiose.

**Basioscópico** - Parte voltada para a base; termo utilizado ao designar tal parte em segmentos assimétricos.

**Bilobada** - Diz-se da estrutura que possui dois lobos.

**Biodiversidade** - Em diferentes contextos, pode significar - o número de diversas espécies em certo ambiente (diversidade de espécies); a diversidade genética dentro de uma espécie (diversidade genética); o número de diferentes ecossistemas em determinado ambiente (diversidade ecológica).

**Bioma** - Um dos grandes ecossistemas da Terra, caracterizado pelas condições de clima e de solo, que determinam um tipo particular de vegetação e, conseqüentemente, os tipos de animais e de outros seres vivos que nele se desenvolvem. Exemplos - tundra, taiga, floresta pluvial tropical e deserto.

**Bivalvado** - Diz-se da estrutura que possui duas valvas, ou que se abre por duas valvas.

**Bivalvo** - Com duas valvas.

**Briófita** - Planta avascular, talófito, criptógama e terrestre (predominantemente), pertencente a uma das três divisões - Hepatophyta (hepáticas), Anthocerophyta (antóceros) e Bryophyta (musgos). As briófitas não têm sistema de vasos condutores de seiva, flores e sementes.

## C

**Caliptra** - (do grego *kalyptra*, cobrindo o topo) Capuz ou boné que cobre parcial ou totalmente a cápsula de algumas espécies de musgos; é formado pela expansão da parede arqueogonial.

**Câmara** - Compartimento, espaço limitado; em Marcontiales grandes espaços intercelulares abaixo da epiderme, comunicando-se com o exterior por poros.

**Canaliculada** - Que possui muitos canaliculos.

**Cápsula** - 1) Em angiospermas é um fruto seco, deiscente, que se desenvolve de dois ou mais carpelos - 2) Camada viscosa ao redor das células de certas bactérias. 3) O esporângio das briófitas.

**Cariogamia** - (do grego *karyon*, miolo, caroço + *gamos*, casar) União de dois núcleos após a plasmogamia. Em fungos a cariogamia ocorre no momento da reprodução sexuada.

**Caroteno** - (do latim *carota*, cenoura) Um pigmento amarelo ou laranja pertencente ao grupo carotenóide.

**Carotenóides** - Classe de pigmentos lipossolúveis que inclui os carotenos (pigmentos amarelos ou alaranjados) e as xantofilas (pigmentos amarelos), encontrados em cloroplastos e cromoplastos das plantas. Os carotenóides atuam com pigmentos acessórios na fotossíntese.

**Carpogônio** - (do grego *karpos*, fruto + *gonos*, descendência) Em algas vermelhas, o gametângio feminino.

**Carposporângio** - (do grego *karpos*, fruto + *spora*, semente + *angeion*, uma) Em algas vermelhas, a célula que contém o carpósporo.

**Carpósporo** - Em algas vermelhas, o único protoplasto diplóide encontrado dentro de um carposporângio.

**Célula-mãe de esporo** - Célula diplóide ( $2n$ ), que sofre meiose e produz (em geral) quatro células haplóides (esporos) ou quatro núcleos haplóides.

**Célula-mãe de megásporo** - Célula diplóide na qual a meiose ocorrerá, resultando na produção de quatro megásporos. Também chamada megasporófito.

**Célula-mãe de micrósporo** - Célula na qual a meiose ocorrerá, resultando em quatro micrósporos. Nas plantas com sementes é denominada célula-mãe do grão de pólen. Também é chamada microsporócito.

**Cenóbio** - Tipo de colônia em que todos os indivíduos que a compõem descendem da mesma célula-mãe e em que sua associação dura uma só geração.

**Cenocítico** - (do grego *koinos*, partilhar em comum + *kytos*, vaso oco) Termo usado para descrever um organismo, ou parte deste, que é multinucleado. Os núcleos não são separados por paredes ou membranas. Também chamado sifonáceo ou sincicial.

**Cenócito** - Estrutura multinucleada.

**Cenosoro** - Situação em que a superfície abaxial da lâmina fica inteiramente recoberta por esporângios.

**Centrífugo** - Diz-se do desenvolvimento que se faz do centro para a periferia; oposto de centrípeto.

**Centrípeto** - Diz-se do desenvolvimento que se faz da periferia para o centro; oposto de centrífugo.

**Céspedes** - Diz-se do tipo de crescimento de plantas, no qual os espécimes crescem muito próximos cobrindo certa área em forma de buquê.

**Cespitoso** - Planta que cresce formando céspedes.

**Cianófito** - Organismo unicelular, procarionte, autótrofo fotossintetizante.

**Ciófito** - Designação comum dada às plantas que medram em lugares sombrios.

**Circinado** - Em pteridologia é a denominação dada ao tipo de crescimento da folha que se encontra enrolado no primórdio foliar.

**Cisto** - Termo usado para designar uma célula em repouso.

**Clavado** - Em forma de clava, com a base afilada e engrossada no ápice.

**Cleistotécio** - (do grego *kleistos*, fechado + *thekion*, pequeno receptáculo) Ascoma esférico e fechado.

**Clorofila** - (do grego *chloros*, verde + *phylon*, folha) Pigmento verde de células vegetais, o qual é receptor de energia luminosa na fotossíntese; também encontrado em algas e bactérias fotossintetizante.

**Clorófito** - clorofíceas - Algas verdes.

**Cloroplasto** - Plastídio no qual estão contidas clorofilas; sítio da fotossíntese. Os cloroplastos podem ocorrer em plantas e algas.

**Colo** - No arquegônio, região acima do ventre; nas fanerógamas designa a região de transição entre caule e raiz.

**Columela** - Em briófitas, é um pequeno eixo de tecido estéril que se encontra no interior do esporângio.

**Comissura** - Denominação dada à superfície ou linha de união de órgãos ou estruturas. Comissura vascular é a linha de união dos vasos.

**Cone** - Diz-se das estruturas constituídas por esporófilos, micro ou mega esporófilos, presentes p. ex. nas coníferas - gimnospermas.

**Conídio** - (do grego *konis*, poeira) Esporo assexuado de fungo não contido dentro de esporângio; pode ser produzido isoladamente ou em cadeia; a maioria dos conídios é multinucleada.

**Conidióforo** - Hifa na qual um ou mais conídios são produzidos.

**Conjugação** - Fusão temporária de pares de bactérias, protozoários e certas algas e fungos durante a qual é transferido material genético entre os dois indivíduos.

**Cordado** - Em forma de coração.

**Cordiforme** - Ver cordado.

**Cormo** - Diz-se do corpo vegetativo diferenciado em raiz, caule e folhas, de muitos grupos vegetais; oposto de talo; as plantas que têm cormo são cormófitas.

**Cormófito** - Designa vegetal com corpo vegetativo do tipo cormo.

**Corticinado** - Denominação dada à estrutura que possui córtex.

**Costa** - Em pteridologia, refere-se à nervura central da folha ou do folíolo.

**Costelas** - Nos esporos de Pteridófitas, refere-se às linhas elevadas longitudinais.

**Crenado** - De dentes arredondados; diz-se da folha cujos bordos são recortados em dentes arredondados.

**Criptógama** - Planta que não produz flor.

**Criptógamas** - Termo antigo proposto por Linneu que engloba todos os organismos exceto as plantas com sementes (fanerógamas), animais e protistas heterotróficos.

**Crisolaminarina** - Substância de reserva das Chrysophyta, Bacillariophyta e Prymnesiophyta.

**Cristado** - Que possui cristas ou ornamentado com cristas.

**Cromoplasto** - Plasto que contém pigmento.

**Cuneado** - Em forma de cunha.

**Cutícula** - Camada de material de natureza cerosa, cutina, pouco permeável à água, revestindo a parede externa de células epidérmicas.

**Cutina** - ver cutícula.

## **D**

**Decíduo** - Que cai quando maduro, p. ex. indúcio decíduo.

**Decompositores** - Organismos (bactérias, fungos e protistas heterotrófos) em um ecossistema que decompõem a matéria orgânica em moléculas menores, que são então recicladas.

**Decumbente** - Caído, deitado, inclinado; que apresenta a parte inferior horizontal ao substrato.

**Deiscência** - Fenômeno pelo qual um órgão qualquer se abre espontaneamente em determinada fase do desenvolvimento.

**Dentado** - Aplica-se aos órgãos com estruturas em forma de dentes.

**Diatomáceas** - Algas da Divisão *Chrysophyta*, ricas em caroteno e xantofilas. São unicelulares, providas de um envoltório silicoso. Consideradas algas inferiores, como as pirrófitas e euglenófitas, ficam enquadradas, juntamente com os protozoários, no Reino Protista.

**Dicário** - (do grego *di*, dois + *karyon*, miolo, caroço) Em fungos, micélio com núcleos pareados, geralmente derivados de parentais diferentes.

**Dicariótico** - Termo aplicado para se referir aos fungos que possuem um par de núcleos dentro das células.

**Dicotomia** - Divisão ou bifurcação de um eixo em dois ramos.

**Dicotômica** - Em planta aplica-se ao tipo de ramificação ou crescimento dos órgãos que são sempre bifurcados.

**Dictiostele** - Uma sifonostele interrompida pelas lacunas foliares, em corte transversal pode apresentar-se como um círculo de esteles menores, em vista tri-dimensional tem o aspecto de uma rede formando uma estrutura tubular.

**Dimorfismo** -(do grego *di*, dois + *morphe*, forma) - A condição de possuir duas formas distintas, tais como folhas estéreis e férteis em samambaias, ou ramos estéreis e férteis em cavalinhas.

**Dióicos** - Diz-se de protalos que produzem gametas de um só sexo.

**Diplobionte** - Ser vivo que apresenta alternância de gerações, isto é, cujo ciclo de vida passa em duas fases, uma gametofítica, haplóide, e outra esporofítica, diplóide.

**Distal** - Diz-se daquilo que é distante do ponto tomado como origem.

**Dormência** -(do latim *dormire*, dormir) Condição especial de inibição do crescimento na qual a planta ou partes da planta, tais como gemas e sementes, só retomam o crescimento na presença de um sinal específico do ambiente. A ausência de tais sinais, que incluem a exposição ao frio e fotoperíodo adequado, impede a quebra da dormência, mesmo em condições ambientais aparentemente favoráveis ao crescimento.

## E

**Ecologia** - Ramo da ciência que estuda as interações entre os seres vivos e o meio em que vivem.

**Ecossistema** - O maior sistema de interação, envolvendo os organismos vivos e seu ambiente físico.

**Elatério** - (do grego *elater*, expulsar) - (1) Uma célula alongada, fusiforme, estéril no esporângio (cápsula) do esporófito de hepáticas (auxilia na dispersão de esporos). (2) Fitas higroscópicas presas aos esporos e cavalinhas.

**Elíptica** - Diz-se quando o contorno tem forma de elipse.

**Embebição** - Absorção de água ou intumescimento de materiais coloidais devido à absorção de moléculas de água às superfícies internas dos materiais.

**Endarco** - Diz-se do xilema quando o protoxilema está situado interiormente, em consequência de desenvolvimento centrífugo.

**Endógeno** - Que se origina interiormente; p. ex. esporos endógenos, que se formam no interior do esporângio, como os ascósporos. Oposto de exógeno como os conidiósporos.

**Endospório** - A mais interna das camadas da parede do esporo, bastante delgada, tendo ao seu redor o exospório.

**Entrenó** - Parte do caule delimitada por duas articulações, nós, como nas equisetíneas.

**Epífita** - Planta que utiliza outra como substrato, crescendo sobre a mesma sem, contudo parasitá-la.

**Epifitismo** - Forma de relação harmônica unilateral interespecífica das plantas que se desenvolvem sobre outras sem prejudicá-las.

**Epígeo** - Denominação dada ao organismo ou órgão que se desenvolve sobre a superfície do solo.

**Epíteto específico** - A segunda parte do nome de uma espécie; por exemplo, o termo *mays* de *Zea mays*, o milho. O primeiro termo é o nome genérico ou prenome.

**Equatoriais** - Diz-se da região mediana em relação às polares, em uma estrutura esférica.

**Equinado** - Que possui espinhos ou ornamentado com estruturas espiniformes.

**Escama** - Em Botânica é um termo usual para designar diversos tipos de tricomas com forma laminar, mais ou menos arredondados, geralmente pluricelulares, que crescem paralelos à epiderme.

**Escamiforme** - Em forma de escama.

**Escandente** - Relativo ao caule, folha ou planta que se sobe apoiando-se e prendendo-se de qualquer maneira sobre outra estrutura, em geral árvores e arbustos.

**Esclerênquima** - Tecido vegetal de sustentação, formado por células alongadas e mortas.

**Esclerócitos** - O mesmo que escleritos ou células pétreas.

**Esferiforme** - Em forma de esfera.

**Esferoidal** -- Em forma de esfera.

**Espécie** - (do latim *specie*, tipo) - Um tipo de organismo. As espécies são designadas por nomenclatura binomial escrita em itálico.

**Espécime tipo** - Em geral um espécime de planta herborizada, guardada em herbário. Foi selecionada por um taxonomista, ao qual o nome está permanentemente preso.

**Espermácio** - (do grego *sperma*, esperma) - Nas algas vermelhas e em alguns fungos, o gameta masculino não-móvel e diminuto.

**Espematângio** - (do grego *sperma*, esperma + latim *tangere*, tocar) Em algas vermelhas, a estrutura que produz espermácios.

**Espematófito** - Termo utilizado vulgarmente para designar plantas que produzem semente.

**Espiciforme** - Em forma de espiga.

**Espiga** - Tipo de inflorescência que se caracteriza por possuir um requis central, sobre o qual se inserem flores sésseis.

**Espinho** - Estrutura dura e pontiaguda, em geral folha modificada ou parte de uma folha.

**Espiniforme** - Em forma de espinho

**Espinoso** - Que possui espinhos.

**Espinulado** - Que possui pequenos espinhos.

**Esporângio** - (do grego *spora*, semente + *angeion*, urna, vaso) Uma estrutura reprodutiva unicelular ou pluricelular na qual os esporos são produzidos.

**Esporangióforo** - (do grego *spora*, semente + *pheren*, carregar, portar) Ramo que carrega um ou mais esporângios.

**Esporo** - Uma célula reprodutiva, usualmente unicelular, capaz de desenvolver-se em um indivíduo adulto sem fundir-se com outra célula.

**Esporocarpo** - É a denominação dada a receptáculos globosos ou reniformes que contêm tinni ou mais soros e são resultantes da modificação de lóbulos da folhas.

**Esporocisto** - Cisto em que se formam esporos.

**Esporófilo** - Folha modificada ou órgão semelhante à folha que porta os esporângios. É aplicado aos estames e carpelos de angiospermas, às frondes férteis de samambaias e a outras estruturas similares.

**Esporófito** - No ciclo reprodutivo dos Criptógamos Vasculares, é a geração mais representativa; fase diplóide da planta, que forma esporos através da meiose.

**Esporopolenina** - Substância resistente, da qual é composta a exina (parede externa) dos esporos e grãos de pólen.

**Estele (o)** - Refere-se ao sistema vascular primário (contínuo ou descontínuo) como uma unidade, combinando os tecidos vasculares e o tecido fundamental (parênquima) associado.

**Esterigma** - (do grego *sterigma*, suporte) Pequena e delicada projeção de um basídio que sustenta um basidiósporo.

**Estipe** - 1) Caule de certas plantas, como por exemplo, as da família Arecaceae (palmeiras). 2) Pedúnculo com função de suporte, tal como ocorre nos cogumelos tipo chapéu de sapo. 3) O pecíolo de uma fronde de samambaia (trecho compreendido entre o caule e a primeira pina na base).

**Estipula** - Apêndice geralmente laminar, localizado na base foliar ou junto ao pecíolo.

**Estolonífera** - Diz-se da planta que possui caule tipo rizoma e deste saem brotos laterais dando origem a um novo espécime.

**Estômato** - Estrutura microscópica existente na epiderme de órgãos aéreos, especialmente folhas, constituída basicamente de duas células com reforço especial de parede, entre as quais fica uma abertura pela qual se efetuam trocas gasosas entre a planta e o meio.

**Estômio** - Conjunto de células de paredes delgadas que ocorre nos esporângios das filicíneas, geralmente interrompendo o ânulo, sendo a região em que por ação do ânulo ocorre o rompimento do esporângio maduro liberando os esporos.

**Estrobiliforme** - Em forma de estróbilo.

**Estróbilo** - (do grego *strobilos*, um cone) - É também chamado cone. Estrutura reprodutora que consiste em um certo número de folhas modificadas (esporófilos) ou escamas que portam esporângios. Os esporófilos e escamas estão agrupados na porção terminal, um ramo caulinar. Os estróbilos ocorrem em muitos tipos de gimnospermas, licófitas e esfenófitas.

**Eumicetos** - Organismos enquadrados, pelo atual sistema de classificação dos seres, no Reino Fungi, contrastando com os mixomicetos, que pertencem ao Reino Protista.

**Eusporângio** - Esporângio que se origina de várias células iniciais e, antes da maturação, forma uma parede com mais de uma camada de células.

**Eustelo** - Tipo mais comum do estelo em caules dicotiledôneas; deriva do sifonostelo por divisão em fragmentos.

**Exarco** - Diz-se do xilema quando o protoxilema está situado periféricamente, em consequência de desenvolvimento centrípeto.

**Exógeno** - Produzido externamente.

**Exospório** - Parede externa, grossa e resistente do esporo. Mais internamente há o endospório, enquanto que externamente pode haver ainda uma delgada camada chamada de perispório.

**Exósporo** - Esporo formado na periferia de um órgão ou parte vegetal e não no interior do esporângio.

## **F**

**Família** - A categoria taxonômica entre ordem e gênero. A terminação dos nomes de famílias em animais e protistas heterotróficas é *-idae*; em todos os outros organismos é *-aceae*. Uma família contém um ou mais gêneros e cada família pertence a uma ordem.

**Fanerógamas** - Termo usado para designar qualquer planta que tem órgãos sexuais aparentes. Nestas existe uma associação da fase gametofítica com a esporofítica e os esporos não são mais dispersos, germinando no próprio esporângio.

**Farináceo** - Com aspecto de farinha.

**Fase perfeita** - A fase do ciclo de vida de um fungo que inclui fusão sexual e os esporos associados à referida fusão.

**Feixe** - Em Botânica é denominação dada a um conjunto de vasos do tecido de condução.

**Feófita** - Phaeophyta, alga parda.

**Ficobilinas** - Grupo de pigmentos acessórios solúveis na água, que incluem as ficocianinas e as ficoeritrinas, que ocorrem nas algas vermelhas, nas cianobactérias e nas Cryptophyta.

**Ficologia** - (do grego *phycos*, alga) - Estudo das algas.

**Ficoplasto** - Sistema de microtúbulos que se desenvolve entre os dois núcleos-filhos paralelos ao plano de divisão celular. Os ficoplastos ocorrem apenas nas algas verdes da classe Chlorophyceae.

**Filamento** - Conjunto de células dispostas linearmente; nas cianobactérias, um ou mais tricomas envoltos em uma bainha de mucilagem.

**Filiforme** - Com aspecto de fio.

**Filogenia** - (do grego *phylon*, raça, tribo) - Relações evolutivas entre organismos.

**Filotaxia** - É a parte da organografia vegetal que estuda a distribuição das folhas no caule.

**Fitocromo** - Um pigmento semelhante a ficobilina encontrado no citoplasma de plantas e de algumas algas verdes e que está associado com a absorção de luz. Fotorreceptor para a luz vermelha e vermelho-longo, envolvido em vários processos temporais, como floração, dormência, formação da folha e germinação de sementes.

**Fitoplâncton** - Plâncton autotrófico que flutuam na superfície das águas.

**Flabelada** - Em forma de leque.

**Folíolo** - Nas folhas compostas é cada um dos segmentos da lâmina foliar, geralmente articulado sobre uma raque.

**Fragmoplasto** - Sistema de fibrilas (microtúbulos) em forma de fuso, que se origina entre dois núcleos-filhos na telófase e dentro do qual a placa celular é formada durante a divisão celular (citocinese). As fibrilas do fragmoplasto são encontradas em todas as plantas e algas verdes, exceto nos membros da classe Chlorophyceae.

**Franjada** - Em forma de franja ou que possui franja.

**Fronde** - A folha de uma samambaia. Qualquer folha grande e dividida.

**Fruto** - Em angiospermas, é o ovário ou grupo de ovários desenvolvidos, que contém as sementes, junto com quaisquer outras partes adjacentes que podem estar fundidas a eles na maturidade. Algumas vezes o termo é aplicado informal e erroneamente às estruturas reprodutoras de outros tipos de organismos, por exemplo, os “corpos de frutificação” para os fungos.

**Fucoxantina** - (do grego *phykos*, alga + *xanthos*, castanho-amarelado) Carotenóide acastanhado, encontrado em algas pardas e crisófitas.

**Fugáceo** - Denominação dada a um órgão ou uma fase do ciclo que possui duração muito curta.

**Fungo imperfeito** - Os deuteromicetos, ou fungos conidiais, os quais se reproduzem apenas assexuadamente, ou aqueles cujo ciclo sexual ainda não foi observado. A maioria dos deuteromicetos é ascomiceto.

**Fusiforme** - Em forma de fuso; denominação dada principalmente a esporos com forma globosa alongada, afilados nas duas extremidades.

## **G**

**Gametângio** - (do grego *gamein*, casar + latim *tangere*, tocar) - Célula ou órgão dentro do qual os gametas são formados.

**Gametófito** - Geração do ciclo reprodutivo em que as células são haplóides e produzem gametângios e gametas.

**Gametóforo** - (do grego *gamein*, casar + *phoros*, portador) - Nas briófitas, a haste que sustenta os gametângios.

**Gema** - (do latim *gemma*, botão) 1) Pequena massa de tecido vegetativo. 2) Um crescimento do talo, por exemplo, em hepáticas, onde também é chamado propágulo. 3) Em certos “fungos” (protistas) refere-se a estruturas de resistência, onde parte das hifas apresentam paredes espessadas e podem desenvolver-se um novo organismo. 4) Sistema caulinar em início de desenvolvimento, frequentemente protegido por folhas jovens. 5) Crescimento vegetativo de fungos e algumas bactérias como forma de reprodução assexuada. 6) Diz-se do ponto vegetativo localizado na extremidade dos ramos ou axilas das folhas, de onde crescem folhas, flores ou ramos.

**Geminado** - Unidos dois a dois.

**Gêmula** - Pequena gema.

**Gênero** - A categoria taxonômica entre família e espécie; gêneros incluem uma ou mais espécies.

**Germinação** - (do latim *germinare*, germinar) O início ou retomada do crescimento de um esporo, semente, gema ou outra estrutura.

**Giberelinas** - (*Gibberella*, um gênero de fungos) - Grupo de hormônios de crescimento do qual o efeito mais conhecido é promover o alongamento do caule das plantas.

**Gimnosperma** - Grupo de plantas cujas sementes são nuas, no sentido de que não ficam encerradas no interior de um ovário; composto por quatro filos atuais e 3 fósseis.

**Glabro** - Diz-se do órgão desprovidos de pêlos.

**Glândula** - Qualquer célula ou conjunto de células, capaz de produzir (segregar) certas substâncias (secreções) que são mantidas no seu interior ou expelidas para fora (excretadas).

**Glandular** - Referente à glândula.

**Glauco** - De cor verde clara, azulada.

**Glicogênio** - Carboidrato semelhante ao amido, que funciona como reserva alimentar em bactérias, fungos e muitos outros organismos não vegetais.

**Gloquídeo** - Em pteridologia designa estrutura dos micrósporos das salviniáceas, de aspecto filamentosos provida de espinhos voltados para a base, servindo para a fixação do micrósporo.

**Graminiforme** - Denominação dada às folhas simples, estreitas e longas, ou seja, com aspecto de grama.

**Granum** - plural grana. Tilacóides dispostos em uma pilha.

## **H**

**Habitat** - (do latim *habitare*, habitar) O ambiente de um organismo. O local onde ele geralmente se encontra.

**Haplostelo** - Tipo de estelo primitivo (protostelo) em que o xilema em corte transversal apresenta-se como um disco.

**Haustório** - (do latim *haustus*, de *haurire*, beber, sover) Projeção da hifa de um fungo que funciona como estrutura penetrante e absorvente.

**Hemiepífita** - Planta que nos primeiros estágios do seu desenvolvimento apresenta-se como terrestre, podendo o caule posteriormente subir por um tronco, passando a comportar-se como epífita.

**Herbáceo** - Que possui aspecto de erva, sendo pouco ou não lignificado.

**Herbário** - Coleção de espécimens vegetais secos e prensados.

**Heterocariótico** - (do grego, *heteros*, outros + *karyon*, miolo, caroço) Em fungos, são os que apresentam dois ou mais tipos de núcleos geneticamente distintos dentro do mesmo micélio.

**Heterocisto** - (do grego *heteros*, diferente + *cystis*, vesícula) Célula fixadora de nitrogênio, aparentemente vazia, com parede espessa, em geral maior que as demais células dos filamentos de certas cianobactérias.

**Heterófila** - Planta com heterofilia.

**Heterofilia** - Presença de folhas com morfologias distintas, geralmente associadas a funções diferentes (p. ex. folhas férteis e estéreis diferentes).

**Heteroprotalia** - Referente a plantas que na fase gametofítica de seu ciclo de vida apresentam protalos (gametófitos) produtores de anterídios e arquegônios morfologicamente diferenciados entre si, formados a partir de esporos também diferentes (micrósporos e megásporos), como é o caso nas selagináceas.

**Heterosporadas** - Diz-se da planta que produz esporos de diferentes tipos; micrósporos e megásporos.

**Heterospórico** - Que tem dois tipos de esporo, designados como micrósporo e megásporo.

**Heterotálico** - (do grego *heteros*, diferente + *thallus*, ramo, broto) 1) Termo usado para descrever o indivíduo no qual não ocorre autofecundação; são necessárias duas linhagens ou indivíduos compatíveis para que ocorra reprodução sexuada. 2) Diz-se dos fungos que são auto-estéreis, isto é, necessitam de outro indivíduo geneticamente diferente, porém, compatível, para completar seu ciclo.

**Heterotrófico** - (do grego *heteros*, outro + *trophos*, alimentar) Organismo que não pode produzir compostos orgânicos e assim necessita alimentar-se de matéria orgânica presente em plantas ou animais.

**Hidrocoria** - Disseminação ou dispersão das plantas pela ação das águas. Sementes, esporos e frutos são carregados pelas correntezas dos rios, das chuvas e dos mares a pontos distantes, onde encaham e tornam possível o desenvolvimento de uma nova planta da mesma espécie.

**Hifa** - (do grego *hyphe*, teia) - Filamento tubular nos fungos, nos oomicetos ou nas quitrídias. Um conjunto de hifas forma o micélio.

**Hifas ascógenas** - (do grego *askos*, balão + *genos*, produção) Hifas que contêm núcleos haplóides masculinos e femininos pareados; elas se desenvolvem de um ascogônio e eventualmente originam os ascos.

**Himênio** - (do grego *hymen*, membrana) Camada de ascos no ascoma ou de basídios no basidioma, mais quaisquer hifas estéreis a eles associadas.

**Hipógeo** - Refere-se ao organismo que cresce sob o solo, subterrâneo.

**Homosporadas** - vide isosporia.

**Homospórico** - Que só tem um tipo de esporo.

**Homotálico** - (do grego *homos*, igual + *tha/lus*, ramo, broto) 1) Termo usado para descrever a espécie na qual os indivíduos apresentam autofecundação. 2) Diz-se dos fungos que podem formar estruturas sexuadas e assexuadas na mesma linhagem.

**Hormogônio** - Um fragmento de um filamento de cianobactéria que se destaca e cresce, formando um novo filamento.

**Hospedeiro** - Um organismo sobre ou dentro do qual vivem parasitos

## I

**Imparipenada** - Diz-se da folha composta que termina por uma única pina.

**Inconspícuo** - Denominação dada a um órgão ou conjunto de órgãos que são pouco diferenciados ou pouco visíveis.

**Indumento** - Conjunto de pêlos, escamas ou glândulas que cobrem uma superfície.

**Indúcio** - Apêndice membranáceo (estrutura lamiforme) da epiderme da folha que cobre um soro de samambaia.

**Intramarginais** - Entre as margens.

**Isogamia** - Tipo de reprodução sexuada na qual os gametas são iguais em tamanho. É encontrada em algumas algas e fungos.

**Isosporada** - Que tem os esporos todos iguais, os quais, ao germinarem, darão origem a protalos que produzem gametas masculinos e femininos.

**Isosporia** - Refere-se a formação de esporos iguais, que podem dar origem a gametófitos hermafroditas ou diferentes quanto à sua morfologia e produção de gametas (gametófitos anteridiados ou arquegoniados).

## K

**Kelps** - Nome genérico para qualquer representante de maior porte das algas pardas, pertencentes à ordem Laminariales.

## L

**Lacínio** - Em pteridologia segmento estreito e pontiagudo, como o encontrado p. ex. nas bordas das folhas férteis de representantes do gênero *Schizaea*.

**Lamela** - Pequena lâmina, como por exemplo, as que se encontram na face inferior do píleo de certos fungos; lamela média - lâmina delgada de pectato de cálcio e magnésio que se origina no processo de divisão celular.

**Lâmina** - Parte expandida do tecido foliar, acima do pecíolo, também designada por limbo.

**Lanceolada** - Em forma de lança; diz-se da folha que tem essa forma, mais longa que larga, estreita-se em direção ao ápice.

**Lígula** - É a estrutura membranácea localizada na base da face adaxial da folha de esporófitos de *selaginéáceas*. O mesmo que pequena língua; órgão em forma de fita.

**Ligulada** - Em forma de lígula ou com lígula.

**Limbo** - Denominação dada à parte laminar da folha.

**Linear** - Em forma de linha, ou seja, estreito e longo.

**Lobado** - Que possui lóbulos.

**Luniforme** - Diz-se da estrutura em forma de lua.

## M

**Macrófilo** - Vide megáfilo.

**Macroprotalo** - Vide megaprotalo.

**Macrósporo** - Vide megásporo.

**Marginal** - Localizado na margem.

**Mascrosporângio** - Vide megasporângio.

**Massivo** - Denominação dada ao caule de criptógamo vascular que possui textura semelhante à massa.

**Mássula** - Em pteridologia aplica-se a agrupamentos dos micrósporos das salviniáceas.

**Medula** - Corresponde à região central do caule formado por parênquima incolor, que ocupa a parte central de caules e raízes de angiospermas, gimnospermas e algumas pteridófitas.

**Medular** - Relativo à medula.

**Megáfilo** - Denominação dada às folhas dos Criptógamos Vasculares que se caracterizam principalmente por serem geralmente grandes; estão presentes em caules que possuem sifonostelo. Os traços foliares estão associados as lacunas foliares e o limbo geralmente possui um sistema complexo de nervuras.

**Megaprotalo** - Gametófito originado a partir de um megásporo, que forma os arquegônios (portanto feminino), como por exemplo, nas selagináceas. Os anterídios no caso são formados em gametófito originado do micrósporo (microprotalo). Nota-se que no caso o desenvolvimento destes gametófitos ocorre no interior das paredes rompidas dos esporos (desenvolvimento intrasporal).

**Megasporângio** - Denominação dada ao esporângio que produz megásporos, como nas selagináceas.

**Megasporângio** - Esporângio em que se formam os megásporos, no caso de pteridófitas heterosporadas.

**Megásporo** - Denominação dada aos esporos de pteridófitas que são grandes em relação aos micrósporos, presentes no mesmo esporófito.

**Megasporocarpo** - Nas salviniáceas, no caso do gênero *Salvinia* um esporocarpo contém apenas micro ou megasporângios, referindo-se o termo à segunda situação.

**Megasporófilo** - Nas Lycophyta heterosporadas, os esporófilos associados a megasporângios, como por exemplo, no estróbilo de uma selaginécea.

**Meristema** - Tecido vivo, não diferenciado ainda, que tem capacidade de multiplicar-se por divisão de suas células, formando outros tecidos.

**Mesófilo** - Denominação dada à região da folha localizada entre as duas epidermes.

**Micélio** - o conjunto das hifas de um fungo.

**Micorriza** - Denominação dada à relação harmônica entre um fungo e a raiz de uma planta.

**Micrófilo** - Denominação dada às estruturas foliares de certos critógamos vasculares que se caracterizam principalmente por serem relativamente muito pequenas (exceto algumas espécies pertencentes ao gênero *Isoetes*), e apresentarem apenas um único feixe vascular; estão associadas a caules que possuem protostelo e os traços foliares, não estão associados a lacunas foliares.

**Microprotalo** - Gametófito originado a partir de um micrósporo, que forma um anterídio (portanto masculino), como por exemplo, nas selagináceas. Os arquegônios no caso são formados em gametófito (megaprotalo) originado a partir do megásporo. Nota-se que nas selagináceas o desenvolvimento destes gametófitos ocorre no interior das paredes rompidas dos esporos (desenvolvimento intrasporial).

**Microsporângio** - Diz-se do esporângio que produz micrósporos.

**Micrósporo** - No caso das pteridófitas em que ocorre heterosporia, refere-se aos esporos menores, que originarão o microprotalo, i. e. o gametófito produtor de anterozóides.

**Microsporocarpo** - Nas salviniáceas, no caso do gênero *Salvinia* um esporocarpo contém apenas micro ou um megasporângio, referindo-se o termo à primeira situação.

**Microsporófilo** - Numa licófitas heterosporada os esporófilos associados a microsporângios, como por exemplo, no estróbilo de uma selaginécea.

**Monera** - Reino que reúne organismos procariontes.

**Monocariótica** - Célula com um só núcleo não pareado, este com apenas um conjunto cromossomos. Designação da hifa de certos fungos.

**Monotele** - Denominação dada ao esporo de criptógamo vascular, no qual é possível visualizar uma só costela com forma linear.

**Monomórfica** - Diz-se das estruturas ou órgãos quando todos possuem a mesma forma.

**Multipinada** - Aplica-se às folhas que são várias vezes pinadas.

## N

**Nervação** - Distribuição das nervuras, ou conjunto das mesmas; o mesmo que inervação e venação.

**Nervura** - Conjunto de elementos condutores, mecânicos e outros, que se distingue, em geral, com grande nitidez nas folhas, em especial em sua face inferior.

**Nó** - Região do caule onde se inserem as folhas.

## O

**Obcordado** - Diz-se da folha (e de outros órgãos de natureza foliar) que tem forma cordada (de coração) ficando a parte mais larga voltada para o ápice; na forma cordada há o inverso, a parte mais larga está voltada para a base.

**Obcordiforme** - O mesmo que obcordado.

**Oblanceolada** - Diz-se da folha de forma lanceolada, mas invertida, isto é, a parte mais larga é apical e a base, afilada.

**Oblongo** - Aplica-se às estruturas em que o comprimento é maior que a largura, com os bordos paralelos na maior parte da extensão.

**Obovada** - De forma ovada, mas com a parte mais larga voltada para o ápice: diz-se das folhas nessas condições.

**Obovoide** - De forma ovoide, porém com a parte mais larga voltada para o ápice.

**Obtuso** - Diz-se da folha (e de outros órgãos laminares) cujos bordos formam, no ápice, um ângulo obtuso.

**Oosfera** - Gameta feminino; o mesmo que célula ovo.

**Orbicular** - O mesmo que circular; diz-se da folha em forma de círculo.

**Organografia** - Ramo da Botânica que se dedica ao estudo da morfologia dos órgãos vegetais.

**Ovado** - Diz-se da estrutura que tem forma oval.

**Ovoide** - Com forma de ovo.

**Óvulo** - É um megasporângio envolvido por um ou dois integumentos. O megasporângio, no óvulo é denominado nucelo.

## P

**Páleas** - Em pteridologia, raramente utilizado para designar escamas do pecíolo ou caule, uso não recomendado.

**Paliçádico** - Tipo de tecido em que as células se organizam paralelamente como uma paliçada.

**Palinologia** - Parte da botânica que se dedica à descrição dos grãos de pólen; em sentido amplo inclui a descrição dos esporos.

**Palmada** - Diz-se da estrutura laminar que possui a forma da palma da mão aberta.

**Palustre** - Denominação dada às plantas que crescem em pântanos ou solos pantanosos.

**Panicula** - Tipo de inflorescência que se caracteriza principalmente pela forma piramidal.

**Papila** - Excrescência em forma de mamilo encontradas em uma superfície.

**Papilado** - Que possui papilas.

**Paráfise** - Em pteridologia é a denominação dada aos tricomas geralmente com ápice engrossado que protegem os soros.

**Parênquima** - Denominação dada ao tecido formado por células parenquimáticas. Ou seja, células vivas e que estão ligadas às atividades metabólicas da planta como, por exemplo, fotossíntese, respiração e armazenamento.

**Pé** - Base; estrutura de implantação de um órgão, como, por exemplo, do esporângio no gametófito de uma briófita.

**Pecíolo** - Denominação dada ao pedúnculo que sustenta a folha; designada por muitos pteridólogos como estipe ou estípite.

**Peciólulo** - Pecíolo dos seguimentos de uma folha decomposta, por exemplo, pínulas pecioluladas em contraposição a pínulas sésseis.

**Pedicelada** - Que possui pedicelo.

**Pedicelo** - Haste que sustenta uma estrutura (“pé”).

**Pêlo** - Termo usual em Botânica aplicado para designar qualquer forma alongada de tricoma que cresce sobre diversos órgãos vegetais. Pêlos absorventes; cada uma das prolongações das células epidérmicas da raiz.

**Peltado** - Em pteridologia é a denominação dada ao indúcio arredondado e com o pedicelo inserindo-se no centro.

**Perene** - Diz-se do vegetal que vive três ou mais anos; se viver dois é bianual e se vive um ou menos é anual.

**Perenifólio** - O que tem, permanentemente, folhas; oposto de caducifólio.

**Perispório** - Camada membranosa, muito delgada que envolve os esporos das pteridófitas, mais externamente ao redor do exospório.

**Peristômio** - Conjunto de dentes que regulam higroscopicamente a saída dos esporos das cápsulas de Musgos; esses dentes são providos de reforços especiais e, em certos casos, há um duplo peristômio, o externo (exostômio) e o interno (endostômio).

**Peritécio** - Corpo frutífero (produtor de ascos) fechado de início, mas abrindo-se por um opérculo quando maduro.

**Pileo** - Parte superior expandida do aparelho esporífero de certos fungos, como nos basidiomicetos.

**Piloso** - Provido de pêlos.

**Pina** - Denominação dada a cada um dos folíolos de uma folha pinada.

**Pinada** - Diz-se da folha que possui forma de pena, com um requis central sobre o qual se inserem os folíolos.

**Pinatifendida** - Vide pinatífida.

**Pinatífida** - Aplica-se à folha simples na qual os recortes no limbo não atingem a metade da largura do limbo

**Pinatissecta** - Denominação dada à folha em que o limbo é recortado além da metade de sua largura, quase atingindo a nervura principal.

**Pínula** - Segmento de uma folha decomposta. No caso de folhas decompostas mais de duas vezes, costuma-se indicar, por exemplo - pínula de terceira ordem.

**Pirenóide** - Corpúsculo incolor essencialmente proteico incluído nos cromatóforos da maioria das algas verdes e, em geral, rodeado de depósito de amido cuja formação parece depender da presença do pirenóide.

**Pirrófitas** - Phyrrophyta (algas) protistas aquáticos, a maioria de habitat marinho e alguns com capacidade de bioluminescência. Fazem parte do plâncton.

**Plâncton** - conjunto de seres do bioma aquático que flutua na superfície ao sabor das correntezas.

**Plasmódio** - Corpúsculo ou orgânulo da célula vegetal, capaz de formar pigmento (cromoplasto, cromoplastídeo, cromatóforo) ou de acumular reserva nutritiva (em geral, amido - amiloplasto); o mesmo que plasto.

**Plasmogamia** - Na copulação de gametas, diz-se da fusão de seus plasmas que precede à fusão dos núcleos (cariogamia).

**Plectostelo** - É o tipo de protostelo que, visualizado em corte transversal apresenta o xilema fragmentado em feixes distintos.

**Pólen** - Cada um dos micrósporos germinados; microprotalo das fanerógamas.

**Propágulo** - Em pteridologia refere-se a estruturas como gemas e bulbilhos formados sobre a lâmina foliar ou raque, que podem desenvolver-se em plântulas (produção vegetativa). Gametófitos também podem desprender grupos de células capazes de formar novo gametófito. sendo tais estruturas também consideradas propágulos.

**Prostrado** - Que cresce deitado junto ao solo ou ao substrato.

**Protalo** - Nas Pteridófitas a denominação dada ao gametófito resultante da germinação dos esporos e que formará os gametângios.

**Protostelo** - Denominação dada ao tipo de estelo mais primitivo, contendo uma coluna sólida de tecido vascular.

**Pseudoacicular** - Que lembra a forma acicular ou quase acicular.

**Pseudodicotomia** - Numa dicotomia verdadeira a gema apical se divide em duas que prosseguem seu desenvolvimento de maneira igual, enquanto que no caso da pseudodicotomia a gema apical interrompe seu desenvolvimento e o crescimento prossegue em duas gemas

laterais opostas, podendo a gema apical latente ser observada entre os dois eixos assim formados, como é o caso, por exemplo, nas gleicheniáceas. Neste caso, por vezes, depois de desenvolvidas as pinas laterais a gema "arestada" volta a se desenvolver, repetindo o processo mais acima.

**Pteridófita** - Criptógama vascular; termo geral que reúne plantas de diferentes divisões.

**Pteridologia** - Ramo da Botânica que trata do estudo das Pteridófitas.

**Pubescente** - Revestido de pêlos.

## Q

**Quadripinada** - Quatro vezes pinada.

**Quimiossíntese** - Síntese de materiais orgânicos a partir de inorgânicos quando a fonte de energia é de natureza química, por exemplo, as nitrobactérias.

## R

**Radiada** - Que se distribui na forma de raios sobre um eixo.

**Raque** - o eixo de uma folha de pteridófita (fronde) do qual as pinas se originam.

**Ráquis** - O mesmo que raque.

**Receptáculo** - Denominação dada a uma estrutura que serve como base, sobre a qual se inserem outras peças. Em pteridófita designa estrutura (geralmente vascularizada) na qual os esporângios de um soro se prendem.

**Reniforme** - Com forma de rim.

**Reptante** - O mesmo que rastejante.

**Requis** - Denominação dada à nervura central sobre a qual se inserem os folíolos.

**Reticulada** - Denominação dada ao tipo de nervura que forma retículo, ou seja, as nervuras unem-se pelas extremidades formando um tipo de rede.

**Rizóforo** - Ramo caulinar portador de raízes, como por exemplo, nas selaginéáceas.

**Rizóide** - 1) extensões ramificadas, semelhantes a raízes, encontradas em fungos e algas que absorvem água, alimento e nutrientes. 2) estruturas semelhantes a pêlos radiculares que ocorrem nos gametófitos de hepáticas, musgos e em algumas plantas vasculares.

**Rizoma** - Tipo de caule que cresce junto ao substrato, sobre o solo ou logo abaixo do solo, emitindo raízes para baixo e folhas para cima.

**Rizomatoso** - Em forma de rizoma.

**Rodófita** - Rhodophyta, alga vermelha.

**Ruderal** - Diz-se de uma planta, ou associação vegetal, cuja existência depende da habitação humana vizinha.

**Rugoso** - Com muitas rugas na superfície.

**Rupestre** - Diz-se do vegetal que cresce sobre rochas.

**Ripícola** - O mesmo que rupestre.

## S

**Sagitada** - Com forma de seta.

**Saprófito** - Termo geralmente aplicado a vegetais que vivem de compostos orgânicos produzidos por outros, liberados através da decomposição destes. Alguns grupos de pteridófitas apresentam gametófitos por vezes designados como saprófitos ou saprofíticos, mas que na verdade são micotróficos, isto é, obtém matéria orgânica de fungos, sendo estes os decompositores de matéria orgânica morta.

**Seiva** - Solução nutritiva que é transportada no interior da planta; seiva bruta - água e sais minerais, corre no xilema; seiva elaborada contém compostos orgânicos que se acrescentam à água e aos sais minerais, corre no floema.

**Séssil** - Em Botânica é denominação dada às estruturas que não possuem pedicelo ou “pé”; diz-se do ser vivo fixo a um substrato (local).

**Seta** - Diz-se da ponta das escamas em forma de flecha encontradas em esporófitos de *Cyatheaceae*.

**Sifonostelo** - Denominação dada ao tipo de estelo em que o sistema vascular aparece em forma de cilíndrico oco; isto é, a medula está presente.

**Simbiose** - Segundo alguns autores, designa os casos de relações interespecíficas harmônicas, com benefícios mútuos entre os seres vivos. Para outros, é uma associação estreita e permanente entre organismos de espécies diferentes.

**Simples** - Diz-se da folha de limbo indiviso.

**Simpódio** - Sistema caulinar em que o eixo principal é formado pelo desenvolvimento de sucessivas gemas, passando a gema apical a uma posição lateral a nova gema assumindo o desenvolvimento do eixo principal.

**Sinagial** - Relativo a sinângio; pertencente a sinângio.

**Sinângio** - Denominação dada à estrutura formada pela fusão de diversos esporângios, apresenta lóculos ou câmaras onde os esporos se desenvolvem.

**Sincício** - Estrutura resultante da fusão de várias células, com ulterior desaparecimento dos tabiques de separação das mesmas, ficando o conjunto multinucleado.

**Sinus** - equivalente à curvatura.

**Solenostelo** - Denominação dada a uma forma de sifonostelo anfilóico (com floema nos dois lados)

**Sorédios** - Unidades reprodutivas dos líquens, que consistem em conjuntos de células de algas envolvidas por hifas de fungos.

**Soróforo** - Estrutura portadora de soros, termo por vezes utilizado para designar a folha fértil, em contraposição à estéril - designada trofófilo.

**Soros** - Estruturas (grupo de esporângios) presentes nas folhas férteis de pteridófitas (geralmente localizadas na face abaxial); contêm os esporângios onde se formam os esporos.

**Subglabro** - Quase glabro.

**Subpeltado** - Quase peltado.

**Subséssil** - Com pedicelo muito curto, quase séssil.

## T

**Talo** - Aplica-se o termo ao corpo do vegetal com nível de organização celular em que não ocorre a diferenciação de raiz, caule e folhas, podendo ser achatado ou laminar, como ocorre em muitos gametófitos de briófitas e pteridófitas. Quando ocorre tal diferenciação usa-se o termo cormo para designar o corpo vegetativo.

**Talófitas** - Termo anteriormente empregado para designar coletivamente algas e fungos.

**Tapete** - Vide tapetum.

**Tapetum** - Em pteridologia refere-se a uma camada celular interna do esporângio, cujas células são ricas em nutrientes para a formação dos esporos; também designada por tapete.

**Taxonomia** - do grego *Taxi* = disposição, boa ordem, ordenação + *Nomous* = leis. É a ciência que elabora as leis de classificação. Esta assume um caráter analítico-descritivo, que inclui a identificação e nomenclatura. Restringe-se aos princípios que regem um sistema de classificação, contidos no Código Internacional de Nomenclatura Botânica.

**Télio** - Á estrutura que produz teliósporos nos fungos referidos como ferrugem.

**Tétrade** - Grupo de quatro; utiliza-se o termo para designar o conjunto de quatro esporos formados pela meiose ocorrida na célula mãe de esporos.

**Traço** - Vestígio; traço foliar - diz-se de uma conexão vascular que faz a ligação entre uma folha e o sistema vascular do caule.

**Tricoma** - Excrescências da epiderme tais como - um pêlo, escamas ou vesículas aquíferas.

**Trilete** - Denominação dada ao esporo de criptógamo vascular em cuja superfície existem três costelas unidas em forma de estrela.

**Tripinada** - Três vezes pinada.

**Trofoesporófilo** - Refere-se à folha que realiza fotossíntese e também produz esporos.

**Trofófila** - Denominação dada à folha de esporófitos de criptógamos vasculares que não produzem esporos.

**Tuberculoso** - Que possui superfície ornamentada de forma nodosa.

## U

**Uredônio** - É a estrutura que produz uredósporos nos fungos referidos como ferrugem.

**Uredósforo** - É um esporo avermelhado binucleado produzido no verão nos fungos referidos como ferrugem.

## V

**Valva** - Cada uma das partes de urna, cápsula.

**Venação** - Refere-se à distribuição e padrões de ramificação e anastomoses das nervuras na lâmina foliar - o mesmo que nervação.

**Ventral** - Em órgãos dorsiventrais, diz-se da face voltada para o ventre; por exemplo, a face adaxial (superior) de uma folha. Em oposição a dorsal, face abaxial (inferior). Quando se trata de arquegônios o ventre dos mesmos.

**Vênula** - Refere-se às ramificações terminais, mais delicadas das nervuras na lâmina foliar.

**Vernação** - Refere-se à disposição das estruturas num órgão cujo desenvolvimento está interrompido, como por exemplo, nas gemas, ou primórdios foliares formados antes de um período desfavorável ao crescimento, por exemplo, no inverno.

**Verruculoso** - Com a superfície revestida por verrugas.

**Verticilar** - Tipo de filotaxia na qual mais de duas folhas se distribuem em torno do caule na região dos nós. Aplica-se também à ramificação em que vários ramos distribuem-se em torno do caule em um mesmo nó.

**Volva** - Estrutura em forma de xicara na base do estipe de certos cogumelos tipo chapéu de sapo.

## **X**

**Xantofila** - Pigmento amarelo no cloroplasto. Um membro da classe carotenóides.

**Xaxim** - Designação do tronco de certas samambaias arborescentes das famílias dicksoniácea e ciateácea.

**Xerófilos** - Diz-se de plantas e associações vegetais que vivem em ambientes secos.

## **Z**

**Zigoto** - Célula que resulta da fusão de gametas; o mesmo que célula-ovo ou simplesmente ovo.

**Zigósporo** - Esporo de parede espessa que se desenvolve de um zigoto, o qual resulta da fusão de isogametas.

**Zoosporângio** - Um esporângio que produz zoósporos.

**Zoósporos** - Esporos móveis, providos de flagelos, produzidos por algas e fungos.

**Bibliografia** sugerida para estudo, incluindo-se aquela citada no texto.

- Brade, A. C. 1966. Como coletar corretamente pterófitas. Circular do Herbarium Bradeanum 11:1-3.
- Ferri, M. G.; N. L. de Menezes e W. R. Monteiro-Scanavacca. 1981. Glossário ilustrado de botânica. São Paulo: Ed. Nobel. 197 pp.
- Joly, A. B. 1985. Botânica. Introdução à taxonomia vegetal. São Paulo: Ed. Nacional. 777 pp.
- Margulis, L. e K. V. Schwartz. 2001. Cinco reinos - um guia ilustrado dos filós da vida na terra. Rio de Janeiro: Ed. Guanabara Koogan. 497 pp.
- Mauseth, J.D. 1998. Botany : an introduction to plant biology. Toronto: Ed. Jones and Bartlett Publishers, Inc. 794 pp.
- Pereira, A. B. 1998. Introdução ao estudo das pteridófitas. Rio Grande do Sul: Ed. ULBRA. 171 pp.
- Raven, P. H.; R. F. Evert e S. E. Eichhorn. 2001. Biologia Vegetal. Rio de Janeiro: Ed. Guanabara Koogan. 906 pp.
- Silva, A. T.; C. E. F. de Castro; ° Yano. 1981. Samambaias e plantas afins. São Paulo. Folheto do Instituto de Botânica 13: 1-37.
- Tryon, R. M. e A. F. Tryon. 1982. Ferns and allied plants. Springer Verlag. New York. 896 pp.
- Windisch, P. G. 1990. Pteridófitas da região Norte-ocidental do Estado de São Paulo: guia para estudo e excursões. São José do Rio Preto, Unesp. 108 pp.



