

## I — CONSIDERAÇÕES GERAIS

### I — 1. *Introdução*

É provável que um dos motivos da pouca atenção que tem sido dada às briófitas, pelos pesquisadores brasileiros, seja decorrente da inexistência de meios adequados para se identificar rapidamente as espécies, com certa precisão. Realmente, a identificação destas plantas, atualmente, só pode ser feita por alguns botânicos, especialistas em cada um dos vários grupos que constituem a divisão. Além do mais, os especialistas que existem, atualmente, demonstram interesse por apenas algumas das famílias, não havendo a quem recorrer em muitos casos.

O trabalho aqui representado constitui parte de um levantamento taxonômico que iniciamos, e refere-se, principalmente, aos arredores da cidade de São Paulo e em especial destaque, às reservas florestais que aí existem. Trabalhamos apenas com as briófitas talosas (*Anthocerotae* e *Hepaticae: Marchantiales* e *Metzgeriales*). Muitas espécies foram descritas apenas uma vez e, lamentavelmente, de um modo absolutamente incompleto, oferecendo grande dificuldade na identificação das amostras, baseada naquelas descrições. Temos assim, de um lado, as descrições existentes e, de outro, o material que encontramos na região. Considerar como “novas” as espécies que não conseguíssemos determinar, pareceu-nos ser de mérito questionável, uma vez que somos de opinião que este procedimento, à primeira vista, aparentemente justificável pela situação que acabamos de expor, apenas viria a aumentar ainda mais a confusão já existente. Acreditamos que é preciso estabelecer, claramente, a situação das es-

pécies que já foram descritas, não importa quão difícil isto seja. Para tanto, será necessário descobrir onde foram depositados os respectivos tipos nomenclaturais, afim de estudá-los convenientemente, seja por meio de empréstimos, seja percorrendo os herbários internacionais, onde tais plantas se encontram.

Antes de realizar estudos mais detalhados a respeito de qualquer planta, é necessário que sua sistemática esteja razoavelmente bem estabelecida. A nossa intenção é a de proporcionar aos pesquisadores, botânicos ou não, aos professores e, de modo geral, a todos os estudiosos da nossa flora, uma maneira simples e precisa para identificar botanicamente, até espécie, as briófitas talosas dos arredores da cidade de São Paulo. Esperamos que, fornecendo aos diversos especialistas uma base taxonômica sólida, possamos facilitar-lhes o desenvolvimento de estudos ecológicos, fitoquímicos, genéticos etc., neste interessante grupo de plantas. Por estas razões, apresentamos o trabalho sob a forma de manual, e alertamos que não se deve considerar cada família, gênero ou espécie, tratados aqui, como uma monografia do taxon. Todos os dados apresentados visam a identificação botânica do taxon, e sob êste aspecto é que devem ser encaradas as nossas descrições, figuras e citações.

## I — 2. *Histórico.*

As plantas que ocorrem na região e que foram objeto de nosso estudo, são conhecidas botanicamente desde o século passado, em sua maioria. As descrições encontram-se, conseqüentemente, em livros hoje antigos, verdadeiras raridades bibliográficas (cf. *Martius* 1828 — 1834; *Nees* 1833; *Gottsche & col.* 1844; *Spruce* 1885; *Stephani* 1899-1917; só para citar os principais). Estas descrições, muito curtas, em latim, são normalmente, desacompanhadas de chaves ou figuras que facilitem a identificação das plantas às quais se referem. Ao lado destes trabalhos, encontram-se outros, quase que catálogos (veja-se por exemplo, a série de *Herzog* 1927, 1931, 1937, 1942, 1950), que relacionaram os nomes das plantas enviadas àqueles especialistas, por coletores, mais ou menos amadores, ou por botânicos em viagens de exploração. Quando muito, êstes trabalhos dão, além das listas, diagnoses latinas das “espécies novas” que porventura encontraram nas tais coleções. O trabalho de *Herzog* (1925) “Contri-

buições ao conhecimento da Flora Bryologica do Brasil”, é uma espécie de catálogo, no qual se encontram relacionados, entre outros, 4 gêneros e 10 espécies de briófitas talosas como ocorrendo na região de São Paulo. Publicações importantes, nas quais são feitas várias referências a material e localidades brasileiras, são as de *Evans* (1925 e 1927) e as de *Hüssel de Menendez* (1961 e 1962), indispensáveis a todo aquele que se inicia na sistemática dos grupos em questão.

### I — 3. *A região estudada.*

Analisamos, principalmente, material coletado nas quatro grandes reservas florestais (oficiais), localizadas nas proximidades da cidade de São Paulo: Estação Biológica “Alto da Serra” (em Paranaíacaba, nas cristas da Serra do Mar), Parque do Jaraguá (junto ao morro de igual denominação), Mata da Cantareira (ao longo de um trecho da serra de igual nome) e Parque do Estado (no Bairro da “Água Funda”, junto ao Instituto de Botânica do Estado de São Paulo). Estas reservas foram escolhidas por apresentarem ambiente mais propício para o desenvolvimento das plantas em questão. Fizemos, também, algumas coletas fora destas reservas, sempre que tivemos oportunidade para tanto. Devido à sua importância, queremos citar também as grandes represas artificiais, da Companhia “Light” de São Paulo: Guarapiranga e Billings, circundadas por matas (secundárias), preservadas por aquela Companhia, e onde fizemos algumas coletas.

As reservas estão englobadas em uma região que *Ab'Saber & Bernardes* (1958) chamam de “Brasil Sudoeste” e que *Herzog* (1926), no seu célebre “Geographie der Moose”, denomina de “Südbrasilische Bergland”, e que se caracteriza pelas terras altas, maciças e acidentadas do Sudeste brasileiro.

O relêvo é constituído por uma série de ondulações mais ou menos suaves que se desenvolvem sobre um platô de cerca de 800m de altitude. As elevações oscilam ao redor deste valor médio, de tal forma que a altitude de qualquer ponto permanece sempre entre as cotas de 700-900 m com alguns picos mais elevados, que podem chegar até 1000 ou 1400m. Este relêvo drena suas águas para o mais importante dos rios paulistas, o Tietê, com seu afluente Pinhei-

ros, ambos hoje, com o curso em parte revertido, desaguando nas represas de Guarapiranga e Billings.

Na região encontramos granitos e gnaisses pertencentes à era arqueozóica (pré-cambriano) e que com os filitos, xistos e quartzitos, formam as serras do Mar e Mantiqueira (onde ficam as reservas da Estação Biológica “Alto da Serra”, naquela e a “Mata da Cantareira” e do “Parque do Jaraguá” nesta). Na Bacia de São Paulo encontramos trechos de sedimentos da idade pliocênica-terciário e quaternário; é o local onde se acha o “Parque do Estado” (cf. *Azevedo*, 1958; *Ab'Saber & Bernardes*, 1958; *Cons. Nac. Geogr.* 1959).

As matas das reservas pesquisadas são secundárias, em sua maior parte. As da Estação Biológica “Alto da Serra”, do Jaraguá e Cantareira, são do tipo “latifoliada úmida de encosta” e as do “Parque do Estado” são do tipo “latifoliada tropical”. Nas encostas mais elevadas (acima de 900m) fica a mata “subtropical de altitude” (*Cons. Nac. Geogr.* 1959). Existem dúvidas sobre qual tenha sido a composição florística primitiva da região estudada; possivelmente foi ocupada por uma mata “atlântica brasileira”, que penetrava, com pequenas interrupções, até 800-900km para o interior de São Paulo, desde a serra do Mar até a calha do rio Paraná, no extremo oeste do Estado (*Ab'Saber & Bernardes*, 1958). Atualmente, além de alguns restos desta mata e das formações secundárias derivadas, encontramos grandes extensões cobertas por “campos”, cuja origem ainda não está bem estabelecida. Encontramos, ainda, várzeas e brejos, com sua vegetação característica, em sua maior parte, alterada pela ação do homem.

As briófitas são plantas adaptadas a condições de micro-habitat muito particulares. Praticamente nada é conhecido a respeito das condições de microclima destes ambientes. Acreditamos que transcrever tabelas e gráficos de condições macroclimáticas não esclareceria muito a respeito daquelas condições. A região que engloba a Estação Biológica “Alto da Serra”, “Parque do Jaraguá” e “Mata da Cantareira” é classificada no clima tipo Cfb de *Koepen*, isto é, clima mesotérmico e úmido, sem estiagem, em que a temperatura média do mês mais quente não atinge 22°C. A região onde se encontra o Parque do Estado está classificada no tipo Cwb de *Koepen*, isto é, clima mesotérmico de inverno seco em que a temperatura mé-



dia do mês mais quente não atinge 22°C (*Joly* 1950, *Cons. Nac. Geogr.* 1959). Encontramos em *França* (1958) uma citação para observações feitas com termômetros fora dos abrigos meteorológicos, indicando como máxima absoluta 49°C e, como mínima absoluta, a temperatura de -2,5°C; mas não há referência do local exato onde tais medidas foram tomadas. É um fato conhecido a ocorrência esporádica de geadas em São Paulo, mas é preciso saber se este fenômeno atinge os "habitats" das briófitas. Quanto à pluviosidade, a região de Paranapiacaba, onde fica a Estação Biológica "Alto da Serra", apresenta médias anuais que atingem 3000 a 4000mm, enquanto que nas outras áreas estas medidas oscilam ao redor de 1500-1700mm por ano. As maiores precipitações são as de verão (janeiro e fevereiro), havendo uma diminuição nas precipitações, ou mesmo uma seca relativa, no inverno (junho e julho). A umidade relativa do ar acompanha a curva das precipitações, apresentando uma média de 80% (*Setzer*, 1944; *Joly*, 1950; *França*, 1958; *Cons. Nac. Geogr.*, 1959; *Coutinho*, 1962).

#### I — 4. *Material e Métodos.*

No preparo deste trabalho lançamos mão, principalmente, de material vivo, quase sempre por nós coletado. Estudamos também material procedente dos herbários do "Riksmuseets Paleobotaniska Avdelning, Stockholm" (S-PA), do Jardim botânico do Rio de Janeiro (GB) e do Instituto de Botânica do Estado de São Paulo (SP). Todo o material por nós coletado, ou a nós legado por terceiros, encontra-se depositado no Herbário Briológico do Departamento de Botânica da FFCL USP (SP-F), devidamente numerado (veja "Material estudado" para cada espécie), estando à disposição dos interessados. Se não conseguimos estudar material depositado em outras instituições, foi por circunstâncias alheias a nossa vontade.

Quanto à problemática metodológica e filosófica inerente à taxonomia, não pretendemos discutí-la aqui, uma vez que este trabalho, pela sua própria natureza, não comporta considerações a respeito. Assunto altamente controverso e sobre o qual muito se tem escrito, não pode ser adequadamente resumido, uma vez que semelhante tentativa de síntese forçosamente não levaria em consideração todas as possibilidades sugeridas, e muito menos ainda, analisaria con-

venientemente os méritos de cada uma. Este trabalho visa apenas a possibilitar a identificação correta das briófitas talosas dos arredores de São Paulo. Para isso foi necessário rever e completar as descrições das espécies que ocorrem na região. Assim sendo, a finalidade deste levantamento não é a representação daquelas espécies em si, mas apenas um passo necessário e indispensável para que se possa prosseguir com outras investigações em campos biológicos afins à taxonomia.

Assim, aceitamos as espécies propostas pelos respectivos autores, por definição. Apenas apresentamos maiores informações a seu respeito, possibilitando reconhecê-las dentre as demais. Somos de opinião que, se nem sempre é possível classificar um determinado taxon apenas considerando os seus caracteres morfológicos e anatômicos mais evidentes, sempre será possível identificá-lo lançando mão de tais caracteres, desde que convenientemente delimitado no seu significado e extensão. Não importa, em última análise, qual seja o nome que a êle foi conferido (espécie, raça, ecótipo, binômio etc.). Saber se o conjunto de populações que arbitrariamente denominou-se de "espécie" é genéticamente isolado de outros conjuntos também rotulados de "espécies", não entrou em nossas cogitações. Se fôr demonstrado o interêsse de se analisar êste aspecto, outros métodos terão que ser empregados. Poder-se-á, no entanto, lançar mão das "espécies" aqui descritas, considerando-as como "hipóteses de trabalho". O que é certo, é que sempre poderemos encontrar e reconhecer estas populações definidas como "espécies", utilizando as chaves e descrições que apresentamos.

O método que empregamos ao estudar o nosso material é aquele que se costuma denominar de sistemática "clássica", isto é, o estudo comparado das diversas amostras de cada população, sob o aspecto morfológico e anatômico, o qual, voltamos a insistir, é o mais conveniente para se estabelecerem critérios de identificação. Procuramos, sempre que isto foi possível, estudar, em cada uma das amostras, tôdas as características descritas para cada espécie. As medidas não são uma análise biométrica de cada espécie. Para cada estrutura, anotaram-se o menor e o maior valor encontrado. O valor numérico que acompanha as descrições das espécies corresponde às variações máxima e mínima, relativas ao maior e ao menor valor en-

contrado entre tôdas as amostras analisadas. As freqüências relativas dos valores de cada estrutura podem variar de população para população. Isto significa que em uma única amostra, de uma dada espécie, não se encontrará a amplitude da variação descrita, mas uma muito menor, porém compreendida entre os limites apresentados. Da mesma forma, os valores extremos não devem ser considerados como absolutos, pois na maioria das vêzes, são valores arredondados, freqüentemente determinados pela graduação do instrumento de medida empregado. Assim, os limites determinados pelo emprêgo de uma mesma ocular micrométrica podem variar ligeiramente, nos valores extremos, quando usamos aumentos diferentes de objetivas. Todos os caracteres e tôdas as dimensões, quando considerados isoladamente, têm apenas uma validade relativa. O conjunto de caracteres e dimensões é que importa. O fato de uma ou outra característica diferir da considerada como padrão, pode não ter importância alguma para a finalidade de identificação da planta, desde que as demais características se encontrem nos limites razoáveis da amplitude descrita.

O material foi estudado unicamente até o nível de espécie. Não consideramos os tópicos referentes à sinonímia, distribuição geográfica ou caracterização das entidades subespecíficas (subespécie, variedade, forma etc.), tal como são apresentadas por vários autores consultados, em virtude da grande dificuldade que se oferece a êste nível de pesquisa, principalmente no que se refere à conceituação de cada taxon (por exemplo, o que se lê em *Herzog* (1925) à página 34: "*An. fucoïdes*, var. *dentilobula*, *Herzog* (nov. var.). A typo differt thalli lobis superne argute denticulatis, apice ipso exciso-emarginatis", só para citar um autor, relativamente recente).

A apresentação do trabalho foi totalmente elaborada para mostrar as diversas estruturas sob seu aspecto comparado; para isso, as descrições e figuras seguem sempre o mesmo padrão e os desenhos, tanto os feitos com auxílio de câmara clara, quanto os executados a mão livre (que são os denominados "aspecto geral"), estão acompanhados sempre por uma escala graduada para fins de comparação. Certas estruturas quando muito marcantes (por exemplo, esporos e elateres), foram representadas nas pranchas. Neste caso, referências especiais são feitas no texto, chamando atenção para a figura. Nas descrições e nas chaves, maior ênfase foi dada aos caracteres vege-

tativos em oposição aos reprodutivos, uma vez que aquêles são encontrados sempre, e êstes, apenas ocasionalmente.

No que se refere à nomenclatura, sinonímia e delimitação dos taxons (taxa) aqui tratados, baseamo-nos quase que inteiramente na literatura de que dispomos no momento. As respectivas referências bibliográficas foram anotadas no fim da descrição de cada taxon.

Sendo esta a primeira vez que se trata de briófitas talosas no Brasil, julgamos oportuna a apresentação de um breve resumo da situação histórica de cada taxon estudado, sob a forma de "sinonímia" e de pequenas "notas" (sempre que isto foi considerado conveniente), com a esperança de que, assim procedendo, facilitaríamos a atividade de todos aquêles que desejassem ampliar êste nosso estudo. Acrescentamos, também, chaves até gênero, a fim de tornar possível a identificação de outras briófitas talosas do mesmo taxon das que ocorrem nos arredores de São Paulo, e que possivelmente ocorram em outras regiões do Brasil.

A distribuição geográfica e as citações anteriores para o Brasil são o resultado de pesquisas bibliográficas e constituem um resumo de tôdas as citações de países e de localidades brasileiras onde consta ocorrerem as mesmas plantas. A referência bibliográfica correspondente vai anotada ao fim da descrição do respectivo taxon.

Julgamos útil referir-nos a outras localidades situadas fora dos limites dos arredores de São Paulo, tôda vez que, por uma razão ou por outra, tivemos oportunidade de estudar amostras provenientes daquelas localidades. Assim procedemos para que o leitor não tivesse a impressão de que a região de São Paulo constitui um elemento florístico à parte. Muito pelo contrário, como poderá observar nas páginas que seguem, a área estudada é apenas uma pequena porção de uma flora mais ampla, cujos limites e distribuição são ainda desconhecidos.

## II. SISTEMÁTICA GERAL DO MATERIAL ESTUDADO

### II — 1. *Características das briófitas.*

A divisão *Bryophyta* é constituída por plantas, geralmente inconspícuas e que, caso crescessem isoladas, dificilmente seriam per-

cebidas pelo observador menos avisado. Como, no entanto, quase sempre crescem aglomeradas, contribuem com o seu conjunto para revestir, como um tapête colorido de verde, amarelado ou mesmo avermelhado, grandes extensões de solo, pedras, troncos ou ainda fôlhas de outras plantas, em praticamente tôdas as regiões do mundo. Nas matas úmidas e sombreadas, nos grandes pantanais, chegam a ocupar extensas áreas daqueles substratos e constituem, até elementos dominantes e característicos daqueles ambientes.

As briófitas apresentam uma distinta e marcante alternância de gerações heteromórficas. A geração gametofítica, constitui a fase duradoura do ciclo de vida, ficando a geração esporofítica parcial ou totalmente dependente daquela. A planta adulta (gametófito) pode apresentar-se sem diferenciação alguma em fôlhas, caule ou raiz, sendo chamada de briófita “talosa”, ou então, com um caule e com fôlhas, recebendo o nome de briófita “folhosa”. Em nenhum caso, porém, existem raízes, mas apenas filamentos uni ou pluricelulares, os chamados rizóides. O crescimento da planta processa-se mediante uma ou mais células apicais. Os órgãos da reprodução sexuada são pluricelulares e possuem um envoltório de células estéreis. Os órgãos masculinos são os anterídios e os femininos são os arquegônios. O ventre do arquegônio, uma vez fecundada a oosfera (gameta feminino), transforma-se numa estrutura de proteção ao jovem embrião, a chamada caliptra. O esporogônio, estrutura morfológica que representa a geração esporofítica, é, talvez, o elemento mais marcante de tôdas as briófitas, pois não há estrutura análoga a dêle, em todo o reino. No interior da cápsula do esporogônio processa-se a divisão reducional, com a conseqüente produção de esporos haplóides. Da germinação dêstes, na maioria dos casos origina-se uma estrutura temporária, gametofítica, chamada protonema, a qual por meio de gemas especiais ou sem o concurso destas, origina o gametófito adulto.

Consideramos a divisão composta por 3 classes: *Anthocerotae*, *Hepaticae* e *Musci*, que podem ser definidas considerando-se os seguintes caracteres (as exceções são muitas e não foram consideradas):

	ANTHOCEROTAE	HEPATICAЕ	MUSCI
Aspecto	Taloso	Taloso ou Folhoso	Folhoso
Vegetativo		Folhoso	
Cloroplasto	Único	Muitos	Muitos
Pirenóide	Presente	Ausente	Ausente
Oleocorpos	Presentes	Presentes	Ausentes
Câmaras c/ Cianofitas	Presentes	Ausentes	Ausentes
Rizóides	Unicelulares	Unicelulares	Pluricelulares
Calíptra	Rudimentar	Permanece na base do esporogônio	Elevado no ápice da cápsula, como um capuz
Seta	Ausente, em seu lugar ocorre um tecido meristemático	Frágil e hialina, alongação rápida	Resistente e não hialina, alongação gradual
Abertura da Cápsula	Valvas	Valvas	Opérculo
Disseminação	Elateres e pseudo-elateres	Elateres	Peristômio
Columela	Presente	Ausente	Presente

Tôdas as espécies da classe *Anthocerotae* são talosas, parte das da classe *Hepaticae* é folhosa e parte é talosa, nenhuma espécie da classe *Musci* é talosa. Esta classificação das briófitas em talosas e folhosas é essencialmente prática, pois facilita muito a identificação do material.

#### NOTA

A posição das briófitas como uma divisão do reino vegetal parece estar bem assentada, como pode ser vista nas classificações apresentadas por vários especialistas. O conceito botânico de *Musci* e *Hepaticae* deve-se a Johann Hedwig (1789). Segundo *Parihar* (1961), o termo *Bryophyta* foi empregado pela primeira vez em 1864, por *Braun*, englobando além das briófitas no sentido atual, também as algas, os fungos e os líquens. *Schimper*, em 1879, eleva as briófitas à categoria de divisão, no sentido que consideramos atualmente, *Eichler* em 1883, foi o primeiro que incluiu nas briófitas as classes *Hepaticae* e *Musci*. Esta última classificação foi adotada por *Schenck* (1894), *Verdoorn* (1932), *Wettstein* (1933), *Evans* (1939), *Reimers* (1954)

e Müller (1951-1954), só para mencionar os principais autores. Outra classificação é a que considera a divisão *Bryophyta* composta por 3 classes: *Anthocerotae*, *Hepaticae* e *Musci*, separando as *Anthocerotae* das *Hepaticae*. Esta classificação é seguida por Howe (1899), Campbell (1918), Smith (1938), Schuster (1953) e Parihar (1961), entre outros. Outras classificações para as briófitas também foram propostas, como a de Schiffner (1893), que apresenta as *Bryophyta* como uma subdivisão da divisão *Archegoniatae*, e por Proskauer (1957), que considera as briófitas como uma classe (*Bryopsida*) da divisão *Chlorophyta*, a qual engloba tôdas as plantas verdes. Alguns nomes novos, em substituição ao termo *Bryophyta*, também foram propostos, como *Atracheata* por Tippe, em 1942, e *Bryopsida* por Takhtajan, em 1943 (cf. Parihar, 1961).

Este resumo mostra claramente como os taxonomistas seguem, preferentemente, um dos dois sistemas: o primeiro, divide as briófitas em duas classes, *Hepaticae* e *Musci*, permanecendo os antóceros subordinados às *Hepaticae* como uma ordem (*Anthocerotales*). O outro sistema apresenta três classes: *Hepaticae*, *Musci* e *Anthocerotae*. A existência de diferentes “escolas” é um fato comum em ciência. Nas plantas vasculares, segundo Lawrence (1965), encontramos até 5 sistemas taxonômicos diferentes. Afirma êle que:

“Systems are chosen for use for one of several reasons, including (1) the precedent established by large herbaria that tend to dominate the practices of subordinate groups under their influence, (2) the influence of standard floras and manuals, and (3) the degree to which a particular system may lend itself to the needs of the botanist. Specimens are arranged within a herbarium according to a particular system, and when that herbarium is large the change from one system to another may be a stupendous undertaking and scarcely justified unless there is some approach to permanence. Floras of large areas are prepared by professional taxonomists who usually are associated with a center of taxonomic research. The classification accepted at that center is usually employed in the flora, and through the widespread influence of the flora and students trained at that center, the classification often dominates the area”.

Para as briófitas notamos igual divergência na classificação: a escola adotada por Eichler, Schiffner, Schenck, Verdoon, Wettstein, Evans e Reimers, entre outros, divide as briófitas em duas classes, e

a adotada por *Howe, Campbell, Smith, Schuster e Parihar*, as divide em três classes. A primeira escola representa, principalmente, a influência alemã, enquanto que a segunda, a influência inglesa-norte-americana. É interessante notar como êstes sistemas, apresentados como filogenéticos, não são tão filogenéticos como nos querem fazer crer, mas, apenas um resultado de “áreas de influência”. Adotamos a segunda escola, não porque ela representa melhor “os caminhos da evolução” (também não afirmamos o contrário), mas simplesmente porque estamos dentro de sua “área de influência”. Acontece que nenhum sistema até agora apresentado representa, inquestionavelmente, a suposta filogenia das briófitas, mas traduz apenas a opinião deste ou daquele pesquisador e, como tal, fica sujeito a influências provenientes de fora do campo científico propriamente dito. No momento em que as evidências obtidas permitirem estabelecer um sistema totalmente objetivo (se é que isto será possível), então a aceitação terá de ser universal e independente destas “áreas de influência”.

Referências bibliográficas: *Schiffner* 1893: 1-2; *Schenck* 1898: 333-336; *Campbell* 1918: 1-13; *Verdoorn* 1932: 411-432; *Smith* 1938: 1-8; *Ammons* 1940: 10-13; *Reimers* 1954: 218-220; *Schuster* 1958: 4-5; *Parihar* 1961: 1-5; *Watson* 1964: 9-18; *Lawrence* 1965: 114-115.

## II — 2. Descrição das Classes, Ordens e Famílias.

### Classe ANTHOCEROTAE

O gametófito é constituído por um talo muito simples, de organização dorsiventral, geralmente mais ou menos lobado, com ou sem asas. Não existem câmaras assimiladoras ou poros respiratórios; nas espécies do género *Anthoceros* existem câmaras ou canais na espessura do parênquima, mas não há comunicação entre êstes canais e o exterior. Com algumas exceções, encontramos somente um grande cloroplasto por célula, e em cada cloroplasto, um pirenóide. Os rizóides são sempre unicelulares, de paredes lisas. Não há escamas ventrais. Não há oleocorpos. Os anterídios formam-se no lado dorsal do talo, no interior de câmaras fechadas, a partir de uma célula subepidérmica, isto é, os anterídios são endógenos. Os arquegônios também são endógenos e ficam aprofundados no tecido da face dorsal do talo, sendo suas células contínuas com o tecido envolvente. O



esporogônio é constituído por pé — em forma de bulbo, mergulhado no tecido do gametófito, e por uma cápsula que é mais ou menos desenvolvida; a região entre a cápsula e o pé, em *Anthocerotaceae* tem caráter meristemático e em *Nothotylaceae* é esteril. A cápsula possui paredes pluriestratificadas e, quando jovem, é constituída por parênquima clorofiliano; ela abre-se por meio de duas valvas. A classe apresenta apenas uma ordem *Anthocerotales*.

### Ordem ANTHOCEROTALES

A ordem compõe-se de duas famílias: *Anthocerotaceae* Lindb. emend. K. Müller e *Nothotylaceae* K. Müller. A primeira é encontrada na região de São Paulo; a segunda ocorre apenas na zona temperada do Hemisfério Norte. Estas duas famílias podem ser distinguidas mediante a observação dos seguintes caracteres:

- 1a. Esporogônio erecto, linear, invólucro permanece apenas na base; cresce durante a maturação dos esporos pela atividade da região meristemática que fica na base da cápsula; sempre com columela bem diferenciada . . . . . ANTHOCEROTACEAE
- 1b. Esporogônio deitado sobre a superfície dorsal do talo, não linear, em forma de elipse muito alongada, com uma curta região estéril entre a cápsula e o pé; envolvido completamente pelo invólucro; não cresce durante a maturação dos esporos; columela desde rudimentar até ausente . . . . NOTHOTYLACEAE

#### Família ANTHOCEROTACEAE Linbd. emend. K. Müller

LINDBERG 1875 emendavit K. MÜLLER, Leberm. Europ. Ergzbd. 200. 1940.

As plantas desta família crescem formando rosetas ou pequenas placas mais ou menos compactas. Talo pluriestratificado, carnoso; possui, na região ventral, cavidades que alojam colônias de algas cianofitas\*, e que ficam abertas para o exterior por meio de poros. Esporogônio com cápsula muito desenvolvida, abre-se por meio de duas valvas que permanecem unidas pelo ápice; parede pluriestratificada,

(\*) — A literatura consultada refere-se sempre a estas algas como pertencentes ao gênero *Nostoc* Vaucher, ou à família *Nostocaceae* Kützing.

parenquimatosa, com ou sem estômatos. Columela nítida, derivada do endotécio; na cápsula jovem a columela é recoberta como por um dedal, pelo arquespório, o qual por sua vez é derivado do anfitécico. O arquespório origina esporos e elateres; êstes podem ser uni ou pluricelulares, simples ou ramificados, com reforços ou sem reforços, neste último caso designados então de pseudo-elateres. O esporogônio rompe passagem, muito cedo no seu desenvolvimento, através do invólucro que permanecerá na sua base. A columela persiste na cápsula aberta, como um tênue cordão sêco, preso ao ápice.

A família possui três gêneros:

*Anthoceros* L. emend. Prosk., *Phaeoceros* Prosk. e *Dendroceros* Nees. Os três gêneros ocorrem na região estudada. Podem ser distinguidos, fãcilmente, uns dos outros, considerando-se as seguintes características:

- 1a. Parede da cápsula sem estômatos; elateres com espirais de refôrço ..... DENDROCEROS
- 1b. Parede da cápsula com estômatos; elateres sem espirais de refôrço (pseudo-elateres) ..... 2
- 2a. Talo contém grandes câmaras (canais) internas, fechadas para o exterior (além das cavidades que contêm algas cianofitas); esporos pretos ou marrons .. ANTHOCEROS
- 2b. Talo sem câmaras internas (apenas as cavidades que contêm algas cianofitas); esporos amarelados ..... PHAEOCEROS.

#### NOTA

Ûltimamente foram propostas duas modificações na grafia do nome da classe: *Rothmaler*, em 1951, sugeriu *Anthoceropsida* — supostamente de acôrdo com uma recomendação do Código Internacional de Nomenclatura Botânica — e *Proskauer*, em 1957, propôs o nome *Anthocerotopsida* — por considerar correta a combinação *Anthocerot* em lugar de *Anthocer* (cf. *Parihar*, 1961). A posição sistemática da ordem *Anthocerotales* já foi discutida quando tratamos da classificação geral das briófitas (veja nota à página 16). Em 1940, *Müller* desdobra a primitiva família *Anthocerotaceae* Lindb. em duas: *Anthocerotaceae* Lindb. emend. K. Müller e *Nothotylaceae* K. Müller. Esta nova classificação foi adotada por *Reimers* (1954)

e Hässel de Menendez (1962), mas não foi adotada por Schuster (1958). Em uma série de trabalhos, Proskauer (1948a, 1948b, 1951, 1953) mostra que o gênero *Aspiromitus* St. não está bem caracterizado, devendo portanto passar para a sinonímia de *Anthoceros* L.; ao mesmo tempo (1951), propõe o seu novo gênero, *Phaeoceros* Prosk., bem caracterizado e facilmente identificável. Em 1952, Hässel de Menendez considera *Megaceros* Campbell como sinonímia de *Dendroceros* Nees.

Referências bibliográficas: Lander 1933: 42-51; Smith 1938: 78-83; Ammons 1940: 116; Proskauer 1948a: 237-265; Proskauer 1948b: 427-439; Proskauer 1951: 331-349; Müller 1951: 179-200, 291-307; Proskauer 1953: 65-75; Reimers 1954: 223-224; Parihar 1961: 114-155; Hässel de Menendez 1962: 17; Arnell 1963: 397-403.

### Classe HEPATICAE

Gametófito predominantemente com simetria dorsiventral, taloso ou folhoso. As formas talosas, com ou sem nervura mediana podem, ou não, apresentar asas uniestratificadas; estas podem ser inteiras ou lobadas de diversas maneiras. As espécies folhosas, frequentemente, têm as folhas dispostas em 2 fileiras; às vezes ocorre uma terceira fileira, disposta ventralmente e, de um modo geral, diferente na forma em relação às demais. As folhas são, geralmente uniestratificadas, sem nervura. As células geralmente possuem mais de um cloroplasto; não há pirenóides; os oleocorpos são frequentes. O anterídio e o arquegônio desenvolvem-se sempre a partir de uma célula epidérmica. O esporogônio não tem parênquima fotossintetizante; o arquespório desenvolve-se a partir do endotécio; a cápsula não possui columela e peristômio, abrindo-se, geralmente, por meio de valvas; a seta, quando presente, é hialina e apresenta uma elongação muito rápida; não existe região meristemática na base da cápsula. O esporo, ao germinar, pode desenvolver-se diretamente numa nova planta, ou formar um protonema mais ou menos efêmero, que originará apenas uma planta adulta. Consideramos a classe composta por 5 ordens: *Calobryales*, *Jungermaniales*, *Marchantiales*, *Sphaerocarpaceles*; não serão tratadas aqui, as duas primeiras por serem folhosas e a última por não ocorrer na região.

As várias ordens das hepáticas podem ser caracterizadas pela seguinte chave analítica:

- 1a. Plantas totalmente folhosas, ou, pelo menos folhosas nos ramos que trazem arquegônios ..... 2
- 1b. Plantas totalmente talosas com bordos inteiros ou mais ou menos lobados ..... 4
- 2a. Os arquegônios estão dispostos na região subapical ....  
..... METZGERIALES.
- 2b. Os arquegônios dispõem-se na região apical ..... 3
- 3a. Plantas erectas, de simetria radial, com 3 fileiras de fôlhas morfológicamente iguais entre si .....  
..... CALOBRYALES.
- 3b. Plantas dorsiventrais com duas fileiras laterais de fôlhas, com ou sem uma terceira fileira ventral, diferente das demais na sua forma (exceto em algumas espécies do gênero *Herberta* S. F. Gray) ..... JUNGERMANIALES
- 4a. Esporogônio com seta bem desenvolvida, ultrapassando várias vezes o comprimento da caliptra .....  
..... METZGERIALES.
- 4b. Esporogônio sem seta ou esta apenas ultrapassa o comprimento da caliptra (exceto o gênero *Monoclea*, única *Marchantiales* com seta bem desenvolvida) ..... 5
- 5a. Arquegônios e anterídios espalhados sôbre a superfície do talo, protegidos individualmente por invólucros em forma de cones; plantas sem escamas ventrais, sem rizóides tuberculados e sem câmaras assimiladoras ou poros respiratórios ..... SPHAEROCARPALES.
- 5b. Arquegônios agrupados, reunidos em arquegonióforos ou mergulhados no talo; invólucros, quando presentes, sempre ao redor de vários arquegônios; plantas freqüentemente com escamas ventrais; rizóides tuberculados presentes; com câmaras assimiladoras e poros respiratórios (exceto *Dumortiera* e *Monoclea*) ..... MARCHANTIALES.

#### NOTA

O termo *hepática* vem desde épocas remotas na tradição popular significando “fígado”, sendo empregado para designar aquelas plan-

tas que de acôrdo com a credence, haviam sido criadas por Deus e dotadas de poderes para curar as enfermidades do órgão com o qual se assemelhavam. Apareceu impresso, pela primeira vez, no "Kräuterbuch" de *Otto Brunfels* (1530) e se relacionava a plantas como *Fegatella* e *Marchantia polymorpha* (Steinlebermoos). A reunião destas, com outras plantas semelhantes, num taxon denominado *Hepaticae* deve-se a *Johann Hedwig* (1789). A primeira classificação, em entidades menores deve-se a *Endlicher* (1836) que reconhece 5 "tribus" (*Jungermaniae*, *Monocleae*, *Marchantieae*, *Anthoceroeteae* e *Ricciaceae*), *Lineu* (1753) coloca as atuais hepáticas e antóceros na "sectio II" (*Musci hepatici*) da 24a. "classis" (*Cryptogamia*), reconhecendo apenas 6 gêneros (*Jungermania*, *Targionia*, *Marchantia*, *Blasia*, *Riccia* e *Anthoceros*).

A classificação adotada segue basicamente a apresentada por *Cavers* (1910), englobando as modificações introduzidas por *Campbell* (1936), isto é, subdivisão das *Jungermaniales* em *Jungermaniales* e *Calobryales* (com base na simetria radiada do gemetófito das últimas em oposição à dorsiventral das primeiras, e, finalmente, elevando à categoria de ordem, as antigas subordens *Jungermanineae* (*Jungermaniales acrogynae*) e *Metzgerineae* (*Jungermaniales anacroynae*), que passam a denominar-se *Jungermaniales* e *Metzgeriales*, respectivamente (cf. *Verdoorn*, 1932; *Evans*, 1939; *Schuster* 1953 e 1958). Em 1951, *Rothmaler* propôs substituir-se o nome *Hepaticae* por *Hepaticopsida*, supostamente de acôrdo com uma recomendação do Código Internacional de Nomenclatura Botânica. (Cf. *Parihar*, 1961). Não existe concordância entre os diversos autores quanto à maneira de se escrever o nome *Jungermania* e todos os seus derivados. Assim *Campbell* (1936), *Evans* (1939), *Ammons* (1940), *Schuster* (1949 e 1958), *Parihar* (1961), escrevem *Jungermanniales*, *Jungermanniaceae* etc. Em contraposição, *Verdoorn* (1932), *Müller* (1951-1954), *Grolle* (1957), *Arnell* (1963), escrevem *Jungermaniales*, *Jungermaniaceae* etc. O gênero *Jungermania* foi criado por *Rupp* em 1718 (Flora Jenensis), em homenagem ao botânico Ludwig Jungermann. *Lineu*, em 1753, adotou a grafia latinizada (sem o duplo n). Esta alteração não pode ser considerada um erro ortográfico ou tipográfico, pois a latinização foi intencional (cf. Código Internacional de Nomenclatura Botânica, 1966, artigo 73 nota 5).

*Ordem MARCHANTIALES*

Talo nitidamente dorsiventral, geralmente dividido em região dorsal com câmaras assimiladoras contendo tecido fotossintetizante e poros respiratórios, e em região ventral com tecido basal, de reserva, mais ou menos desenvolvido. Na epiderme ventral inserem-se os rizóides, que podem ser lisos ou tuberculados, ao lado de escamas, muitas vezes bem desenvolvidas. Arquegônios agrupados, sobre arquegonióforos ou sobre estruturas sésseis em forma de disco ou, ainda, mergulhados no interior do talo; colo constituído por 6 fileiras verticais de células. Esporogônio sem seta ou com seta curta (exceto *Monoclea*, onde é muito desenvolvida); elateres geralmente pouco desenvolvidos ou mesmo ausentes, (exceto *Marchantia* e alguns outros gêneros onde estão bem desenvolvidos); parede da cápsula uniestratificada. Consideramos a ordem como sendo formada por 12 famílias (cf. *Reimers*, 1954): *Targioniaceae* Nees in Lindb., *Rebouliaeeae* Evans, *Cyathodiaceae* K. Müller, *Conocephalaceae* K. Müller, *Marchantiaceae* Dumort. emend. K. Müller, *Monocleaceae* Verdoorn, *Exormotheaceae* K. Müller, *Corsiniaceae* Lindb., *Oxymitraceae* K. Müller e *Ricciaceae* Dumort. emend. K. Müller. Na região pesquisada ocorrem apenas as famílias *Marchantiaceae*, *Monocleaceae* e *Ricciaceae*. As famílias da ordem podem ser caracterizadas pela chave abaixo:

- |  |              |
|--|--------------|
| 1a. Arquegônios agrupados, às vezes em arquegonióforos; esporogônio com seta; esporos libertados ativamente, elateres típicos .....  | 2            |
| 1b. Arquegônios não agrupados, no interior de câmaras, sobre o talo; esporogônio sem seta; esporos libertados passivamente pela morte de talo e desagregação da parede ..... | 12           |
| 2a. Sem arquegonióforos .....  | 3            |
| 2b. Com arquegonióforos .....  | 7            |
| 3a. Parede da cápsula sem reforços; elateres ausentes (ou apenas células estéreis sem reforços espiralados) .....  | CORSINIACEAE |
| 3b. Parede da cápsula com reforços, elateres presentes ..  | 4            |
| 4a. Talo sem câmaras assimiladoras ....  | MONOCLEACEAE |
| 4b. Talo com câmaras assimiladoras .....   | 5            |

- 5a. Câmaras assimiladoras sem filamentos assimiladores . . . .  
 . . . . . CYATHODIACEAE
- 5b. Câmaras assimiladoras com filamentos assimiladores . 6
- 6a. Esporogônios isolados, na borda anterior do talo, voltados  
 para o lado ventral; anterídios sôbre curtos ramos ventrais  
 . . . . . TARGIONIACEAE
- 6b. Esporogônios e anterídios dorsais no talo . . . . .  
 . . . . . EXORMOTHECACEAE
- 7a. Parede da cápsula sem reforços . . . . . 8
- 7b. Parede da cápsula com reforços . . . . . 9
- 8a. Pedúnculo do arquegonióforo, em corte transversal, apre-  
 senta um canal com rizóides; plantas sem conceptáculos . .  
 . . . . . REBOULIACEAE
- 8b. Pedúnculo do arquegonióforo em corte transversal não a-  
 apresenta canais com rizóides; plantas com conceptáculos  
 em forma de meia-lua . . . . . LUNULARIACEAE
- 9a. Talo, quando possui câmaras assimiladoras, com os poros  
 respiratórios em forma de tonel; conceptáculos, quando  
 presentes, em forma de taça; ou também, talos sem câ-  
 maras assimiladoras e sem poros respiratórios . . . . .  
 . . . . . MARCHANTIACEAE
- 9b. Talo sempre com câmaras assimiladoras, poros respirató-  
 rios simples; sem conceptáculos . . . . . 10
- 10a. Câmaras sem filamentos assimiladores . CLEVEACEAE
- 10b. Câmaras com filamentos assimiladores . . . . . 11
- 11a. Anterídios sôbre discos, bem distintos, na região dorsal an-  
 terior do talo . . . . . CONOCEPHALACEAE
- 11b. Anterídios em grupos não distintos, aprofundados ao lon-  
 go da região central do talo . . EXORMOTHECACEAE
- 12a. Poros respiratórios distintos; um só estrato de câmaras as-  
 similadoras; estas são mais altas que largas; esporogônios  
 aprofundados na superfície dorsal do talo, sempre rodeados  
 por invólucro . . . . . OXYMITRACEAE
- 12b. Poros respiratórios pouco aparentes, constituídos por cé-  
 lulas semelhantes às demais, câmaras assimiladoras em um  
 ou mais estratos, sempre mais largas que altas; ou então a  
 região fotossintetizante é constituída por muitos filamentos

assimiladores erectos e paralelos; esporogônios aprofundados na superfície do talo, geralmente não rodeados por invólucro ..... RICCIACEAE

*Família MARCHANTIACEAE Dumort. emend. K. Müller*

DUMORTIER 1829 *emendavit* K. MÜLLER, Leberm. Europ. Ergzbd. 264. 1940.

Talo com ou sem câmaras assimiladoras, quando presentes, então os poros respiratórios têm a forma de tonel. Oleocorpos em certas células especializadas, geralmente menores que as demais, são encontrados nos tecidos do talo e nas escamas ventrais. Anterídios e arquegônios agrupados sobre ramos especiais, os anteridióforos e os arquegonióforos, respectivamente; os pedúnculos destes ramos possuem 2 canais por onde passam feixes de rizóides e são recobertos por escamas; os discos são, por sua vez, ramificados (lobados), os anterídios ficam no interior de câmaras dorsais (câmaras anteridiaias), em tantas fileiras quantos são os lobos do disco; os arquegônios, inicialmente dorsais, são posteriormente deslocados para o lado ventral do disco, e localizam-se em fileiras dispostas entre cada dois lobos do disco; cada uma destas fileiras é protegida por um grande invólucro, bilabiado. Esporogônio com pé, seta e cápsula, pendente da superfície ventral do disco; cápsula uniestratificada com reforços nas membranas das células; elateres com dupla espiral de reforço. A família apresenta 4 gêneros: *Bucegia* Radian, *Preissia* Corda, *Marchantia* L. *emend.* Raddi e *Dumortiera* Nees. Apenas os dois últimos gêneros ocorrem na região de São Paulo, os outros dois até agora só foram encontrados no Hemisfério Norte. Os quatro gêneros distinguem-se uns dos outros pelos seguintes caracteres (chave adaptada a partir de Müller, 1952):

- 1a. Talo sem câmaras assimiladoras ou poros respiratórios; escamas ventrais muito reduzidas; sem pseudoperianto . . . .  
..... DUMORTIERA
- 1b. Talo com câmaras assimiladoras e poros respiratórios; escamas ventrais bem desenvolvidas; com pseudoperianto 2
- 2a. Câmaras assimiladoras sem filamentos assimiladores . . . .  
..... BUCEGIA
- 2b. Câmaras assimiladoras com filamentos assimiladores . 3



- 3a. Talo sem conceptáculos, sem oleocorpos nas escamas ventrais ..... PREISSIA  
 3b. Talo com conceptáculos, com oleocorpos nas escamas ventrais ..... MARCHANTIA

#### NOTA

*Reimers* (1954), cita 8 gêneros para a família, mas só relaciona 4 (*Bucegia* Radian, *Preissia* Corda, *Marchantia* L. e *Dumortiera* Nees); os quatro restantes, provavelmente, são os mesmos que *Müller* (1951) relaciona com ponto de interrogação ao lado (*Monoseleonium* Griffith, *Wiesnerella* Schiffner, *Dumortieropsis* Horikawa e *Marchantiopsis* Ch. & Douin). A posição sistemática e a validade destes últimos gêneros permanece pendente de reestudo.

#### Família MONOCLEACEAE Verdoorn

VERDOORN, Manual Bryol. 428. 1932.

A família é constituída apenas pelo gênero *Monoclea* Hook. A caracterização da família é a mesma do gênero e pode ser encontrada à página 52.

#### Família RICCIACEAE Dumort. emend. K. Müller

DUMORTIER 1829 emendavit K. MÜLLER, Lebern. Europ. Ergzbd. 1940.

Talo com câmaras assimiladoras dispostas em um ou mais estratos, com poros respiratórios simples, ou, então, constituído por muitos filamentos assimiladores erectos e paralelos, cujas células terminais constituem a abóbada das câmaras, sendo, neste caso, os poros respiratórios constituídos por meras soluções de continuidade desta superfície. Anterídios e arquegônios não agrupados, distribuídos ao longo da região dorsal do talo e aprofundados em câmaras, com ou sem invólucros especiais. Esporogônio constituído apenas pela cápsula que permanece no interior do talo; as células da parede da cápsula não apresentam reforços na sua membrana, sendo os esporos libertados pela morte e desagregação do talo; sem elateres típicos, apenas células estéreis rudimentares. A família possui 2 gêneros, ambos representados na região: *Ricciocarpus* (L.) Corda e *Riccia* L., que podem ser distinguidos entre si considerando os seguintes caracteres (cf. Müller, 1952):

- 1a. Plantas aquáticas flutuantes ou crescendo sobre o lodo nas margens de represas ou lagos; oleocorpos no talo e nas escamas ventrais; encontradas geralmente estéreis, quando férteis, os órgãos sexuais estão localizados apenas na região mediana do talo . . . . . RICCIOCARPUS
- 1b. Plantas terrestres ou aquáticas submersas, sem escamas ou, quando estas estão presentes, são pouco desenvolvidas oleocorpos ausentes; órgãos da reprodução sexuada espalhados sobre toda a região dorsal do talo . . . . RICCIA

*Ordem METZGERIALES*

Plantas talosas ou folhosas, de simetria dorsiventral; com poucas exceções, apresentam a região central pluriestratificada, ladeada por 2 asas, geralmente uniestratificadas e mais ou menos desenvolvidas, inteiras ou lobadas; a região pluriestratificada ou nervura mediana não apresenta câmaras assimiladoras; em alguns gêneros (cf. *Symphyogyna*, *Pallavicinia*), existem um ou mais feixes de células proenquimáticas, dispostas no centro da nervura mediana e que, segundo *J. Smith* (1966), funcionariam como um verdadeiro tecido condutor. Os rizóides são sempre lisos; não ocorrem escamas ventrais típicas. Oleocorpos geralmente presentes. Os anterídios estão protegidos por escamas ou mergulhados no interior de câmaras anteridiaes. Os arquegônios ficam agrupados, sobre ramos especializados ou não especializados, protegidos por escamas ou pelo enrolamento do ramo; dispõem-se geralmente, na região dorsal do talo, às vezes também na região apical ou ventral; o colo do arquegônio geralmente tem 5 fileiras de células. Esporogônio com seta várias vezes mais longa que a caliptra; elateres sempre bem desenvolvidos; parede da cápsula, geralmente pluriestratificada, com reforços nas membranas das células; deiscência por meio de 1 ou 2 fendas. Consideramos a ordem constituída por 9 famílias: *Treubiaceae* Schiffner, *Fossombroniaceae* Evans, *Noterocladaceae* Taylor, *Pelliaceae* Dumort., *Blasiaceae* Dumort., *Pallaviciniaceae* Migula, *Dilaenaceae* Buch, *Metzgeriaceae* Nees e *Riccardiaceae* Linbd. Neste trabalho apresentaremos apenas os representantes das famílias com formas talosas que foram encontradas na região, ou seja: *Pallaviciniaceae*, *Metzgeriaceae* e *Riccardiaceae*. As famílias desta ordem podem ser determinadas observando-se os seguintes caracteres:

- 1a. Plantas folhosas ..... 2
- 1b. Plantas talosas ..... 4
- 2a. Fôlhas de inserção fortemente transversal ao eixo maior da planta, ou súbubas ..... FOSSOMBRONIACEAE
- 2b. Fôlhas inserem-se quase paralelas ao eixo maior da planta ..... 3
- 3a. Fôlhas possuem um pequeno apêndice que se dobra por cima do caule, do lado dorsal, onde estão os arquegônios ..... TREUBIACEAE
- 3b. Fôlhas não possuem apêndices dorsais, arquegônios agrupados próximos ao ápice do talo ..... NOTEROCLADACEAE
- 4a. Cápsulas com elateróforos ..... 5
- 4b. Cápsulas sem elateróforos ..... 8
- 5a. Anterídios e arquegônios sôbre a região anterior ou dorsal do talo. Elateróforos inseridos no fundo da cápsula; elateres com 2 ou 3 faixas de reforços. Com periquécio ... 6
- 5b. Anterídios e arquegônios sôbre curtos ramos laterais ou ventrais. Elateróforos inseridos nos ápices das valvas; elateres com apenas uma espiral. Sem periquécio ..... 7
- 6a. Talô com pequenas estruturas semelhantes a escamas, ventrais. Cápsula cilíndrica, elateróforos rudimentares ..... BLASIACEAE
- 6b. Talô sem estruturas semelhantes a escamas ventrais. Cápsula esférica, elateróforos bem desenvolvidos ..... PELLIACEAE
- 7a. Anterídios e arquegônios sôbre ramos que se originam do lado ventral da nervura mediana; asas uniestratificadas, nitidamente separadas da nervura mediana ..... METZGERIACEAE
- 7b. Anterídios e arquegônios sôbre ramos que se originam a partir da porção lateral do talo; asas ausentes ou de transição gradual para a nervura mediana ..... RICCARDIACEAE
- 8a. Cápsula esférica ..... FOSSOMBRONIACEAE
- 8b. Cápsula cilíndrica ..... 9

- 9a. Anterídios e arquegônios desenvolvem-se sôbre ramos de origem ventral ..... DILAENACEAE  
 9b. Anterídios e arquegônios desenvolvem-se sôbre o talo principal ..... PALLAVICINIACEAE

### NOTA

Adotamos como base a classificação de *Evans* (1939), com as seguintes alterações:

1) A família *Pelliaceae* Dumort. é considerada como independente da família *Noterocladaceae* Taylor.

2) A família *Pallaviciniaceae* Migula é aqui tratada como sendo independente da família *Dilaenaceae* Buch.

Estas alterações foram adotadas visando a: 1) separar as formas talosas das folhosas e 2) circunscrever melhor o "complexo" *Pallaviciniaceae* — *Dilaenaceae*.

A caracterização das famílias desta ordem está necessitando uma revisão crítica, principalmente no que se refere à posição sistemática de alguns de seus gêneros, como *Makinoa* Miyake e *Cavicularia* St. (Japão), *Hymenophyton* Dumort. (Polinésia, Oceânia), *Podomitrium* Mitten, *Treubia* Goebel (Nova Guiné, Melanésia, Polinésia) *Sewardiella* Kashyap (Himalaia), que são muito pouco conhecidos. Ao lado destes gêneros, temos os grandes gêneros, como *Riccardia* (cêrca de 270 espécies) e *Metzgeria* (ao redor de 120 espécies), cosmopolitas que nunca foram objeto de uma revisão taxonômica. A diferenciação entre a ordem *Jungermaniales* e a ordem *Metzgeriales* costuma ser feita considerando que, no primeiro caso, a célula apical seria "incorporada" nos arquegônios e, no segundo, não. Esta conceituação, a nosso ver, é uma suposição baseada na observação da posição dos arquegônios, que podem ser terminais ou subterminais. Até que ponto a célula apical é incorporada ou não precisa ser convenientemente esclarecido. Se por um lado temos gêneros onde os arquegônios ficam dispostos em grupos ao longo da região dorsal da nervura mediana (*Symphyogyna*, *Pallavicinia*, *Moerkia*), temos outros, onde ficam na região subterminal do eixo principal (*Pellia*, *Fossombroonia*), ou então, sôbre curtos ramos laterais (no ápice?), como é o caso de *Riccardia* ou sôbre ramos ventrais (*Metzgeria*). Estes ramos às vêzes são tão curtos que praticamente não são distinguíveis como

tais (cf. *Riccardia cataractarum* e *Metzgeria dichotoma*). O que acontece com a célula apical, nestes casos, é difícil de determinar, uma vez que o ramo sexuado mal chega a ser esboçado.

*Família PALLAVICINIACEAE Migula*

MIGULA Kryptogamen-Flora Bd. I: 423. 1904.

Plantas com talo que apresenta asas uniestratificadas nítidas e, na porção central, uma nervura mediana bem desenvolvida, no interior da qual existem um ou mais feixes de células prosenquimáticas (exceto *Moerkia*). Os órgãos da reprodução sexuada formam-se sobre a nervura mediana, região dorsal, e são protegidos por escamas originadas pelo gametófito. O esporogônio madura no interior de uma caliptra, geralmente carnosa, em cuja constituição tomam parte, além do ventre do arquegônio fecundado, também tecidos gametofíticos subjacentes a êle. Além da caliptra, externamente a ela, pode-se encontrar um periquécio. A cápsula é cilíndrica, uni ou pluriestratificada, com paredes celulares igualmente espessadas; não há elateróforos. Consideramos a família como constituída por três gêneros: *Pallavicinia* S. F. Gray *corr.* Trev., *Symphyogyna* Nees & Mont. e *Moerkia* Gottsche. Os dois primeiros ocorrem na região estudada, enquanto que *Moerkia* só está referida para o Hemisfério Norte. Os três gêneros podem ser identificados considerando os seguintes caracteres:

- |     |  |              |
|-----|--|--------------|
| 1a. | Periquécio ausente .....   | SYMPHYOGYNA  |
| 1b. | Periquécio presente .....  | 2            |
| 2a. | Talo com 1 ou mais feixes prosenquimáticos no interior da nervura mediana. Caliptra pluriestratificada ..... | PALLAVICINIA |
| 2b. | Talo sem feixes prosenquimáticos. Caliptra uniestratificada .....  | MOERKIA      |

**NOTA**

A família *Pallaviciniaceae* Migula, tal como foi conceituada pelo autor, englobava unicamente o gênero *Pallavicinia* S. F. Gray *corr.* Trev. (aliás, citado incorretamente como "*Pallavicinia* Steph".) e se baseava, além da espécie tipo (*Pallavicinia lyellii* (Hook.) S. F. Gray), em mais 2 espécies: "*Pallavicinia blyttii* Linbd." e "*Pallavicinia hibernica* (Hook.) S. F. Gray". Estas duas últimas espécies estão

atualmente, colocadas no gênero *Moerkia* Gottsche. *Evans* (1939) incluiu nesta família também uma série de outros gêneros, como *Podomitrium* Mitten, *Symphyogyna* Nees & Mont., *Moerkia* Gottsche, *Makinoa* Miyake, *Makednothallus* Verdoorn e *Hymenophyton* Dumort. Adotamos a caracterização de *Migula* (1904), englobando apenas o gênero *Symphyogyna* Nees & Mont. e *Moerkia* Gottsche, ficando os demais na família *Dilaenaceae* Buch.

*Família METZGERIACEAE Nees*

NEES AB ESENBECK, *Naturg. Europ. Leberm.* 3: 479. 1838.

A família apresenta apenas um gênero, *Metzgeria* Raddi. Veja a caracterização na página 78.

*Família RICCARDIACEAE Lindb.*

LINDBERG, *Acta Soc. Fauna Fl. Fenn.* 10. 1875.

Sinonímia:

*Aneuraceae* Nees, *Naturg. Europ. Leberm.* 3: 419. 1838.

Talo pluriestratificado, geralmente sem asas, ou estas são pouco desenvolvidas. Órgãos da reprodução sexuada formados sobre curtos ramos laterais; os anterídios ficam aprofundados em câmaras dorsais dos ramos sexuais; os arquegônios são protegidos por escamas franjadas e denteadas. Calíptra carnosa, plurestratificada; cápsula com elateróforos que possuem apenas uma espiral de reforço, inseridos no ápice das valvas. A família apresenta 2 gêneros *Riccardia* S. F. Gray corr. Trev. e *Cryptothallus* Malmberg. Apenas o primeiro é encontrado na região. Estes gêneros distinguem-se pelos seguintes caracteres: (chave adaptada a partir de Müller, 1954: 492).

- 1a. Células não contêm cloroplastos . . . CRYPTOTHALLUS
- 1b. Células epidérmicas sempre com cloroplastos . . . . .
- . . . . . RICCARDIA

*Referências bibliográficas para "Hepaticae":*

*Schniffer*, 1893; 3-60; *Schenck*, 1898: 336-340; *Migula*, 1904: 423; *Möblius*, 1937: 121-124; *Verdoorn*, 1932: 427-431; *Campbell*, 1936: 53-66; *Frye & Clark*, 1937: 7-11; *Evans*, 1939: 90-94; *Ammons*, 1940: 7-13; *Schuster*, 1949: 517-518; *Müller*, 1951: 8-27, 62-127, 165-200, 287-291; *Müller*, 1952: 320-325, 388-397, 413-414, 416-421, 474-479; *Müller*, 1954: 492-494, 518-519; *Reimers*, 1954: 220, 224-226; *Schuster*, 1958: 37-38; *Parihar*, 1961; 7-91; *Hüssel de Menendez*, 1962: 38-67; *Arnell*, 1963: 5-6; *Watson*, 1964: 9-62; *J. Smith*, 1966: 1-46.

II — 3. *Quadro Sinóptico*

## DIVISÃO BRYOPHYTA

## CLASSE ANTHOCEROTAE

## ORDEM ANTHOCEROTALES

FAMÍLIA ANTHOCEROTACEAE Lindb. *emend.* K. Müller

GÊNERO ANTHOCEROS L. *emend.* Prosk.

*Anthoceros punctatus* L.

GÊNERO PHAEOCEROS Prosk.

*Phaeoceros kuhlmannii* (Herz.) Hell *comb. nov.*

GÊNERO DENDROCEROS Nees

*Dendroceros minarum* (St.) Hell *comb. nov.*

## CLASSE HEPATICAE

## ORDEM MARCHANTIALES

FAMÍLIA MARCHANTIACEAE Dumort. *emend.* K. Müller

GÊNERO MARCHANTIA L. *emend.* Raddi

*Marchantia chenopoda* L.

GÊNERO DUMORTIERA Nees

*Dumortiera hirsuta* (Sw.) Nees

FAMÍLIA MONOCLEACEAE Verdoorn

GÊNERO MONOCLEA Hook.

*Monoclea forsteri* Hook.

FAMÍLIA RICCIACEAE Dumort.

GÊNERO RICCIA L.

*Riccia membranacea* Gottsche & Ldbg.

GÊNERO RICCIOCARPUS Corda

*Ricciocarpus natans* (L.) Corda *in Opiz*

## ORDEM METZGERIALES

FAMÍLIA PALLAVICINIACEAE Migula

GÊNERO PALLAVICINIA S. F. Gray *corr.* Trev.

*Pallavicinia lyellii* (Hook.) S. F. Gray

GÊNERO SYMPHYOGYNA Nees & Mont.

*Symphyogyna aspera* St. *ex* Evans

*Symphyogyna brasiliensis* Nees

*Symphyogyna brongniartii* Mont.

*Symphyogyna leptothelia* Taylor

*Symphyogyna podophyla* (Tumb.) Nees & Mont.

FAMÍLIA METZGERIACEAE Nees

GÊNERO METZGERIA Raddi

*Metzgeria albinea* Spruce

*Metzgeria angusta* St.

*Metzgeria aurantiaca* St.

*Metzgeria convoluta* St.

*Metzgeria dichotoma* (Sw.) Nees

*Metzgeria furcata* (L.) Dumort.

*Metzgeria hamata* Lindb.

FAMÍLIA RICCARDIACEAE Lindb.

GÊNERO RICCARDIA S. F. Gray *corr.* Trev.

*Riccardia alata* (St.) Hell *comb. nov.*

*Riccardia cataractarum* (Spruce) Hell *comb. nov.*

*Riccardia digitiloba* (Spruce) Hell *comb. nov.*

*Riccardia emarginata* (St.) Hell *comb. nov.*

*Riccardia fucoides* (St.) Hell *comb. nov.*

*Riccardia metzgeriaeformis* (St.) Hell *comb. nov.*

*Riccardia pinguis* (L.) S. F. Gray

*Riccardia regnellii* (Angstr.) Hell *comb. nov.*

*Riccardia sinuata* (Dicks.) Trev.

II — *Chave artificial para a determinação dos gêneros de briófitas talosas dos arredores da cidade de São Paulo.*

- 1a. Talo com poros respiratórios ..... 2
- 1b. Talo sem poros respiratórios ..... 4
- 2a. Poro respiratório composto por vários anéis de células superpostos (poro em tonel); talo em corte transversal com câmaras que contêm filamentos assimiladores; tecido basal espesso (várias camadas); talo freqüentemente apresenta conceptáculos; esporogônios em arquegonióforos .....  
 ..... MARCHANTIA (página 45)
- 2b. Poro respiratório composto por apenas um anel (poro simples); câmaras sem filamentos assimiladores; tecido basal pouco desenvolvido ou ausente; nunca apresentando conceptáculos; esporogônios mergulhados no talo ..... 3



- 3a. Câmaras em vários estratos superpostos; escamas ventrais bem desenvolvidas, plantas flutuantes (podem ser encontradas também no lodo nas margens de represas e lagos) . . . . . RICCIOCARPUS (página 57)
- 3b. Câmaras em um só estrato (2 na região central, em alguns espécimes); sem escamas ventrais; plantas nunca aquáticas flutuantes . . . . . RICCIA (página 54)
4. Ramificação bi ou tripinada .. RICCARDIA (página 92)
- 4b. Plantas não ramificadas, dicotomizadas ou simplesmente pinadas, podendo apresentar-se com forma palmada ou em rosetas . . . . . 5
- 5a. Nervura mediana apresenta no máximo 6 células epidérmicas na capa externa (dorsal ou ventral); asas com cerdas unicelulares; ramos sexuados curtos, a partir do lado ventral da nervura mediana . . . . . METZGERIA (página 78)
- 5b. Talo sem nervura mediana, ou esta possui mais de 6 células epidérmicas na capa externa (dorsal ou ventral); bordos das asas geralmente sem cerdas (raramente em *Dumortiera*); ramos especializados transportam os órgãos da reprodução sexuada originados dorsalmente, ou não há ramos especializados . . . . . 6
- 6a. Nervura mediana contém um ou mais feixes de células prosenquimáticas no seu interior . . . . . 7
- 6b. Nervura mediana nunca com feixes de células prosenquimáticas . . . . . 8
- 7a. Escamas anteridiaes dispostas imbricadamente ao longo da região dorsal da nervura mediana; esporogônio sem periquécio (só caliptra) . . . . . SYMPHYOGYNA (página 62)
- 7b. Escamas anteridiaes formam 2 fileiras ladeando a região dorsal da nervura mediana; esporogônio protegido por um periquécio (por fora da caliptra) . . . . . PALLAVICINIA (página 59)
- 8a. Talo em forma de rosetas, ou quase circular; no seu interior existem cavidades que contêm colônias de cianofitas; esporogônio constituído por pé e cápsula; esta é linear e mede até 50 mm de comprimento . . . . . 9

- 8b. Talo não forma rosetas, é mais longo que largo, não contém colônias de cianofitas no seu interior; esporogônio completo (pé, seta e cápsula); cápsula cilíndrica ou ovalada, medindo até 5mm de comprimento ..... 11
- 9a. Parede da cápsula sem estômatos; elateres com espirais de refôrço ..... DENDROCEROS (página 43)
- 9b. Parede da cápsula com estômatos; elateres sem espirais de refôrço (pseudo-elateres) ..... 10
- 10a. Além das cavidades com algas cianofitas, existem lacunas (ou câmaras) no parênquima do talo; esporos negros ou marrons; parede do anterídio formada por 4 anéis de células sobrepostos ..... ANTHOCEROS (página 37)
- 10b. Não há câmaras no parênquima do talo, além das que contém as algas cianofitas; esporos alaranjados ou amarelados; parede do anterídio formada por células não arrançadas em anéis regulares ..... PHAEOCEROS (página 39)
- 11a. Escamas ventrais presentes (reduzidas); anterídios em anteridióforos curtamente pedunculados, esporogônios em arquegonióforos típicos, longamente pedunculados .....  
..... DUMORTIERA (página 49)
- 11b. Sem escamas ventrais; sem anteridióforos ou arquegonióforos ..... 12
- 12a. Anterídios em receptáculos sésseis sôbre a linha mediana do talo; esporogônio forma-se em uma bôlsa na região apical do talo; cápsula abre-se por uma só fenda; elateróforos ausentes ..... MONOCLEA (página 52)
- 12b. Anterídios em ramos laterais; esporogônios sôbre curtos ramos laterais; cápsula abre-se por 2 fendas formando 4 valvas que possuem elateróforos no ápice .....  
..... RICCARDIA (página 92)

## III — DESCRIÇÃO DOS GÊNEROS E ESTUDO DE ESPÉCIES

III — 1. *Anthoceros* L. emend. Prosk.

LINNAEUS 1753 emendavit PROSKAUER, Bull. Torrey Bot. Club. 78: 346. 1951.

## Sinonímia:

*Aspiromitus* St. Spec. Hep. 5: 957, 1917.

Talo com câmaras interceiulares, formando cavidades ou canais, cheias de mucilagem ou ar; câmaras com algas cianofitas na espessura do talo. Sempre mais de um anterídio em cada câmara anteridial; parede do corpo do anterídio constituída por 4 anéis superpostos de células. Parede da cápsula com estômatos; esporos de cor preta ou marron; elateres sem reforços espiralados típicos (pseudo-elateres). O gênero é cosmopolita e engloba cerca de 200 espécies (veja em *Phaeoceros*). Na região estudada encontramos apenas *Anthoceros punctatus* L.

*Anthoceros punctatus* L.

LINNAEUS, Spec. Plant. 2: 1139. 1753.

## Sinonímia:

*Anthoceros polymorphus* Raddi, Opusc. Scient. Bologna 2: 359. 1818.

*Anthoceros caespiticius* de Not. Mem. Accad. Torino ser II. 1: 287-354. 1839.

*Anthoceros fusiformis* Austin, Bull. Torrey Bot. Club. 6: 27. 1875.

*Anthoceros stomatifer* Austin, Bull. Torrey Bot. Club. 6: 28. 1875.

*Anthoceros constans* Lindb. Rev. Bryol. 14: 20. 1887.

*Anthoceros multilobulus* Lindb. Rev. Bryol. 14: 20. 1887.

*Anthoceros stableri* St. Rev. Bryol. 22: 74. 1895.

*Anthoceros crispulus* (Mont.) Douin, Rev. Bryol. 32: 27. 1905.

*Aspiromitus grossilamellus* St. Spec. Hep. 5: 964. 1916.

*Anthoceros longicapsulus* St. Spec. Hep. 5: 894. 1916.

*Anthoceros curnowii* St. Spec. Hep. 5: 996. 1916.

*Anthoceros caucasicus* St. Spec. Hep. 6: 427. 1923.

*Anthoceros moldavicus* Tarnavski, Bull. Fac. Stiinte Cernauti 5: 96. 1931.

Pranchas 1-3; figuras 2, 5, 6, 11-14, 19, 20, 22, 26, 28.

Cresce sobre o solo, formando rosetas ou pequenas placas de 15 a 30 mm de diâmetro. Desenvolve-se prostrada, aderida ao substrato. Sua coloração é verde-escuro. Mede no comprimento total 0,8-25mm

e 0,5-20mm de largura na parte mais larga. Ramifica-se por várias dicotomias sucessivas formando rosetas ou talos semicirculares. Os ápices são incisos. Os bordos do talo são pouco espessos, formando pequenas asas muito recortadas e onduladas até crêspas; na superfície dorsal do talo pode-se encontrar pequenas lamelas. As células epidérmicas têm paredes finas; as da superfície dorsal do talo são irregulares e menores, isodiamétricas e maiores, quando nos bordos e alongadas na região mediana do talo; medem, observadas em vista frontal, 29-87X20-52 $\mu$ . Os rizóides são incolores ou marrons, dispõem-se sobre a superfície ventral do talo, principalmente na região mediana. Não há escamas ventrais. O corte transversal ao talo apresenta secção plana dorsal e convexa do lado ventral; mostra 10-16 células de espessura na parte mais larga; não existe um parênquima compacto, mas ocorrem grandes câmaras ou canais, cheios de mucilagem, dispostos em vários estratos superpostos; as células epidérmicas contém um grande cloroplasto com pirenóide; as células medulares não têm plastos; as células epidérmicas medem 18-26 X 70 $\mu$  e as internas, 18-70 X 25-50 $\mu$ ; o talo atenua-se em direção aos bordos formando asas muito pequenas. Próximo à superfície ventral e comunicando-se com o ambiente externo por meio de poros, existem grandes câmaras contendo colônias de algas cianofitas; estas colônias são visíveis por transparência do talo. Não ocorrem oleocorpos. Gemas não foram vistas. A espécie é monóica. Os anterídios, em grupos de 2 a 5 ficam mergulhados em câmaras anteridiaes fechadas; quando ficam maduros, rompe-se a superfície do talo, que fecha estas câmaras, expondo-os assim ao ambiente; as células da parede do anterídio dispõem-se regularmente formando 4 anéis superpostos; o anterídio é pedunculado e o corpo mede 100-116 $\mu$  de comprimento por 58-72 $\mu$  de largura (fig. 19). Os arquegônios ficam mergulhados no talo, sendo o ventre anatômicamente contínuo com êle; o colo ultrapassa ligeiramente a superfície dorsal da planta. O esporogônio é protegido na sua base por um invólucro que tem forma cilíndrica e mede 3-4 mm de comprimento. O pé do esporogônio é visível devido à transparência do talo. A cápsula mede 10-40 mm de comprimento por 0,3-0,5 mm de diâmetro e é pluriestratificada; a epiderme aqui tem células com paredes espessadas por igual, sem cloroplastos; estas células medem 90-230 X 12-18 $\mu$ ; na epiderme existem estôma-

tos que medem 54-60 X 34-36 $\mu$ , a columela adulta é formada por longas células hialinas; a cápsula abre-se por 2 valvas, cujos bordos são virados para o interior e têm coloração marron-escura ou preta; as valvas permanecem presas pelo ápice. Os pseudo-elateres são constituídos por 1 a 7 células, em filamentos unisseriados, às vezes ramificados; a parede destas células é ligeiramente espessada e de cor marron-avermelhada; os pseudo-elateres medem 8-12 $\mu$  de largura na parte mais larga. Os esporos são de cor marron-escura ou pretos, tetraédricos, medem 30-50 $\mu$  de diâmetro; na face convexa a ornamentação é constituída por papilas interligadas pela base por um esbôço de retículo (fig. 5); a face triangular do tetraedro é ornamentada por papilas menores e menos freqüentes (fig. 6).

*Distribuição Geográfica:* Europa, Ásia, América do Norte, América do Sul (Brasil, Argentina), Oceânia (Nova Zelândia).

*Citações anteriores para o Brasil:*

ESTADO DO AMAZONAS: Rio Amazonas.

ESTADO DE SÃO PAULO: São Paulo (Cantareira).

*Novas Ocorrências para o Brasil:*

ESTADO DO RIO DE JANEIRO: Parati.

ESTADO DE SÃO PAULO: Itanhaém, Diadema (Eldorado).

*Material estudado:*

ESTADO DO RIO DE JANEIRO: *Parati*, serra na estrada entre Cunha e Parati, sôbre barranco, leg. K. G. Hell, 9/5/1963, N.º 488 (SP-F).

ESTADO DE SÃO PAULO: *Itanhaém*, sôbre barranco muito úmido,  $\pm$  5 m, leg. K. G. Hell, 21/5/1966, N.º 1118 (SP-F). *Diadema*, mata de *Eldorado*, sôbre barranco,  $\pm$  700 m, leg. K. G. Hell, 6/5/1965, N.º 1004 (SP-F).

*Referências bibliográficas:* *Nees*, 1833: 304; *Gottsche & col.*, 1844: 583-584; *Gottsche*, 1867: 370; *Löfgren*, 1896: 213; *Ammons*, 1940: 117-118; *Frye & Clark*, 1947: 942-946; *Müller*, 1951: 293-303; *Proskauer*, 1951: 346; *Reimers*, 1954: 223; *Hüssel de Menendez*, 1962: 18-21.

### III — 2. *Phaeoceros* Prosk.

PROSKAUER, Bull. Torrey Bot. Club 78: 346. 1951.

Talo sem câmaras ou canais fechados na espessura do parenquima além dos ocupados pelas algas cianofitas (que são abertas para o meio ambiente, por meio de poros localizados na porção ventral do talo). Sempre mais de um anterídio por câmara anteridial; parede do corpo do anterídio constituída por células pequenas, dispostas irre-

gularmente. Parede da cápsula com estômatos; esporos de côr amarela; elateres sem reforços espiralados típicos (pseudo-elateres). O gênero, aparentemente, acompanha a distribuição de *Anthoceros*, isto é, cosmopolita. O número de espécies é desconhecido em virtude de ter sido apenas recentemente separado de *Anthoceros*. Encontramos apenas *Phaeoceros kuhlmannii* (Herz.) Hell *comb. nov.*

*Phaeoceros kuhlmannii* (Herz.) Hell *comb. nov.*  
(HERZOG 1937) HELL *combinatio nova*

Sinonímia:

*Anthoceros kuhlmannii* Herz. Brotéria ser. Cienc. Nat. 6: 17. 1937.

Pranchas 1-3; figuras 3, 4, 7, 8, 15-18, 23, 25, 27.

Cresce sôbre o solo ou sôbre pedras, formando pequenas placas revestindo o substrato; quando a colônia é nova, assume aspecto de rose-ta. Desenvolve-se prostrada, totalmente aderida ao substrato. Sua coloração é verde-oliva, podendo passar a marron quando a planta está sêca (herborizada) há muito tempo. Mede no comprimento total 10-30 mm e 6-15 mm de largura na parte mais larga. Ramifica-se por dicotomias freqüentes, porém êstes ramos de dicotomia desenvolvem-se muito pouco, ficando o talo, em consequência, com um contôrno sinuoso; raramente um dêstes ramos chega a desenvolver-se tornando a planta bifurcada, caso isso aconteça, cada haste da bifurcação continua a apresentar um contôrno sinuoso. Os ápices são obtusos ou pouco emarginados. Os bordos do talo são mais finos, ficando mais ou menos ondulados. A planta viva tem um aspecto carnoso. As células epidérmicas têm as paredes celulares finas e as da superfície dorsal, observadas em vista frontal, medem 29-73 X 29-52 $\mu$ . Os rizóides são incolores ou de coloração marrom, dispõem-se ao longo de tôda a superfície ventral do talo. Não há escamas ventrais. O corte transversal do talo tem uma secção plana ou côncava do lado dorsal e mais ou menos convexa do lado ventral; na parte mais espessa, mediana, apresenta 8-10 fileiras de células, tôdas as células com paredes finas; o parênquima é compacto, isto é, não existem câmaras na espessura do talo; as células epidérmicas medem 23-26 X 11-17 $\mu$  e as mais internas medem 30-63 X 20-42 $\mu$ ; o talo vai-se atenuando em direção aos bordos, porém nunca chega a formar uma

região uniestratificada. Existem grandes câmaras esféricas próximas da superfície ventral do talo e que se abrem na superfície ventral por meio de poros, sendo preenchidas por algas cianofitas; estas formações são visíveis por transparência do talo, como esferas escuras. As células de ambas as epidermes do talo possuem um cloroplasto por célula; nas células dos estratos mais profundos os plastos são raros e ausentes; os cloroplastos são grandes e possuem um pirenóide cada. Não ocorrem oleocorpos. Gemas não foram vistas. A espécie é monóica, porém podem ser encontradas plantas que apresentam somente órgãos de um dos sexos. Os anterídios em número de 2-5 ficam mergulhados no interior do talo, em câmaras inicialmente fechadas; quando os anterídios estão maduros, rompe-se a superfície dorsal do talo, ficando então em contacto direto com o meio ambiente; os anterídios são pedunculados; as células da parede de cada anterídio dispõem-se irregularmente, em várias fileiras; o corpo do anterídio mede 116-156 $\mu$ . de comprimento por 90-120 $\mu$ . de largura (fig. 18). Os arquegônios, que ficam mergulhados no talo, são contínuos com os tecidos deste; possuem 4-5 células que fazem saliência na superfície dorsal da planta; estas células circundam a abertura do canal que leva até a oosfera. O esporogônio é protegido na sua base por um invólucro que é derivado do tecido do talo, e que tem a forma de uma clava estreitada no ápice; este invólucro mede 4-6 mm de comprimento. O pé do esporogônio não é visível por transparência. A cápsula mede 10-65 mm de comprimento por 0,8-1,2 mm de diâmetro e é pluriestratificada; a epiderme tem células salientes e com membranas espessadas igualmente, não possui cloroplastos, suas células medem 120-240 X 11-20 $\mu$ ; na epiderme encontram-se estômatos que medem 75-82 X 40-43 $\mu$ ; a camada parenquimática subepidérmica tem espaços intercelulares e câmaras abaixo do estômatos; as membranas celulares do parênquima são finas e existe um cloroplasto por célula. A columela é formada por longas células hialinas e permanece, como um cordão, presa ao ápice da cápsula quando esta se abre. A cápsula, quando madura, abre-se por duas valvas que permanecem ligadas pelo ápice; as duas fendas que originam as valvas progridem do ápice para a base; a parede das valvas é de cor marron, as valvas enrolam-se uma ao redor da outra, ficando a cápsula torcida no ápice. Os elateres são de cor marron-amarelada e não pos-

suem reforços espiralados evidentes (são pseudo-elateres), podendo ser uni ou pluricelulares, simples ou ramificados; medem 11-15 $\mu$  de largura na parte mais larga. Os esporos são de côr amarela, tetraédricos, medem 31-40 $\mu$  de diâmetro; a ornamentação, na face convexa, é formada por pequenos tubérculos e, na face triangular, apresenta um fino retículo ligando os tubérculos entre si (figs. 7 e 8).

*Distribuição Geográfica: Brasil.*

*Citações anteriores para o Brasil:*

ESTADO DE SÃO PAULO: São Paulo (Anhangabaú).

*Novas Ocorrências para o Brasil:*

ESTADO DO RIO DE JANEIRO: Parati.

ESTADO DE SÃO PAULO: São Paulo (Cantareira, Parque do Estado, Jaraguá, Cidade Universitária), Embu, Serra Negra, Ilha de São Sebastião, Mário Souto, Botucatu (Rubião Júnior).

*Material estudado:*

ESTADO DO RIO DE JANEIRO: *Parati*, serra na estrada entre Cunha e Parati, sobre barranco, leg. K. G. Hell, 9/5/1963, N.º 485 (SP-F).

ESTADO DE SÃO PAULO: São Paulo, Avenida Anhangabaú, em barrancas úmidas, perto de nascentes, leg. Moysés Kuhlmann, 25/10/1933, N.º 33224 (SP) — /Material tipo/. *São Paulo*, Cantareira, sobre barranco na beira de córrego,  $\pm$  800 m, leg. K. G. Hell, 14/4/1966, N.º 1109 (SP-F). *Serra Negra*, sobre barranco, leg. K. G. Hell, 1/6/1963, N.º 572 (SP-F). *Ilha de São Sebastião*, caminho do farol das Pontas das Canas, sobre barranco, leg. K. G. Hell, 9/7/1963, N.º 661 (SP-F). *Embu*, sobre barranco junto à estrada,  $\pm$  800 m, leg. K. G. Hell, 13/6/1966, N.º 1124 (SP-F). *Mário Souto*, repêsa do rio Cipó, sobre barranco,  $\pm$  800 m, leg. K. G. Hell, 22/6/1966, N.º 1128 (SP-F). *Botucatu*, *Rubião Júnior*, sobre pedras no tunel da E. F. Sorocabana, entre Botucatu e Rubião Júnior,  $\pm$  1000 m, leg. I. Gemtchujnicov, 19/7/1966, N.º 1140 (SP-F). *São Paulo*, CIB, near the lake (artificial), leg. Daniel M. Vital, 13/8/1964, N.º 86514 (SP). *São Paulo*, Campus da Cidade Universitária, sobre barrancos  $\pm$  750 m, leg. K. G. Hell, 22/9/1966, N.º 1150 (SP-F). *São Paulo*, Reserva Florestal do "Parque do Jaraguá", sobre barranco,  $\pm$  1000 m, leg. K. G. Hell, 26/9/1966, N.º 1155 (SP-F).

## NOTA

Estudamos o tipo nomenclatural a partir do qual *Herzog* (1937) descreveu a espécie "*Anthoceros kuhlmannii Herz.*" Como o próprio autor salienta em sua descrição original, o material é muito escasso e está em péssimas condições de conservação. Observamos que os



esporos têm coloração amarelada e que o talo não possui câmaras de mucilagem. Estas características, segundo o estudo de *Proskauer* (1951), determinam o gênero *Phaeoceros* que se opõe ao gênero *Anthoceros* o qual possui esporos de coloração negra e tem câmaras.

*Referências bibliográficas:* *Herzog*, 1937: 17-23; *Proskauer*, 1948a: 237-265; *Proskauer*, 1948b: 427-439; *Proskauer*, 1951: 346; *Hässel de Menendes*, 1962: 21.

### III — 3. *Dendroceros* Nees

NEES AB ESENBECK, in Gottsche, Ldbg. & Nees, Syn. Hep. 579. 1844.

Sinonímia:

*Megaceros* Campbell, Ann. Bot. 21: 469. 1907.

Talo com ou sem câmaras intercelulares cheias de mucilagem; câmaras com colônias de cianofitas, presentes. Vários anterídios por câmara anteridial, ou apenas 1-2; parede do corpo do anterídio composta por muitas células dispostas irregularmente. Parede da cápsula sem estômatos; esporos de coloração amarela; elateres com reforços espiraladas típicos. O gênero é cosmopolita e apresenta cerca de 85 espécies conhecidas. Na nossa região encontra-se apenas *Dendroceros minarum* (St.) Hell comb. nov.

*Dendroceros minarum* (St.) Hell comb. nov.

(STEPHANI 1917) HELL combinatio nova

Sinonímia:

*Megaceros minarum* St. Spec. Hep. V: 949. 1917.

Pranchas 1-3, figuras 1, 9, 10, 21, 24, 29.

Cresce sobre o húmus que recobre pedras em lugares úmidos, formando pequenas colônias em placa, às vezes de mistura com outras briófitas. Desenvolve-se prostrada, aderida ao substrato. Sua coloração é verde-oliva. Mede no comprimento total 10-30 mm e 8-20 mm de largura na parte mais larga. Não é ramificada ou apresenta uma só bifurcação. O talo é plano, em forma de fita ou, às vezes assemelha-se a um disco, quando a largura se aproxima sensivelmente ao comprimento. O ápice é emarginado. Os bordos do talo são denteados ou crenulados, ficando estes pequenos lobos voltados

sôbre o lado dorsal do talo. As células epidérmicas têm as paredes espessadas por igual e as da superfície dorsal, observas em vista frontal, medem 29-41 X 23-35  $\mu$ , o que lhes confere um aspecto quase isodiamétrico. Os rizóides, muito curtos, são incolores e dispõem-se sôbre a superfície ventral do talo, às vêzes, formando pequenos tufos. Não há escamas ventrais. O corte transversal ao talo tem uma secção plana, paralela; na parte mais espêssa apresenta 8-12 camadas de células na espessura; tôdas as células com paredes finas; no parênquima existem câmaras cheias de mucilagem; o número de camadas de células vai diminuindo em direção aos bordos, porém não existem asas uniestratificadas; as células epidérmicas medem 14-41 X 8-17  $\mu$  e as do parênquima, 28-78 X 17-58  $\mu$ . Ressaltando sôbre a superfície ventral da planta encontram-se estruturas que se assemelham a verrugas, em cujo interior existe um grande número de filamentos de uma alga cianofita; estas cavidades abrem-se para a superfície ventral do talo através de poros simples. Gemas não foram vistas. A espécie é monóica. Os anterídios, numerosos, são encontrados em câmaras anteridiaais, inicialmente fechadas para o meio ambiente e só abertas quando os anterídios completaram a maturação; êstes são pedunculados; as células da parede do corpo dispõem-se irregularmente em várias camadas. Aquegônios jovens não foram observados. Na base do esporogónio encontra-se um invólucro clíndrico que mede 7-15 mm de comprimento. O pé fica mergulhado no tecido do talo e não é visível por transparência. A cápsula mede 25-45 mm de comprimento por 0,8-1,5 mm de diâmetro; é pluriestratificada; as células da epiderme têm as paredes espessadas, salientes, sem cloroplastos; estas células medem 43-150 X 15-24  $\mu$ ; não existem estômatos na epiderme; as células da camada parenquimática subjacente têm paredes finas e possuem cloroplastos. A columela é constituída por células hialinas e permanece mesmo depois que a cápsula se abriu. A cápsula madura abre-se por meio de 2 fendas longitudinais que formam 2 valvas, as quais permanecem presas entre si, pelo ápice, ficando enroladas uma sôbre a outra; são de coloração marrom; os elateres têm coloração alaranjada-escura, com uma espiral de refôrço bem nítida; às vêzes apresentam-se retorcidos, mas nunca são ramificados ou pluricelulares, medem 180-230 X 18-20  $\mu$ ; os esporos são de côr

alaranjada-escuro, tetraédricos, medem 26-32 $\mu$ . de diâmetro; sua ornamentação é constituída por cristas bem salientes.

*Distribuição Geográfica:* Brasil.

*Citações anteriores para o Brasil:*

ESTADO DE MINAS GERAIS: sem localidade definida.

ESTADO DE SÃO PAULO: Paranapiacaba (Alto da Serra).

*Material estudado:*

ESTADO DE SÃO PAULO: *Paranapiacaba*. Alto da Serra (Biológica) leg. A. Gehrt, 3/12/1921 N.º 8201 (SP).

### NOTA

Já citamos a transferência do gênero *Megaceros* Campbell para a sinonímia de *Dendroceros* Nees (veja página 20). A combinação nova que apresentamos é decorrência daquela sinonímia.

Queremos lembrar algumas peculiaridades do nosso material que diferem ligeiramente das características genéricas apresentadas por *Hässel de Mendez* (1962). Assim, aquela autora informa ocorrerem apenas 1-2 anterídios por câmara anteridial; no nosso material existem mais de 2 por câmara. A nosso material apresenta câmaras porém a autora acima referida descreve *Dendroceros fuegiensis* (St.) Hässel de Menendez como não as apresentando. Englobamos estas duas informações na nossa caracterização genérica. Os arquegônios são do tipo mergulhado (cf *Hässel de Menendez*, 1962).

Referências bibliográficas: *Gottsche & col.*, 1844: 579; *Stephani*, 1917: 949; *Herzog*, 1925: 48; *Proskauer*, 1953: 65-75; *Reimers*, 1954: 223; *Hässel de Menendez*, 1962: 17, 28-37.

### III — 4. *Marchantia* L. *emend.* Raddi

LINNAEUS 1753 *emendavit* RADDI, *Opusc. Scient. Bologna* 2: (358.) 1818

Sinonímia:

*Chlamidium* Corda in *Opiz. Beitr.* 1: 647. 1829.

Talo com câmaras assimiladoras que possuem poros respiratórios complexos em forma de tonel, e filamentos assimiladores ramificados; as câmaras assentam sobre um tecido basal bem desenvolvido. Pedúnculo, tanto do anteridióforo como do arquegonióforo, bem desenvolvido. Esporogônio protegido por periquécio, pseudoperianto e ca-

liptra. Gemas pluricelulares lentiformes, altamente complexas, formadas no interior de conceptáculos dorsais no talo. Gênero cosmopolita. Existem cêrca de 65 espécies descritas. Na região pesquisada encontramos apenas *Marchantia chenopoda* L.

*Marchantia chenopoda* L.

LINNAEUS, Sp. Plant. 2: 1137. 1753.

Sinonímia:

*Marchantia androgina* L. Sp. Plant. 2: 1137. 1753. /p.p./

*Chlamidium indicum* Corda in Opiz. Beitr. 1: 647. 1829.

*Marchantia swartzii* Lehmann & Lindb. in Lehmann Nov. Stirp. Pug. 4: 9. 1832.

*Marchantia cartilaginea* Lehmann & Lindb. in Lehmann Nov. Stirp. Pug. 4: 32. 1832.

*Marchantia brasiliensis* Lehmann & Lindb. in Lehmann Nov. Stirp. Pug. 4: 32. 1832.

*Grimaldia peruviana* Nees & Mont. in Mont. Fl. Boliv. in D'Orbigni Voy. Amér. 7: 63. 1839.

*Marchantia peruviana* Nees in Gottsche, Ldbg. & Nees, Syn. Hep. 538. 1844.

*Marchantia dillenii* Lindb. Krit. Gransk. Hist. Mus. 47. 1883.

*Plagiochasma bolivianum* St. Bibl. Bot. 87: 173. 1911.

Pranchas 4, 6-8, figuras 30, 32, 33, 40, 44, 45 47, 49, 59.

Cresce sôbre solo ou pedras úmidas, formando densas placas. Desenvolve-se prostrada, aderente ao substrato. Sua coloração é verde-clara, com os bordos e superfície ventral de coloração vermelha-escura. Mede 20-50 mm no comprimento total e 4-10 mm de largura na parte mais larga. Ramifica-se por bifurcações irregulares ou não é ramificada. O talo é plano, sínuoso, bordos apenas recortados; ápice emarginado, quilha conspícua que diminui gradualmente em espessura na direção dos bordos, formando uma asa de 4-6 células de largura. Os rizóides são lisos ou tuberculados e dispõem-se ao longo de toda face ventral do talo, principalmente na região mediana, onde chegam a formar verdadeiros feixes que se desenvolvem no sentido do maior comprimento da planta, protegidos pelas escamas ventrais mais centrais (fig. 49); são incolores. As escamas ventrais têm coloração vermelha, cobrem metade da distância dos bordos ao eixo central da planta e podem apresentar um pequeno apêndice na extremidade, principalmente as que ficam próximas à região apical; há escamas que alternam

com as apendiculadas e que não apresentam êstes apêndices (figs. 44, 45 e 49). As células das asas têm paredes espessadas; observadas em vista frontal medem 14-58 X 11-35  $\mu$  na região das bordas, as demais células medem 29-87 X 20-35 $\mu$ . Cada poro respiratório compõe-se de 6-8 anéis, dos quais 3-4 elevam-se acima da superfície do talo e 3-4 estão imersos na câmara assimiladora; o primeiro anel, o mais externo, é constituído por 4-6 células; o anel da porção correspondente à epiderme do talo, têm 8 ou mais células; cada poro mede 90-100  $\mu$  no seu diâmetro maior (fig. 47). Cada câmara assimiladora tem paredes laterais de 2-5 células de altura; estas células possuem paredes espessadas; os filamentos assimiladores originam-se do assoalho da câmara e são ramificados. Através da superfície dorsal do talo, vê-se, por transparência, o contôrno das câmaras assimiladoras. O tecido basal, em corte transversal, mostra ser composto por células de paredes espessadas e coloridas de vermelho; há células com grãos de amido, oleocorpos e mucilagem, além de células fibróides com paredes muito espessadas e coloridas intensamente de marron; o tecido basal compõe-se de 22-30 camadas de células de espessura, na região da quilha, medindo cada uma destas células, 26-69 X 11-58 $\mu$ ; a epiderme é constituída por 1-2 camadas de células sem cloroplastos, medindo 31-43 X 11-29 $\mu$ . Os oleocorpos são muito variáveis, tanto na forma como no número e tamanho, podendo ser constituídos desde uma só gôta, até muitas gotículas reunidas em corpos maiores; são freqüentes nas camadas mais dorsais do tecido basal; ocorrem também nas escamas ventrais. Os conceptáculos localizam-se sôbre a superfície externa e seus bordos são denteados; no seu interior formam-se propágulos lentiformes, pluricelulares, com dois pontos vegetativos; entre os propágulos existem papilas mucilagíniferas. A espécie é dióica. O anteridióforo é constituído por um pedúnculo e por um disco; o pedúnculo é de coloração vermelha e tem 2 canais longitudinais que contêm rizóides, mas não apresenta câmaras assimiladoras; no seu ápice encontram-se escamas filiformes, vermelhas; o disco tem 4-6 lobos com sinus profundo, o que lhe confere um aspecto palmado; os bordos do disco são crenulados; na superfície ventral encontram-se escamas apendiculadas, muito imbricadas, coloridas de vermelho; o disco mede 7-10 mm de diâmetro, as câmaras anteri-

diais estão imersas na superfície dorsal de cada um dos lobos do disco; ao lado das câmaras anteridiais há câmaras assimiladoras. O arquegonióforo constitui-se de pedúnculo e de disco; o pedúnculo é de coloração verde-avermelhada, tem dois canais longitudinais que contêm rizóides e possui câmaras assimiladoras reduzidas em um dos seus lados; no ápice existem escamas filiformes, vermelhas; o disco tem 4-5 lobos com sinus raso, mede 3-8 mm de diâmetro, seus bordos são lisos ou levemente crenulados; a superfície dorsal dos lobos possui câmaras assimiladoras; na superfície ventral de cada lobo, nos discos adultos, nota-se o periquécio, dirigido obliquamente para fora e que recobre todo o grupo de arquegônios do lobo correspondente; os bordos do periquécio são denteados, no interior do periquécio estão os pseudoperiantos de cada esporogônio. A caliptra é hialina, um pouco mais longa que o pseudoperianto correspondente. A seta é branca e apenas se projeta um pouco além do comprimento da caliptra. A cápsula, globóide, de cor amarelada, é constituída por uma só camada de células, cujas paredes são uniformemente espessadas, abre-se por um número irregular de fendas longitudinais. Os esporos, amarelos, medem 20-26 $\mu$ . de diâmetro e são ornamentados por um fino retículo. Os elateres, amarelos, com 1 ou 2 espirais de refôrço, medem 400-600 $\mu$ . de comprimento.

*Distribuição Geográfica:* México, Antilhas, Colômbia, Venezuela, Guiana Francesa, Peru, Bolívia, Argentina, Brasil.

*Citações anteriores para o Brasil.*

ESTADO DE MINAS GERAIS: Serra dos Órgãos, Diamantina.

ESTADO DA GUANABARA: Rio de Janeiro.

ESTADO DO RIO DE JANEIRO: Itatiaia.

ESTADO DE SÃO PAULO: Apiaí, Paranapiacaba (Alto da Serra).

*Novas Ocorrências para o Brasil:*

ESTADO DO RIO DE JANEIRO: Angra dos Reis, Petrópolis.

ESTADO DE SÃO PAULO: São Paulo (Jaraguá, Vergueiro).

*Material estudado:*

ESTADO DO RIO DE JANEIRO: Renânia, *Petrópolis*, em barranco úmido, leg. M. C. V. Bandeira, 2/2/1924, N.º 10053 (RB). Estrada para *Angra dos Reis*, saída do último túnel na Serra; sôbre barranco úmido,  $\pm$  800 m, leg. K. G. Hell, 17/2/1965, N.º 988 (SP-F).

ESTADO DE SÃO PAULO: *Paranapiacaba*, estrada de Paranapiacaba a Rio Grande, sôbre barranco úmido, leg. K. G. Hell, 20/3/1962, N.º 66 (SP-F). *São Paulo*, serra da Cantareira, sôbre barrancos na margem

de caminho,  $\pm$  800 m, leg. K. G. Hell, 14/4/1966, N.º 1101 (SP-F). São Paulo, Estrada do Vergueiro, leg. F. C. Hoehne, 23/12/1920, N.º 5862 (SP). Alto da Serra, leg. F. C. Hoehne, 8/6/1920, N.º 5871 (SP). São Paulo, reserva florestal do "Parque do Jaraguá", sôbre barranco,  $\pm$  1000 m, leg. K. G. Hell, 26/9/1966, N.º 1161 (SP-F).

*Referências bibliográficas:* Nees, 1833: 308; Gottsche & col., 1844: 535-537; Gottsche, 1867: 365; Spruce, 1885: 561-562; Löfgren, 1896: 214; Stephani, 1899b: 528; Dusén, 1903: 116; Müller, 1952: 388-389; Reimers, 1954: 241; Mehra, 1957: 505-513, 573-581; Hässel de Menendez, 1962: 142-143, 176-182.

### III — 5. *Dumortiera* Nees

NEES AB ESENBECK, Nova Acta Acad. Leop. Carol. 12: 410. 1824.

#### Sinonímia:

*Hygrophyla* Taylor, Trans. Linn. Soc. 17: 390. 1835.

*Hygrophyla* Taylor in Mackay, Fl. Hibern. 2: 53. 1836.

*Askepos* Griffith in de Not. Fl. Asiat. 2: 340. 1840.

Talo sem câmaras assimiladoras; quilha bem nítida; asas bem desenvolvidas. Anteridióforo com pedúnculo curto. Arquegonióforo com pedúnculo bem desenvolvido. Esporogônio protegido por periquécio e caliptra; pseudoperianto ausente. Sem propágulos. Gênero cosmopolita com apenas 2 espécies. Na região encontramos *Dumortiera hirsuta* (Sw.) Nees

#### *Dumortiera hirsuta* (Sw.) Nees

(SWARTZ 1788) NEES AB ESENBECK, Nova Acta Acad. Leop. Carol. 12: 410. 1824.

#### Sinonímia:

*Marchantia hirsuta* Sw. Prodr. Fl. Ind. Occ. 145. 1788.

*Marchantia irrigua* Wilson in Hooker, Brit. Fl. 2: 106. 1836.

*Hygrophyla irrigua* Taylor, Trans. Linn. Soc. 17: 390. 1835.

*Hygrophyla irrigua* Taylor in Mackay, Fl. Hibern. 2: 54. 1836.

*Dumortiera irrigua* Nees, Naturg. Europ. Leberm. 4: 159. 1838.

*Askepos brevipes* Griffith in de Not. Fl. Asiat. 2: 340. 1840.

Pranchas 5-8, figuras 35, 38, 42, 46, 54, 57, 58.

Cresce sôbre o solo ou pedras, preferentemente nas proximidades de água forma placas, mas estas, geralmente, não são muito extensas. Desenvolve-se prostada, fortemente aderente ao substrato.

Sua coloração é verde-clara ou verde-escura, tanto do lado dorsal como do lado ventral. Mede 25-75 mm de comprimento total e 7-15 mm de largura na parte mais larga. Geralmente não é ramificada ou então apresenta 1 ou 2 dicotomias; ocorrem também ramos de origem ventral ou dorsal, a partir da região da quilha. O talo é plano, reto, com os bordos lisos ou crenulados, com ou sem cerdas; ápice emarginado, quilha bem delimitada com asas pluriestratificadas em toda extensão. Os rizóides, quanto ao diâmetro, podem ser divididos em dois tipos: os que medem 8-15 $\mu$  e os que medem 30-40 $\mu$ ; os primeiros podem ter as paredes internas lisas ou tuberculadas (fig. 57), inserem-se por toda a superfície ventral do talo, sendo mais frequentes na região da quilha, são de comprimento muito longo, de cor esbranquiçada e formam feixes que servem para a fixação da planta ao substrato; os rizóides que medem 30-40 $\mu$  inserem-se ao longo da quilha, sendo encontrados também a partir dos bordos (em algumas plantas), têm comprimento muito mais curto que os outros rizóides e crescem mais ou menos perpendiculares ao talo, assemelhando-se a cerdas; sua coloração é marron e suas paredes internas são sempre lisas. As escamas ventrais são muito reduzidas, sem apêndices, irregulares na sua forma, incolores, uniestratificadas, possuem oleocorpos em algumas células; as escamas dispõem-se em arcos sucessivos que partem da região da quilha e terminam perto dos bordos. As células da face dorsal do talo, em vista frontal, medem 11-50 X 8-30 $\mu$ . O corte transversal ao talo mostra uma secção plana dorsal e ventral; na região mediana da quilha o talo apresenta 15-25 células, de espessura e nas asas apresenta 4-8 células, todas as células com paredes finas; as células epidérmicas medem 29-32 X 14-21 $\mu$  e as mais internas medem 32-120 X 15-100 $\mu$ ; as epidérmicas possuem abundantes cloroplastos, as subepidérmicas formam um parênquima e contêm grãos de amido e poucos ou nenhum cloroplasto; no centro da quilha nota-se um feixe de células incolores, menores que as envoltentes. Não existem câmaras assimiladoras. Os oleocorpos são encontrados em algumas células do tecido parenquimático e também nas escamas ventrais; são esféricos ou ovóides e apresentam-se em número de 1-3 por célula, medindo os esféricos 14-18 $\mu$  de diâmetro e os ovais, 20-34 X 14-16 $\mu$ ; são constituídos pela reunião de corpus-



culos menores ou por apenas uma única gôta que representa todo o oleocorpo (fig. 58). A espécie é monóica, no entanto podemos encontrar plantas com apenas um dos órgãos de reprodução. O anterióforo compõem-se de pedúnculo e disco; o pedúnculo mede 1-2mm de comprimento e possui 2 canais com rizóides; o disco é de contorno circular e mede 3-4 mm de diâmetro, possuindo muitas escamas hialinas e curtos rizóides (cerdas) em tôda a volta; na porção superior do disco existe uma ligeira depressão; as câmaras anteridiais dispõem-se como um anel ao redor da depressão e cada uma comunica-se com o exterior por meio de um poro; os anterídios são claviformes. O arquegonióforo é constituído por pedúnculo e disco; o pedúnculo mede 13-30 mm de comprimento e possui 2 canais que contêm rizóides; o disco é lobado e tem o aspecto de uma calota esférica cuja parte plana fica voltada para baixo, mede 4-6 mm de diâmetro e tem escamas e rizóides (cerdas) nas bordas; acompanhando os lobos, dispõem-se 4-8 periquécios, arranjados de modo palmado a partir do ponto de inserção do pedúnculo; os periquécios, conforme se desenrola o processo de maturação dos esporogônios, aumentam muito em tamanho, chegando mesmo a ressaltar lateral e dorsalmente sôbre o disco; os periquécios têm as bordas franjadas. A caliptra é incolor. A seta é de coloração branca e mede 1,5-2 mm de comprimento e leva a cápsula para além do periquécio. A cápsula é elíptica, de coloração marrom, de paredes uniestratificadas, suas células apresentam reforços nas membranas, em forma de anéis, abre-se por 4 valvas, às vêzes mais, geralmente irregulares. Esporos quase tetraédricos, de côr marron, de 25-30 $\mu$  de diâmetro, possuem ornamentação constituída por pequenas cristas. Os elateres possuem 2 espirais de refôrço, têm coloração amarela e medem 200-500 $\mu$  de comprimento.

*Distribuição Geográfica:* Cosmopolita.

*Citações anteriores para o Brasil:*

ESTADO DE MATO GROSSO: Cuiabá

ESTADO DE MINAS GERAIS: Passa Quatro.

ESTADO DO RIO DE JANEIRO: Itatiaia.

ESTADO DO PARANÁ: Rio Iguaçú.

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL: São Leopoldo.

*Novas Ocorrências para o Brasil:*

ESTADO DE SÃO PAULO: *São Paulo* (Parque do Estado, Jaraguá, Cantareira); São Koque, Paranapiacaba (Alto da Serra), Botucatu (Rubião Júnior), Apiaí.

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL: São Francisco de Paula.

*Material estudado:*

ESTADO DE MINAS GERAIS: *Passa Quatro*, leg. J. F. Zikán, /3/1921, N.º 5798 (SP).

ESTADO DE SAO PAULO: *São Paulo*, Parque do Estado, expontânea nas estufas, leg. J. F. Toledo, 19/2/1943, N.º 48141 (SP). *Paranapiacaba*, reserva da Estação Biológica "Alto da Serra", sôbre barranco,  $\pm$  800 m, leg. K. G. Hell, 20/3/1962, N.º 95 (SP-F). *São Paulo*, mata da Cantareira, sôbre pedra em riacho,  $\pm$  800 m, leg. K. G. Hell, 14/4/1966, N.º 1102 (SP-F). *São Roque*, sôbre barranco, leg. Nanuza Menezes, 20/7/1963, N.º 670 (SP-F). *Botucatu*, Rubião Júnior, sôbre pedras no túnel da E. F. Sorocabana, entre Botucatu e Rubião Júnior,  $\pm$  1000 m, leg. I. Genitchujnicov, 19/7/1966, N. 1139 (SP-F). *São Paulo*, Parque do Jaraguá, sôbre barranco junto a córrego,  $\pm$  1000 m, leg. K. G. Hell, 26/9/1966, N.º 1165 (SP-F). *Apiaí*, sôbre barranco, leg. Yumiko Ugadin, 25/9/1966, N.º 1165 (SP-F).

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL: *São Francisco de Paula*, k 108 na estrada para Pôrto Alegre, sôbre barranco próximo a riacho, leg. K. G. Hell 6/2/1962, N.º 303 (SP-F).

*Referências bibliográficas:* Nees, 1833: 306; *Gottsche* & col., 1844: 543-544; *Gottsche*, 1867: 365; *Spruce*, 1885: 566-567; *Stephani*, 1899a: 224-225; *Dusén*, 1903: 116; *Lindman*, 1906: 63, 192,217; *Sampaio*, 1916: 33; *Evans*, 1919: 167-182; *Herzog*, 1925: 33; *Frye & Clark*, 1937: 90-92; *Ammons*, 1940: 108-109; *Müller*, 1952: 396-397; *Reimers*, 1954: 241; *Arnell*, 1963: 52-53; *Hässel de Menezes*, 1964: 183-187.

### III — 6. *Monoclea* Hook.

HOOKER, Musc. Exot. 2; 174. 1820.

Talo sem quilha bem delimitada, totalmente pluriestratificado, sem asas; é achatado, em forma de fita, bordos sinuosos. Ramifica-se por dicotomias irregulares. Não há feixes prosenquimáticos. Rizóides lisos ou muito raramente tuberculados. Os órgãos da reprodução sexuada ficam na regão anterior do talo. Os anterídios aprofundados em câmaras anteridiaais. Cápsula elíptica, paredes uniestratificadas, abertura por meio de uma fenda longitudinal. Gênero com distribuição tropical e temperada da América do Sul e Nova Zelândia, com apenas 2 espécies. Na região estudada encontramos *Monoclea forsteri* Hook.

*Monoclea forsteri* Hook.

HOOKER, Musc. Exot. 2: 174. 1820.

Pranchas 5, 6, 8, figuras 36, 37, 43, 50, 55, 56.

Cresce sobre barrancos ou pedras, formando pequenas placas, próxima a correços. Desenvolve-se prostrada, aderente ao substrato. Sua coloração é verde-oliva. Mede 15-60 mm de comprimento total e 6-20 mm de largura na parte mais larga. Ramifica-se por bifurcações irregulares, que podem suceder-se muito rapidamente, de forma que a região anterior do talo fica muito alargada e sinuosa; ápices emarginados. As células epidérmicas têm paredes celulares não espessadas; as da superfície dorsal, observadas em vista frontal, medem 40-60 X 36-54 $\mu$ . Os rizóides dispõem-se na superfície ventral, principalmente na região mediana. O corte transversal ao talo tem secção que é plana dorsalmente e convexa ventralmente, na região mediana apresenta 8-11 camadas de células de espessura, diminuindo um pouco em direção aos bordos; as células epidérmicas medem 30-50 X 20-30 $\mu$  e as internas 60-120 X 40-60 $\mu$ ; tôdas as paredes celulares são finas. Oleocorpos, em geral únicos, na maioria das células, são grandes, esféricos, medindo 20-30 $\mu$  de diâmetro; são constituídos pela reunião de muitas gotículas ou apenas uma única grande gota (fig. 56). A espécie é dióica. Os anterídios ficam agrupados na região anterior do talo, mergulhados no interior de câmaras anteridiais (fig. 55). Os arquegônios, também agrupados, estão no interior de uma bôlsa, localizada na região anterior do talo. A caliptra permanece no interior desta bôlsa, tem coloração esbranquiçada, consistência membranosa. A seta, esverdeada mede 25-40 mm de comprimento e é muito resistente. A cápsula é marron, elíptica, mede 6-8 mm de comprimento e tem posição inclinada em relação ao eixo maior da seta; é constituída por apenas uma camada de células que apresentam reforços em forma de U, voltados para o lado exterior da cápsula; abre-se por meio de uma fenda longitudinal; não há elateróforos. Os esporos têm coloração verde-marron, medem 10-18 $\mu$  de diâmetro, com ornamentação finamente granulosa. Os elateres possuem uma ou duas espirais de reforço, medem 400-600 $\mu$  de comprimento.

*Distribuição Geográfica:* América Central, América do Sul e Nova Zelândia.

*Citações anteriores para o Brasil:*

ESTADO DO AMAZONAS: Serra do Gama.

*Novas Ocorrências para o Brasil:*

ESTADO DO RIO DE JANEIRO: Parati, Itatiaia.

ESTADO DE SÃO PAULO: Paranapiacaba (Alto da Serra), São Paulo (Cantareira).

*Material estudado:*

ESTADO DO RIO DE JANEIRO: *Parati*, região da Serra do Mar, entre Cunha e Parati, sôbre barranco, leg. K. G. Hell, 9/5/1963, N.º 469 (SP-F). Parque Nacional do *Itatiaia*, Maromba, sôbre barranco úmido e sombreado,  $\pm$  1100 m, leg. Daniel M. Vital, 10/9/1966, N.º 1149 (SP-F).

ESTADO DE SÃO PAULO: *São Paulo*, serra da Cantareira, pico do Pavão  $\pm$  1000 m, leg. Daniel M. Vital, 29/5/1956, N.º 1009 (SP-F). *Paranapiacaba*, Estação Biológica, no chão das picadas, úmido, leg. Daniel M. Vital, 20/1/1966, N.º 87737 (SP).

*Referências bibliográficas:* *Gottsche & col.*, 1844: 508, *Gottsche*, 1867: 359-360; *Leitgeb*, 1877: 62-69; *Spruce*, 1885: 538-539; *Campbell*, 1898: 272-274; *Johnson*, 1904: 185-204; *Hässel de Menendez*, 1957: 248-250; *Hässel de Menedez*, 1962: 188-192.

### III — 7. *Riccia* L.

LINNAEUS, Gen. Pl. 490. 1754.

Sinonímia:

*Ricciella* A. Br. Flora 1: 756. 1821.

*Cryptocarpus* Aust. Proc. Acad. Nat. Sc. Philadelphia 21: 231. 1869.

*Thallocarpus* Lindb. Sällsk. Fauna Fl. Fenn. Förh. Not. 13: 377. 1874.

*Angiocarpus* Trev. Mem. Ist. Lombardo 13: 444. 1877.

*Riccina* Trabut, Rev. Gen. Bot. 31: 326. 1919.

Talo com câmaras assimiladoras que possuem poros respiratórios simples, formados pelas células dorsais das próprias câmaras ou pelas células terminais das colunas de células fotossintetizantes; tecido basal reduzido ou ausente. Com ou sem escamas ventrais. Rizóides tuberculados e lisos ou ausentes. Sem oleocorpos nem células com grandes gôtas de óleo. Gênero cosmopolita com cerca de 200 espécies. Na região ocorre apenas *Riccia membranacea* Gottsche & Ldbg.

*Riccia membranacea* Gottsche & Ldbg. in Gottsche, Ldbg. & Nees. GOTTSCHÉ & LINDENBERG in GOTTSCHÉ, LINDENBERG & NEES AB ESSENBECK, Syn. Hep. 608. 1844.

**Sinonímia:**

*Riccia tenuis* Austin, Proc. Acad. Nat. Sc. Philadelphia 21: 233. 1869.

*Riccia lanigera* Spruce, Trans. Bot. Soc. Edinb. 15: 570. 1885.

*Ricciella membranacea* (Gottsche & Ldbg.) Evans, Rhodora 21: 296. 1910.

Pranchas 4, 6, 8, figuras 34, 41, 52, 53.

Cresce sôbre barrancos, sôbre gravetos em decomposição ou sôbre húmus. Desenvolve-se totalmente prostrada, aderida ao substrato. Sua coloração é verde-clara. Mede 5-10 mm de comprimento total e 3-6 mm de largura na parte mais larga. Ramifica-se por 3-4 bifurcações regulares, formando rosetas de 10-20 mm de diâmetro, pequenas placas, ou ainda, quase linear quando se desenvolve sôbre gravetos. O talo é plano, cordiforme, de bordos quase retos, às vêzes ligeiramente sinuosos, ápice emarginado; a superfície dorsal apresenta sulco mediano bem nítido; é plano dorsalmente e convexo ventralmente; a região mediana, mais espessa, vai diminuindo gradualmente em direção aos bordos, até formar asas únistratificadas, que são muito irregulares na largura e disposição; as células das asas têm paredes finas, em vista frontal medem 40-78 X 29-46 $\mu$ . Sôbre a superfície ventral encontram-se numerosos rizóides, lisos e tuberculados. Não há escamas ventrais. Não há oleocorpos. Na parte mais espessa do talo existem poros respiratórios simples; o tamanho e número de células que envolve cada poro varia de 5-7 e depende da posição dêste sôbre o talo; são menores na região anterior e grandes na região posterior, onde aparecem como verdadeiros orifícios; tôdas as células têm cloroplastos; não há paredes celulares reforçadas. As câmaras assimiladoras estão localizadas na região espessada do talo; há sômente uma camada de câmaras, às vêzes na região mediana, próxima aos órgãos da reprodução sexuada, pode haver duas camadas; as paredes das câmaras são constituídas por tabiques unistratificados; cada célula tem paredes finas e contém cloroplastos; não há filamentos assimiladores e não existe tecido basal. Não ocorrem conceptáculos ou propágulos. A espécie é monóica. Os anterídios estão localizados em câmaras anteridiaes dorsais. Os arquegônios ficam

aprofundados no sulco mediano, ressaltando todo o colo sôbre a superfície dorsal da planta. Os esporogônios ficam totalmente mergulhados no talo e podem ser vistos por transparência; às vêzes ficam mais ou menos salientes no lado ventral da planta. O esporogônio não possui seta, sendo constituído sômente pela cápsula, a qual tem um contôrno globóide e mede 0,4-0,5 mm de diâmetro; a parede, quando jovem, possui cloroplastos e, quando madura, os plastos estão ausentes, as paredes celulares apresentam-se espessadas e de coloração marron; a abertura da cápsula é irregular. Os esporos são esféricos ou ligeiramente ovalados, têm coloração alaranjada ou marron; são densamente tuberculados, medem 40-50 $\mu$ . de diâmetro (fig. 53). Não há elateres.

*Distribuição Geográfica:* Estados Unidos da América do Norte, México, Antilhas, Brasil, Argentina.

*Citações anteriores para o Brasil:*

ESTADO DO AMAZONAS: Juruá, Marari.

*Novas ocorrências para o Brasil:*

ESTADO DE SÃO PAULO: São Paulo (Cantareira), Itanhaém.

*Material estudado:*

ESTADO DE SÃO PAULO: *Itanhaém*, sôbre barranco muito úmido,  $\pm$  5 m, leg. K. G. Hell, 25/5/1966, N.º 1117 (SP-F). *São Paulo*, serra da Cantareira, nas pedras,  $\pm$  20 cm da água (corrente), da cachoeira da Represa Velha, leg. Daniel M. Vital 13/1/1966 N.º 86714. (SP).

*Referências bibliográficas:* *Gottsche & Col.*, 1844: 608; *Stephani*, 1898a: 361; *Stephani*, 1905: 223; *Frye & Clark*, 1937: 11, 34; *Ammons*, 1940: 112-115; *Müller*, 1952: 416-417; *Reimers*, 1954: 242; *Hüssel de Mendez*; 1962: 208, 221-222.

III — 8. *Ricciocarpus* Corda in Opiz

CORDA in OPIZ, Beitr. 1: 651. 1829.

Gênero com uma só espécie cosmopolita, *Ricciocarpus natans* (L.) Corda.

*Ricciocarpus natans* (L.) Corda in Opiz  
(LINNAEUS 1759) CORDA in OPIZ, Beitr. 1: 651. 1829.

Sinonímia:

*Riccia natans* L. Syst. Nat. 10 ed. 1339. 1759.

*Riccia capillata* Schmidel, Icon. Pl. 276. 1797.

*Riccia lutescens* Schweinitz, Spec. Fl. Amer. Sept. Crypt. 26. 1821.

*Riccia velutina* Wilson in Hooker, Icon. Pl. Taf. 249. 1849.

*Ricciocarpus velutinus* (Wilson) St. Spec. Hep. 1: 55. 1898.

Pranchas 4, 6-8, figuras 31, 39, 48, 51.

Cresce em lagoas de águas paradas ou sôbre o lôdo que rodeia êstes corpos de água. Desenvolve-se flutuante sôbre a água. Sua coloração é verde-clara na porção dorsal anterior, marron a preta na região dorsal posterior e vermelha na região ventral. Mede 8-12 mm de comprimento total e 4-6 mm de largura na parte mais larga. Ramifica-se por bifurcações regulares podendo formar pequenas semi-rosetas. O talo é plano, cordiforme, bordos lisos ou com alguns poucos recortes, ápice emarginado. Superfície dorsal com um grande sulco mediano e convexa para os dois lados a partir dêste sulco. Superfície ventral plana ou convexa. Rizóides ausentes. Sôbre a superfície ventral dispõem-se várias fileiras de escamas, mais ou menos irregularmente inseridas; são lineares, longas, possuem dentes unicelulares nos bordos e na parte central ocorrem células menores, isodiamétricas, contendo óleo; as demais células possuem cloroplastos e apresentam uma coloração amarelada ou avermelhada; na região apical, estas escamas ficam recurvadas, cobrindo o ponto vegetativo. As células da face dorsal do talo dispõem-se em uma só camada e têm as paredes finas; observadas em vista frontal medem 23-32 X 14-18 $\mu$ . Nesta camada existem poros respiratórios simples, rodeados cada um de 4-8 células semelhantes às demais. As câmaras assimiladoras ocupam tôda a espessura do talo e aumentam de diâmetro a partir do lado dorsal em direção ao lado ventral; há 3-6 camadas de câmaras

sobrepostas; as paredes destas câmaras são uniestratificadas, as células têm membranas finas e contém cloroplastos; não há filamentos assimiladores. Não existe tecido basal, havendo apenas uma camada de células na região ventral; estas têm as paredes coloridas de vermelho e originam as escamas ventrais. Não há conceptáculos nem propágulos. Às vezes se formam novas plantas a partir de pontos da região dorsal, perto do sulco mediano. Não encontramos plantas sexuadas, nem esporogônios.

*Distribuição Geográfica:* Cosmopolita.

*Citações anteriores para o Brasil:*

ESTADO DE SÃO PAULO: Amparo.

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL: Rio Grande.

*Novas Ocorrências para o Brasil:*

ESTADO DE SÃO PAULO: São Paulo (Água Branca, Pinheiros).

*Material estudado:*

ESTADO DE SÃO PAULO: *São Paulo*, Água Branca, aquática flutuante, leg. F. C. Hoehne, 20/4/1933, N.º 30578 (SP). *São Paulo*, Pinheiros, valas de água parada, leg. Aug. Gebart, 27/9/1933, N.º 30968 (SP).

#### NOTA:

Não encontramos esta espécie nas reprêsas da região, de maneira que as únicas testemunhas que temos são as amostras de herbário. No entanto a planta é bastante comum nos tanques de ornamentação de alguns parques da cidade.

De acôrdo com os autores consultados, os anterídios e os arquegônios ficam aprofundados no talo, ao longo do sulco mediano. As plantas são monóicas e ficam férteis quando flutuantes, porém a fertilização se processa quando estão sôbre o lôdo. A parede da cápsula é uniestratificada. Os esporos tem coloração "castanha" e "prêto marron"; medem 45-72 $\mu$  de diâmetro, com ornamentação constituída por um retículo. Elateres ausentes.

*Referências bibliográficas:* Gottsche & col., 1844: 606-607; Stephani, 1898b: 757-758; Lindman, 1906: 29; Pickett, 1925: 1-3; Frye & Clark, 1937: ler, 1952: 413-416; Reimers, 1954: 242; Hässel de Menendez, 1962: 38-40; Ammons, 1940: 111-112; Kuhlmann & Kühn, 1947: 16; Müll-204-208; Arnell, 1963: 12-13.



III — 9. *Pallavicinia* S. F. Gray *corr.* Trev. *nom. cons.*

S. F. GRAY 1821 *correctus* TREVISAN, R. Inst. Lombardo Sci. Lett. Rend. II: 785. 1874. *nomen conservandum.*

## Sinonímia:

- Herverus* S. F. Gray, Nat. Arr. Brit. Pl. 1: 678. 1821. /p.p./  
*Herbertus* S. G. Gray, Nat. Brit. Pl. 1: 684. 1821. /p.p./  
*Pallavicinius* S. F. Gray, Nat. Arr. Brit. Pl. 1: 776. 1821.  
*Dilaena* Dumort. Comm. Bot. 114. 1822.  
*Diplomitrium* Corda in Opiz, Beitr. 1: 613. 1829. /p.p./  
*Gymnomitrium* Hübener, Hep. Germ. 37. 1834. /p.p./  
*Blyttia* Endlicher, Gen. Pl. 1339. 1839.  
*Holia* Endlicher, Gen. Pl. Suppl. 2: 103. 1842.  
*Steetzia* Lehmann, Pl. Preissianae 2: 129. 1846.  
*Pallavicinia* de Not. Flora 30: 567. 1847.  
*Pallavicinia* S. F. Gray *corr.* Lindb. Sällsk. Fauna Fl. Fenn. Förh. Not. 9: 14. 1868.  
*Pallavicinia* S. F. Gray *corr.* Carringt. Bot. Soc. Edinb. Trans. 10: 309. 1870.

Os anterídios encontram-se dispostos em duas fileiras paralelas ao longo da região dorsal da nervura mediana, protegidos por escamas ovais. Caliptra protegida por um grande periquécio achatado que tem a abertura estreita. Escamas arqueonais muito recortadas, circundam o periquécio na sua base. O gênero possui cerca de 30 espécie descritas, principalmente para os trópicos do Hemisfério Sul, sendo raras as ocorrências no Hemisfério Norte. Apenas *Pallavicinia lyellii* (Hook). S. F. Gray foi encontrada na região estudada.

*Pallavicinia lyellii* (Hook.) S. F. Gray

(HOOKER 1816) S. F. GRAY, Nat. Arr. Brit. Pl. 1: 775. 1821.

## Sinonímia:

- Jungermannia lyellii* Hook. Brit. Fl. 5: 127. 1816. /p.p./  
*Jungermannia sinuata* Schweinitz, Spec. Fl. Amer. Sept. Crypt. 19. 1821.  
*Jungermannia oblonga* Scheinitz, Spec. Fl. Amer. Sept. Crypt. 21. 1821.  
*Dilaena lyellii* Dumort. Comm. Bot. 114. 1822.  
*Diplomitrium lyellii* Corda in Opiz, Beitr. 1: 654. 1829.  
*Diplolaena lyellii* Dumort. Syl. Jung. Europ. 82. 1831.  
*Gymnomitrium lyellii* Hübener, Hep. Germ. 45. 1834.  
*Blyttia lyellii* Gottsche, Ldbg. & Nees, Syn. Hep. 475. 1846.  
*Symphyogyna oblonga* Gottsche, Ldbg. & Nees, Syn. Hep. 483. 1846.  
*Steetzia lyellii* Lehmann, Pl. Preissianae 2: 129. 1846.  
*Hollia lyellii* Sull. Musci Alleghaniensis 66 N.º 281. 1846.  
*Symphyogyna schweinitzii* Mont. & Nees in Gottsche, Lidbg. & Nees, Syn. Hep. 484. 1846.  
*Podomitricm majus* Schiffner & Gottsche in Engler & Prantl, Nat. Pfl. Fam. Ed. 1. 1: 54. 1893.  
*Pallavicinia kusnotii* St. Herb. Boiss. 11: 14. 1900.

Pranchas 10, 11, 13, figuras 69, 70, 76, 78, 85, 99.

Cresce sobre solo úmido ou madeira em decomposição; as plantas ficam mais ou menos isoladas ou formam pequenas placas. Desenvolve-se prostrada, aderente ao substrato. Sua coloração é verde-oliva a verde-alaranjada. Mede, no comprimento total, 20-60 mm e, na largura, 3-8 mm. Ramifica-se por meio de uma bifurcação ou não é ramificada. O talo é ondulado, reto, bordos lisos ou, às vezes, com dentes de 1-3 células de comprimento (figs. 76, 85). Papilas mucilagíniferas são abundantes na região apical, recobrando a região de crescimento, papilas mucilagíniferas marginais presentes apenas na região apical, desaparecendo nas regiões mais velhas das asas. As células das asas têm paredes finas, as células das bordas dispõem-se em 1 ou 2 fileiras paralelas à nervura mediana e medem 49-116 X 20-31 $\mu$ ; as demais células das asas são mais ou menos perpendiculares à nervura mediana, as mais próximas das bordas medem 46-66 X 34-46 $\mu$ , e as mais internas, 87-127 X 37-50 $\mu$ . As células da nervura mediana contém no seu interior 10-15 capas de células parenquimáticas, além de um feixe de células prosenquimáticas; a nervura me-

diana passa, de um lado e do outro, para as asas uniestratificadas. Os rizóides são de coloração marron e muito abundantes nas porções do talo que tocam o substrato. Os oleocorpos existem nas células das asas e na camada epidérmica da nervura mediana; são raros a ausentes nas capas mais profundas desta; existem em número de 20-90 por célula e são esféricos ou fusiformes; os esféricos medem 2-5 $\mu$  de diâmetro, e os fusiformes, 8-15 X 2-5 $\mu$ ; compõem-se de pequenas gotas imersas em uma massa mucilaginosa. A espécie é diócia. Nas plantas masculinas, cada anterídio é recoberto por uma escama; as escamas dispõem-se de ambos os lados da nervura mediana; mais ou menos isoladas umas das outras, cada uma com 1-3 dentes nos bordos. Nas plantas femininas os grupos de arquegônios são recobertos por 3-4 escamas dispostas em círculo; cada planta tem 2-3 destes grupos sobre a nervura mediana dorsal; as escamas são denteadas irregularmente. O periquécio desenvolve-se depois que ocorreu a fecundação; é achatado e tem a abertura franjada, mede 6-10 mm de comprimento. A caliptra, de côr esbranquiçada, pluriestratificada, fica no interior do periquécio. A seta é de côr branca e mede cerca de 30-40 mm de comprimento. A cápsula é de coloração marron, cilíndrica, mede 2,5-3 mm de comprimento; quando madura, apresenta uma só camada de células na parede, estas têm as membranas espessadas por igual; abre-se por 2-4 fendas longitudinais. Os esporos são de coloração esverdeada com a ornamentação de côr marron; medem 17-23 $\mu$  de diâmetro; a ornamentação é constituída por cristas que se anastomosam em rede. Os elateres são amarelos, com 1 ou 2 espirais de reforço, medindo 300-600 $\mu$  de comprimento.

*Distribuição Geográfica:* Cosmopolita.

*Citações anteriores para o Brasil:*

ESTADO DO AMAZONAS: Cachoeira do Jarume.

ESTADO DO PARÁ: Montanhas do Acari.

ESTADO DA GUANABARA: Rio de Janeiro (Corcovado).

ESTADO DE SÃO PAULO: Rio Grande, Itapeperica, Paranapiacaba (Alto da Serra), São Paulo (Cantareira).

ESTADO DE SANTA CATARINA: Jaraguá do Sul.

*Novas Ocorrências para o Brasil:*

ESTADO DE SÃO PAULO: Cananéia.

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL: São Francisco de Paula.

*Material estudado:*

ESTADO DE SÃO PAULO: Prope Rio Grande ad S. Paulo Railway 800 m, in silva primogenia ad truncus putridus, leg. V. Schiffner 7/6/1901, N.º 705 S-PA). In silvis ad Brasso Grande in urbis *Itaperirica*, ad truncus putridus, 1000 m, leg. V. Schiffner 15/6/1901, N.º 1910 (S-PA). In silvis prope *Alto da Serra*, 900 m, leg. V. Schiffner, 28/5/1901, (SPA). *Cananéia*, sôbre barranco de mangrovito,  $\pm$  2 m, leg. K. G. Hell, 27/2/1964, N.º 737 (SP-F). *Paranapiacaba*, reserva da Estação Biológica "Alto da Serra", sôbre húmus, no interior da mata,  $\pm$  800 m, leg. K. G. Hell, 21/6/1964, N.º 696 (SP-F). *São Paulo*, ao redor do pico do Pavão, ( $\pm$  1000m), reserva florestal da Cantareira, nos barrancos da picada, leg. Daniel M. Vital 29/5/1965, N.º 86631 (SP).

ESTADO DE SANTA CATARINA: *Jaraguá, Bracinho* Kraftwerk, Picade in der Nähe des Stauses. leg. ... (ilegível). 3/8/1937. N.º 103 (S-PA).

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL: *São Francisco de Paula*, estrada para Pôrto Alegre, Km 108, sôbre xaxim podre no interior da mata, leg. K. G. Hell 8/2/1962, N.º 17 (SP-F).

*Referências bibliográficas:* *Gottsche* & col., 1844: 475; *Spruce*, 1885: 537-538; *Migula*, 1904: 423-424; *Haupt*, 1918: 524-533; *Evans*, 1937: 25-33; *Frye & Clark*, 1937: 146-147; *Ammons*, 1940: 96-97; *Müller*, 1954: 519, 521; *Reimers*, 1954: 225; *Lanjouw*, 1956: 227; *Hüssel de Mendez*, 1961b: 264-268.

III — 10. *Symphyogyna* Nees & Mont.

NEES AB ESENBECK & MONTAGNE, Ann. Sc. Nat. 5: 66. 1836.

Os anterídios estão dispostos em várias fileiras irregulares sôbre a região dorsal da nervura mediana, protegidos por escamas, geralmente imbricadas entre si. Caliptra não protegida por um periquécio. Escamas arquegonais simples ou partidas de diversas maneiras, mas sempre recobrando a caliptra por um lado apenas. O gênero ocorre nas Américas, desde o México até o Antártico; na África do Sul e também na Ocânia. O número total de espécies que relacionamos é de 56; destas encontramos 5 na região estudada, e que podem ser identificadas pela chave abaixo:

- 1a. Plantas ramificadas de modo flabeliformes, crescem erectas, possuem só a porção flabeliforme na horizontal; rizoma muito desenvolvido .....

..... SYMPHYOGYNA PODOPHYLA (página 74)

- 1b. Plantas ramificadas por bifurcações que não assumem o aspecto flabeliforme, crescem prostradas ou ligeiramente ascendentes e quase não possuem rizoma . . . . . 2
- 2a. Asas do talo sempre perfeitamente lobadas; na maioria destes lobos existem nítidos dentes marginais, pluricelulares . . . . . SYMPHYOGYNA BONGNIARTII (página 71)
- 2b. Asas do talo inteiras, denteadas ou não; ou irregularmente lobadas, ou ainda, lobadas de modo regular, mas nestes dois últimos casos nunca com dentes marginais pluricelulares . . . . . 3
- 3a. Bordos das asas regularmente denteados, dentes com 2 ou mais células de comprimento . . . . . SYMPHYOGYNA LEPTOTHELIA (página 74)
- 3b. Bordos nunca denteados . . . . . 4
- 4a. Asas com papilas mucilagíníferas marginais . . . . . SYMPHYOGYNA ASPERA (página 64)
- 4b. Asas com papilas mucilagíníferas marginais . . . . . SYMPHYOGYNA BRASILIENSIS (página 67)

#### NOTA

A posição sistemática do gênero *Symphyogyna* ainda não está bem esclarecida, e isto é uma decorrência do incompleto conhecimento que se tem a respeito dos gêneros mais próximos (veja as "notas" nas páginas 30 e 31). *Verdoorn* (1932) e *Müller* (1951) colocam o gênero na família *Dilaenaceae* Buch., enquanto que *Evans* (1939) o coloca na família *Pallaviciaceae* Migula; *Reimers* (1954) propõe a família unigenérica *Symphyogynaceae* Reimers, segregada a partir da *Dilaenaceae* Buch. A classificação que adotamos pode ser vista à página 31 deste manual.

Referências bibliográficas: *Leügeb*, 1877: 69-77; *Verdoorn*, 1932: 428; *Evans*, 1939: 93; *Müller*, 1951: 196; *Reimers*, 1954: 226; *Hüssel de Menendez*, 1961a: 233-236.

*Symphyogyna aspera* St. ex Evans

STEPHANI 1914 ex EVANS, Trans. Conn. Acad. Arts. Sc. 27: 42. 1925.

Pranchas 9, 11-13, figuras 61, 62, 64, 75, 80, 84, 86, 88, 90' 95' 97.

Cresce sôbre solo úmido, em lugares sombreados, no interior da mata, formando placas, geralmente pouco extensas. Desenvolve-se inicialmente prostada e depois ligeiramente ascendente. Sua coloração é verde-clara ou verde-alaranjada, nunca apresenta regiões coloridas de vermelho. Mede, no comprimento total, 10-100 mm e, na largura, 4-10 mm no ponto mais largo. Ramifica-se por 1-3 bifurcações distanciadas umas das outras; ramos de origem ventral são encontrados com grande freqüência em certas épocas do ano. O talo é ondulado, reto ou ligeiramente sinuoso, de bordos lisos (sem dentes), inteiro ou irregularmente partido até lobado regularmente e de ápice obtuso. As papilas mucilagíníferas são abundantes na região apical, tanto do lado dorsal quanto do lado ventral; nas bordas das asas, principalmente perto do ápice, encontram-se papilas mucilagíníferas marginais (fig. 86). As células das asas são tôdas iguais entre si, possuem paredes celulares não espessadas observadas em vista frontal, medem 36-100 X 16-72 $\mu$ . As células da nervura mediana são alongadas no sentido do eixo maior da planta. A nervura mediana, nas porções jovens da planta, possui no seu interior 1-2 feixes de células prosenquimáticas e, nas porções mais velhas, até 4 feixes; a nervura resolve-se gradualmente, de um lado e do outro, em uma asa uniestratificada. Os rizóides são incolores ou marrons, sendo abundantes na região da nervura mediana que está em contacto com o substrato; às vêzes ocorrem rizóides nas bordas das asas. Os oleocorpos são abundantes nas células com cloroplastos, isto é, na porção laminar uniestratificada das asas e na capa epidérmica da nervura mediana, são ausentes nos feixes prosenquimáticos e raros nas porções medulares da nervura mediana, ocorrem em número de 2-17 por célula e são esféricos ou fusiformes; os esféricos medem 5-8 $\mu$  de diâmetro, e os fusiformes, 6-20 X 5 $\mu$ ; são finamente granulados. A espécie é diótica. Nas plantas masculinas cada anterídio é recoberto por uma escama; o conjunto dispõe-se densamente imbricado, sôbre o lado dorsal da nervura mediana; cada escama compõe-se de 2-3 la-

cínios denteados, soldados entre si. Nas plantas femininas cada grupo de arquegônios é recoberto por uma escama; o número destes grupos é variável com o grau de desenvolvimento da planta, variando entre 3-5 por planta; localizam-se sôbre o lado dorsal da nervura mediana; cada escama compõem-se de um número variável de lacínios irregulares, mais ou menos soldados entre si (fig. 90). A caliptra é de coloração branca, de consistência carnosa, possui no ápice uma coroa de arquegônios estéreis, tem um contôrno cilíndrico e mede 8-10 mm de comprimento. A seta é branca e mede 30-50 mm de comprimento. A cápsula é de côr marron, cilíndrica, mede 4-8 mm de comprimento, quando madura é constituída por apenas uma camada de células, estas tem as paredes reforçadas de modo uniforme; a cápsula abre-se por meio de 4 fendas longitudinais, ficando as valvas prêsas pelo ápice. Os esporos são verde-claros, medem 17-25 $\mu$  de diâmetro, sua ornamentação é constituída por pequenas cristas anastomosadas em rêde. Os elateres são de côr amarela, com 2 espirais de refôrço, atenuados nas pontas, medem 200-600 $\mu$  de comprimento.

*Distribuição Geográfica* México, Salvador, Cuba, Pôrto Rico, Martinica, Colômbia, Equador, Bolívia, Brasil, Paraguai, Argentina.

*Citações anteriores para o Brasil:*

ESTADO DE MINAS GERAIS: Serra de Caldas, Passa Quatro.

ESTADO DO RIO DE JANEIRO: Itatiaia.

ESTADO DA GUANABARA: Rio de Janeiro (Corcovado).

ESTADO DE SÃO PAULO: Campos do Jordão, Santos, Campinas, Paranapiacaba, (Alto da Serra), Itanhaém, Bertioga.

ESTADO DE SANTA CATARINA: Blumenau.

ESTADO DO RIO GRANDE DOSUL: Cachoeira de S. Ângelo.

*Novas Ocorrências para o Brasil:*

ESTADO DO RIO DE JANEIRO: Parati (Panema).

ESTADO DE SÃO PAULO: São Paulo (Cantareira, Parque do Estado, Jaraguá, Cidade Universitária), Ilha de São Sebastião, Parelheiros, Botucatu, (Rubião Júnior).

*Material estudado:*

ESTADO DE MINAS GERAIS: *Passa Quatro*, Mun. Virgínia, leg. J. F. Zikán, /3/1921, (S-PA). *Serra de Caldas* ad margines rivuli, leg. Hj. Mossén, 25/8/1873, (S-PA).

ESTADO DO RIO DE JANEIRO: Serra do *Itatiaia* in terra silvosa 2200 m, leg. P. Dusén, /5/1902, (S-PA). *Parati*, região do Panema, leg. K. G. Hell, 12/5/1963, N.º 542, (SP-F).

- ESTADO DA GUANABARA: *Rio de Janeiro*, Corcovado, ad rivulum. ... (ilegível). ... leg. Hj. Mosén, 17/3/1873, (S-PA).
- ESTADO DE SÃO PAULO: *Campos do Jordão*, Serra da Mantiqueira, auf *Podocarpus Lambertii*, leg. F. C. Hoehne, 1922 (S-PA). *Campos do Jordão*, Serra da Mantiqueira, auf faulenden Laub in *Araucaria Podocarpuswald*, 1700 m leg. F. C. Hoehne 1922 (S-PA). Prope *Conceição de Itanhaém*, ad ripas fluminis Rio Branco, 20-100 m, ad truncus irrigatus in fluminis, leg. V. Schiffner, 1/7/1901, N.º 849 (S-PA). Prope *Alto da Serra*, 900 m, ad terram, leg. V. Schiffner, 28/5/1901, N.º 416 (S-PA). In silvis prope *Alto da Serra*, 900 ad arbores putridus, leg. V. Schiffner, 25/5/1901, N.º 186 (S-PA). *Bertioga*, prope Santos, 25-50 m, ad saxa, leg. V. Schiffner /6/1901, N.º 1890 (S-PA). *Santos*, Sítio Sorocaba, in ripa rivuli umbrosi ad terram, leg. Hj. Mosén, 5/12/1874, (S-PA). *São Paulo*, mata da Cantareira, sôbre pedras, perto de riacho,  $\pm$  800 m, leg. K. G. Hell, 14/4/1966, N.º 1098 (SP-F). *Ilha de São Sebastião*, caminho do farol da ponta das Canas, leg. K. G. Hell, 9/7/1963, N.º 654 (SP-F). *Paranapiacaba*, reserva da Estação Biológica "Alto da Serra", sôbre solo úmido e arenoso,  $\pm$  800 m, leg. K. G. Hell, 17/5/1964, N.º 793 (SP-F). *São Paulo*, reserva do "Parque do Estado", sôbre barranco,  $\pm$  800 m, leg. K. G. Hell, 2/6/1965, N.º 1031 (SP-F). *Parelheiros*, sôbre barranco junto a córrego e na base de xaxim,  $\pm$  800 m, leg. K. G. Hell, 22/6/1966, N.º 1135, (SP-F). *Botucatu*, Rubião Júnior, sôbre pedras no túnel da E. F. Sorocabana, entre Rubião Júnior e Botucatu,  $\pm$  1000 m, leg. I. Gemtchujnicov, 19/7/1966, N.º 1141 (SP-F). *São Paulo*, *Campus* da Cidade Universtária, sôbre barranco no interior de pequena mata,  $\pm$  750 m, leg. K. G. Hell, 22/9/1966, N.º 1152 (SP-F). *São Paulo*, reserva florestal do "Parque do Jaraguá", sôbre barranco no interior da mata,  $\pm$  1000 m, leg. K. G. Hell, 26/9/1966, N.º 1157 (SP-F).
- ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL: Ex-colônia de S. Ângelo ad terram saxo circa torrentem silva primaeva, leg. C. A. M. Lindman, 10/2/1893, (S-PA).

#### NOTA:

A identidade desta espécie apresenta um interessante problema de nomenclatura. *Mc Cormick* (1914) publica um estudo sôbre a anatomia desta espécie, designando-a pelo seu nome correto, isto é "*Symphyogyna aspera*"; no entanto, não indica claramente o nome do autor da espécie. No que se deduz da bibliografia consultada, esta situação surgiu, parece-nos, quando a Srta. *Mc Cormick* resolveu fazer um estudo da anatomia de *Symphygyona*. Como êste gênero não



ocorre nos Estados Unidos da América do Norte, onde trabalhava a referida pesquisadora, ela obteve material coletado no México (cf. *Mc Cormick*, 1914). Amostras deste material foram enviadas a *Stephani* para que identificasse a planta. *Stephani*, por carta (cf. *Evans*, 1925), informa à interessada que se trata de uma nova espécie, que êle chamou de "*Symphyogyna aspera*". No entanto, *Stephani* nunca chegou a publicar efetivamente a espécie em questão. Mas, *Mc Cormick* publica seu estudo anatômico, apresentando um agradecimento a *Stephani* pela gentileza de tê-la "identificado". *Evans* (1925) considera *Stephani* como sendo o autor da espécie, mesmo que êste tenha sido apenas citado incidentalmente por *Mc Cormick*. Foi *Evans* (1925) quem publicou, pela primeira vez, uma diagnose correta da espécie, além de indicar o material que deve ser considerado como tipo nomenclatural.

*Referências bibliográficas:* *Mc Cormick*, 1914: 401-418; *Evans*, 1925: 42-50; *Hässel de Menendez*, 1961: 246-250.

### *Symphyogyna brasiliensis* Nees

NEES AB ESENBECK, Ann. Sc. Nat. 5: 16. 1836.

Sinonímia:

*Jungermannia brasiliensis* Nees, Enum. Plant. Javan. 1: 11. 1830.

*Symphyogyna canaliculata* St. Bull. Herb. Boiss. 2: 32. 1909.

*Symphyogyna lindmani* Evans, Trans. Conn. Acad. Arts. Sc. 28: 316. 1927.

Pranchas 9, 11-13, figuras 60, 63, 77, 92,98.

Cresce sobre o solo úmido, desde lugares sombreados até lugares expostos diretamente ao sol, formando placas mais ou menos densas, ou de mistura com outras briófitas. Desenvolve-se prostrada, aderente ao substrato. Sua coloração é verde-ciara, às vêzes, apresenta áreas coloridas de alaranjado ou vermehlo. Mede, no comprimento total, de 7-60 mm e, na largura, 1-5 mm no ponto mais largo, mostrando-se extremamente variável quanto às dimensões. Ramifica-se por intermédio de 1 ou 2 bifurcações, ou não é ramificada; ocorrem também, ramos de origem ventral. O talo é ondulado, reto, de bordos lisos, inteiro ou partido irregularmente, até ligeiramente lobado; o ápice é obtuso ou ligeiramente emarginado. As papilas mucilagínicas são abundantes na região apical, tanto do lado dorsal co-

mo do lado ventral, porém nunca aparecem papilas mucilagíníferas marginais. As células da região compreendida entre a nervura mediana e os bordos, têm membranas finas e são em parte isodiamétricas e em parte alongadas, medindo 30-66 X 30-35 $\mu$ ; as células dos bordos dispõem-se em 1 ou até em 4 fileiras, sendo alongadas no sentido do eixo maior da planta, tendo as paredes celulares externas espessadas; medem 50-150 $\mu$  de comprimento por 20-40 $\mu$  de largura; as células da nervura mediana são alongadas no sentido do eixo maior da planta. A nervura mediana contém, no seu interior, um feixe prosenquimático e resolve-se gradualmente, de um lado e do outro, numa asa uniestratificada. Os rizóides são incolores ou marrons, sendo abundantes nas porções do talo que em suas ondulações tocam o substrato. Os oleocorpos são finamente granulosos e existem na maioria das células das asas, sendo raros a ausentes nas demais porções do talo; existem em número de 4-8 por célula e são esféricos ou fusiformes; os esféricos medem 3-8  $\mu$  de diâmetro e os fusiformes 8-20 X 3-5 $\mu$ . A espécie é dióica. Nas plantas masculinas os anterídios ficam cobertos por escamas que se dispõem ao longo da nervura mediana; cada uma destas escamas anteridiaais compõem-se de 2 lacínios soldados entre si. Nas plantas femininas, os grupos de arquegônios são recobertos por uma escama; em cada planta há 2-3 destes grupos sobre a nervura mediana, no lado dorsal do talo; cada uma destas escamas arquegoniais compõem-se de 2-3 lacínios irregulares, com 1-3 dentes curtos. A caliptra é cilíndrica, de coloração verde-clara, de consistência carnosa e tem no ápice uma corôa de arquegônios estéreis, cada um com um maior ou menor crescimento basal; mede 2-3 mm de comprimento. A seta é branca e mede 6-25 mm de comprimento. A cápsula é de cor marrom, cilíndrica, mede 2-3 mm de comprimento, sendo constituída por apenas uma camada de células alongadas e de contôrno sinuoso, quando madura; estas células têm paredes reforçadas de modo uniforme; a cápsula abre-se por meio de 4 fendas longitudinais, ficando as valvas prêsas pelo ápice. Os esporos são esféricos, de cor marrom, e medem 20-35 $\mu$  de diâmetro; sua ornamentação é constituída por cristas e túberculos. Os elateres são de cor amarela, medindo 100-800 $\mu$  de comprimento.

*Distribuição Geográfica:* México, Antilhas, Colômbia, Equador, Bolívia, Brasil.

*Citações anteriores para o Brasil:*

ESTADO DE MINAS GERAIS: São João del-Rei.

ESTADO DE SÃO PAULO: Apiaí, São Paulo (Butantã, Santana).

ESTADO DE SANTA CATARINA: Teresópolis.

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL: Cachoeira de Santo Ângelo, Pôrto Alegre.

*Novas Ocorrências para o Brasil:*

ESTADO DO RIO DE JANEIRO: Friburgo, Parati.

ESTADO DA GUANABARA: Rio de Janeiro (Tijuca).

ESTADO DE SÃO PAULO: São Paulo (Parque do Estado, Jaraguá, Cantareira), Campinas, Paranapiacaba (Alto da Serra), Ubatuba, São Sebastião, Serra Negra, Ilha de São Sebastião, Embu, Mário Souto, Parelheiros, Marsilac, Santos, Diadema (Eldorado).

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL: São Leopoldo.

*Material estudado:*

*Sem localidade definida* — com a anotação "Misit Martius", 1832, juntamente com um cartão assinado por Evans considerando "apparently a part of the original material", (S-PA).

ESTADO DO RIO DE JANEIRO: Mata do Registro, Serra de *Friburgo*, na terra, em barranco, leg. M. Bandeira, 8/5/1627, N.º 96452 (RB). *Parati*, região da serra, na estrada entre Cunha e Parati, sôbre barranco, leg. K. G. Hell, 8/5/1963, N.º 472 (SP-F).

ESTADO DA GUANABARA: Tijuca, ad terram abruptam ... (ilegível) leg. Hj. Mosén, 27/7/1873, N.º 278 (S-PA). Rio de Janeiro, Tijuca, ad cataractum, leg. Hj. Mosén, 27º 277 (S-PA).

ESTADO DE SÃO PAULO: *Santos*, Alto da Serra ad ... (ilegível) ... leg. Hj. Mosén, Alt. 1000 m, 25/2/1875 (S-PA)./ Pela indicação e pela anotação "Alto da Serra", acreditamos que esta coleta não foi feita em Santos mas na região da Serra do Mar, entre Santos e São Paulo- /*Campinas*, ad terram humidam arenosa, leg. Hj. Mosén, 5/8/1873 (S-PA). *São Paulo*, Santa Ana, barranco, leg. F. C. Hoehne, 24/5/1923 (S-PA). esta coleção está catalogada como "*Symphyogyne brasiliensis* Nees fo. *limbata* Herzog". /*Paranapiacaba*, reserva da Estação Biológica "Alto da Serra", sôbre barranco ± 800 m, leg. K. G. Hell, 20/3/1962, N.º 70 (SP-F). *São Paulo*, reserva do Parque do Estado, Água Funda, sôbre barranco, ± 760 m, leg. K. G. Hell, 3/3/1962, N.º 80 (SP-F). *São Paulo*, Serra da Cantareira, sôbre barranco, ± 800 m, leg. K. G. Hell, 14/4/1964, N.º 1099 (SP-F). *São Paulo*, Butantã, auf Lehminen Boden, 29/5/1920, leg. F. C. Hoehne, N.º 4336 (SP). *Ubatuba*, região da praia do Codó, sôbre baranco, ± 2 m, leg. K. G. Hell, 10/1/1963, N.º 384 (SP-F). *São Sebastião*, região da praia do Cabelo Gordo de Fora (Instituto de Biologia Marinha da USP), sôbre barranco, leg. K. G.

Hell, 16/1/1963, N.º 411 (SP—F). *Serra Negra*, sôbre barranco, leg. K. G. Hell, 1/6/1963, N.º 578 (SP—F). *Ilha de São Sebastião*, caminho do farol da ponta das Canas, sôbre barranco, leg. K. G. Hell, 9/7/1963, N.º 627 (SP—F)). *Diadema*, mata próxima a Eldorado (Reserva da Light & Power Co), sôbre barranco,  $\pm$  700 m, leg. K. G. Hell, 6/5/1965, N.º 998 (SP-F). *Embu*, sôbre barranco junto à estrada,  $\pm$  800 m, leg. K. G. Hell, 13/6/1966 N.º 1126 (SP-F). *Mário Souto*, reprêsa do rio Cipó, sôbre barranco,  $\pm$  800 m, leg. K. G. Hell, 22/6/1966, N.º 1133 (SP-F). *Marsilac*, sôbre barranco,  $\pm$  800 m, leg. K. G. Hell, 22/6/1966, N.º 1137 (SP-F).

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL: *Pôrto Alegre*, ad margines fossarum in terra argilosa humida leg. C. A. M. Lindman, 22/9/1892, N.º B 49 (S-PA). /Este material constitui o holótipo de "*Symphyogyna lindmani* Evans"/. *São Leopoldo*, Hamburger Berg, ad terram humidam sabuloso-argillosam, leg. C. A. M. Lindman, 20/10/1892, N.º B 103 (S-PA)./ Constitui o parátipo de "*Symphyogyna lindmani* Evans"/.

#### NOTA:

*Evans* (1927), ao descrever a nova espécie "*Symphyogyna lindmani* Evans", apresenta as seguintes diferenças entre esta e *Symphyogyna brasiliensis* Nees:

"*Symphyogyna lindmani*" — Células das margens das asas, usualmente 4-9 vezes tão compridas quanto largas; arquegônios estéreis na ponta da caliptra desenvolvendo-se em pequenos processos semelhantes a fô-lhas, devido ao crescimento basal; esporos com 30-36 $\mu$  de diâmetro, cobertos por elevações espalhadas com cêrca de 3 $\mu$  de altura e usualmente 2-3 $\mu$  de comprimento.

*Symphyogyna brasiliensis* — Células das margens das asas, usualmente 3-4 vezes tão compridas quanto largas; arquegônios estéreis na ponta da caliptra mostrando pequeno ou nenhum crescimento basal; esporos 20-28 $\mu$  de diâmetro, cobertos por elevações agrupadas de 1-2 $\mu$  de altura, mostrando um comprimento máximo de 7 $\mu$ . Quando medimos amostras de várias populações, encontramos valores que correspondiam ora a uma ora a outra espécie. Ou seja, a caracterização apresentada por *Evans* (1927) mostrou ser insuficiente para separar completamente as duas "espécies". Estudamos os tipos nomenclaturais de ambas. O tipo de *Symphyogyna brasiliensis*, traz a legenda "*Jungermannia brasiliensis* Nees, 132 misit Martius 1832", juntamen-

te com um cartão onde está anotado: "Apparently a part of the original material", e assinado por A. W. Evans (sem data). O material é constituído por dois fragmentos de planta, estéreis, além de alguns pedaços de talo de *Riccardia* sp. Os dois fragmentos não podem ser utilizados para rever medidas. Medimos duas coleções ("Tijuca" e "Campinas") que fazem parte das relacionadas por *Evans* na sua lista de "Material estudado", provàvelmente a partir das quais, entre outras, aquêl autor obteve as dimensões que apresentou em seu trabalho. *Evans* (1927) informa, também, haver medido alguns esporos que encontrou aderidos ao talo do tipo, e que encontrou um valor de  $26\mu$ . Estudamos também o tipo e o parátipo de "*Symphogyna lindmani*". O tipo é originário de Pôrto Alegre, Rio Grande do Sul e apresenta plantas férteis com cápsulas. O parátipo é de São Leopoldo, também do Rio Grande do Sul, e é constituído por plantas estéreis. Os tipos e as duas coleções acima mencionadas foram comparados com amostras coletadas por nós ("Diadema", N.º 998 (SP-F); "Paranapiacaba", N.º 70 (SP-F); e "São Paulo (Parque do Estado)", N.º 80 (SP-F) ).

TABELA I

	Valores máximos e mínimos dos caracteres distintivos entre " <i>Symphogyna lindmani</i> Evans" e <i>Symphogyna brasiliensis</i> Nees							
	Diâmetro dos esporos ( $\mu$ )		Comprimento das células ( $\mu$ )		Largura das células ( $\mu$ )		Índice compr./ larg. por célula	
	mín.	máx.	mín.	máx.	mín.	máx.	mín.	máx.
" <i>S. lindmani</i> "								
"Pôrto Alegre"	26,1	34,8	37,7	116,0	11,6	40,6	0,75	8,83
<i>S. brasiliensis</i>								
"Tijuca"	26,1	34,8	40,6	98,6	14,5	58,0	0,50	7,20
<i>S. brasiliensis</i>								
"Parque do Estado"	26,1	34,8	43,5	124,7	17,4	37,7	1,40	4,33
<i>S. brasiliensis</i>								...
"Campinas"	23,2	31,9	46,4	89,9	23,2	46,4	1,06	3,62
<i>S. brasiliensis</i>								
"Diadema"	20,3	29,0	37,7	92,8	23,2	52,2	0,92	3,00
<i>S. brasiliensis</i>								
"Paranapiacaba"	23,2	34,8	34,8	69,6	20,3	49,3	0,75	2,77

A observação da Tabela I (página 71) mostra-nos como a espécie *Symphyogyna brasiliensis*, quanto a estes caracteres, apresenta alta variabilidade entre as amostras. Entre os demais caracteres apresentados por *Evans* (1927), isto é, maior ou menor crescimento basal dos arquegônios estéreis também não se mostrou constante e o retículo da ornamentação dos esporos é maior ou menor, acompanhando o diâmetro do esporo analisado. Os caracteres que *Evans* (1927) empregou para classificar sua espécie não são suficientes para distinguir uma amostra das demais. Portanto, o binômio publicado deve ser considerado como sinonímia de *Symphyogyna brasiliensis*.

*Referências bibliográficas* Martius, 1828-1834: 32; Nees, 1833: 328; *Gottsche & col.*, 1844: 484-485; *Gottsche*, 1867: 354; *Spruce*, 1885: 534; *Löfgren*, 1896: 214; *Lindman*, 1906: 87, 217; *Herzog*, 1925: 35; *Evans*, 1927: 307-320; *Haupt*, 1943: 193-201.

*Symphyogyna brongniartii* Mont.

MONTAGNE, Ann. Sc. Nat. Bot. 19: 265 pl. 9 f. I. 1843.

Sinonímia:

*Amphibiophyton dioicum* Karsten, Fl. Columbiae Spec. Select. I: 39. pl. 20. 1859.

*Strozia brongniartii* Trev. Mem. Ist. Lombardo 13: 428. 1877.

*Symphyogyna prinnatipartita* Spruce, Trans. Bot. Soc. Edinb, 15: 533. 1885.

Pranchas 10-13, figuras 65, 72-74, 79, 82, 83, 91, 96.

Cresce sobre barrancos de terra, pedras, madeira em decomposição, sempre em lugares muito úmidos (geralmente próxima a córregos, formando placas pouco extensas, com as plantas mais ou menos espalhadas, às vezes de mistura com outras briófitas. Desenvolve-se prostrada, com a região apical mais ou menos ascendente. Sua coloração é verde-clara. Mede, no comprimento total, de 25-50 mm e, na largura, 4-8 mm, na parte mais larga. Não é ramificada, ou apresenta 1 ou 2 bifurcações; ramos ventrais também são encontrados. O talo é plano, reto ou sinuoso, de bordos sempre profundamente lobados, estes, geralmente vão até ao meio, ou mais além, da distância dos bordos à nervura mediana; os lobos são muito irregulares, ovais ou quadrangulares (figs. 72-74 e 82, 83), freqüentemente terminando por dentes muito distintos com 2-4 células de comprimento

por 1-2 células na base (fig. 79). Papilas mucilagíníferas presentes perto do ápice; papilas marginais ausentes. As células das asas têm paredes finas; as células das bordas medem 30-66 X 24-36 $\mu$ , as da região mediana dos lobos medem 48-114 X 30-48 $\mu$ . A nervura mediana contém no seu interior 1-2 feixes de células prosenquimáticas e passa abruptamente, de um lado e do outro, para as asas uniestratificadas. Os rizóides são incolores, acham-se nas porções prostradas do talo, às vezes também nos bordos dos lobos. Os oleocorpos estão ausentes apenas nas células dos feixes prosenquimáticos; às vezes, são difíceis de serem visualizados, devido aos cloroplastos que existem em grande número; os oleocorpos apresentam-se em número de 18-25 por célula, mostrando-se, geralmente, com a forma de fusos, e mais raramente em forma de esferas; os fusiformes medem 8-12 X 3 $\mu$  e os esféricos medem 3 $\mu$  de diâmetro; todos são finamente granuloso. A espécie é dióica. Nas plantas masculinas, cada anterídio é recoberto por uma escama; o conjunto de escamas dispõe-se em 4-5 fileiras, muito irregulares, no lado dorsal da nervura mediana; cada escama é formada por 3-4 lacínios concrecidos. Nas plantas femininas, cada grupo de arquegônios é recoberto por uma escama constituída pela reunião de vários lacínios denteados; há 3-5 destes grupos em cada planta. A caliptra é de coloração esbranquiçada, carnosa, e traz no ápice uma coroa de arquegônios estéreis; mede 7-10 mm de comprimento. A seta é branca e mede 20-28 mm de comprimento. A cápsula é de coloração marron, cilíndrica, mede 5-7 mm de comprimento; é uniestratificada quando madura, as células têm paredes reforçadas de modo igual; abre-se por meio de 4 fendas longitudinais, não separando as valvas que permanecem prêsas pelo ápice. Os esporos são marron-amarelados, medem 18-20 $\mu$  de diâmetro, sua ornamentação é constituída por cristas muito suaves, anastomosadas em rês irregulares; os elateres são de côr amarelada, com 2 espirais de reforço, medem 360-600 $\mu$  de comprimento.

*Distribuição Geográfica:* América Central, Antilhas, América do Sul (Venezuela, Colômbia, Equador, Bolívia, Brasil).

*Citações anteriores para o Brasil:*

ESTADO DO RIO DE JANEIRO: Itatiaia.

ESTADO DE SÃO PAULO: Iguape.

*Novas Ocorrências para o Brasil:*

ESTADO DA GUANABARA: Rio de Janeiro.

ESTADO DE SÃO PAULO: São Paulo (Cantareira), Caraguatatuba, Ubatuba, São Sebastião (Guaecá), Campinas.

*Material estudado:*

ESTADO DA GUANABARA: *Rio de Janeiro*, leg. Glaziou, sem data, (S-PA).

ESTADO DE SÃO PAULO: *Campinas*, in ripa rivuli umbrosi, leg. Hj. Mosén, 5/7/1875 (S-PA). *São Paulo*, mata da Cantareira, sôbre pedras perto de córrego,  $\pm$  800 m, leg. K. G. Hell, 14/4/1966, N.º 1097 (SP—F). *Iguaçu*, caixa d'água, sôbre pedras, leg. Löfgren et Edwarth, 11/1894, N.º 33093 (SP). Região da Serra entre *Caraguatatuba* e *Ubatuba*, sôbre pedra e barranco, junto a um riacho na beira da estrada de rodagem, leg. K. G. Hell, 9/1/1963, N.º 398 (SP—F). *São Sebastião*, região do Guaecá, "gruta do bicho", leg. K. G. Hell, 21/1/1963, N.º 452 (SP—F).

*Referências bibliográficas:* *Gottsche* & col., 1844: 483; *Gottsche*, 1867: 353-354; *Löfgren*, 1896: 214; *Dusén*, 1903: 110; *Evans*, 1925: 25—35.

*Symphyogyna leptothelia* Taylor

TAYLOR, Journ. Bot. 5: 408. 1846.

Pranchas 10-13, figuras 67, 71, 81, 89, 94.

Cresce sôbre solo úmido formando pequenas placas muito densas, ou de mistura com outras briófitas. Desenvolve-se totalmente prostrada, aderida ao substrato. Sua coloração é verde-escura na região anterior e alaranjada ou avermelhada na região posterior. Mede, no comprimento total, 8-15 mm, e 3-4 mm de largura na parte mais larga. Não é ramificada, ou apresenta 1-2 bifurcações. O talo é ondulado, sinuoso, os bordos apresentam muitos dentes de 2-5 células de comprimento e 1-3 células de largura na base; o ápice é obtuso a ligeiramente emarginado. Papilas mucilagíníferas só ocorrem no ápice; papilas mucilagíníferas marginais ausentes. As células das asas tem paredes não reforçadas; suas dimensões aumentam a partir das bordas em direção à região mediana do talo; observadas em vista frontal, medem 40-64 X 32-47 $\mu$ . As células da nervura mediana são alongadas no sentido do eixo maior da planta. A nervura mediana contém no seu interior apenas um feixe de células prosenquimáticas, exceto imediatamente abaixo das bifurcações do talo, onde há dois; a nervura resolve-se gradualmente, de um lado e do outro, em uma asa uniestratificada. Os rizóides são incolores a marron-



claros, encontram-se ao longo de toda a face ventral da nervura mediana. Os oleocorpos são encontrados principalmente nas células com cloroplastos, sendo raros a ausentes nas demais regiões da planta; existem em número de 4-17 por célula e são esféricos ou fusiformes; os esféricos medem 4-6 $\mu$ . de diâmetro e os fusiformes, 8-11 X 4-6 $\mu$ ; são finamente granulosos. A espécie é dióica. Nas plantas masculinas cada anterídio é recoberto por uma escama; o conjunto de escamas, densamente imbricado, dispõe-se sobre o lado dorsal da nervura mediana; cada escama anteridial é laciniada e denteada. Nas plantas femininas cada grupo de arquegônios é recoberto por 1-3 escamas laciniadas e denteadas. A caliptra é de coloração esbranquiçada membranosa, e possui uma coroa de arquegônios estéreis no ápice; tem forma cilíndrica e mede 4-6 mm de comprimento. A seta é branca, mede 8-17 mm de comprimento. A cápsula é de cor marron, cilíndrica, mede 1-1,2 mm de comprimento, unistratificada, as células têm paredes reforçadas por igual; abre-se por meio de 4 fendas longitudinais, originando valvas incompletas que permanecem presas entre si pelo ápice. Os esporos têm coloração marron, medem 31-40 $\mu$  de diâmetro, sua ornamentação é constituída por um grande retículo (malhas de até 15 $\mu$ . de diâmetro), que forma uma espécie de asa ao redor do esporo. Os elateres são de cor marron ou alaranjada, com 2 ou 3 espirais de reforço, medem 11-130 $\mu$ . de comprimento.

*Distribuição Geográfica:* Peru, Equador, Brasil.

*Citações anteriores para o Brasil:*

Sem localidade definida.

*Novas Ocorrências para o Brasil:*

ESTADO DE SÃO PAULO: Itanhaém, São Bernardo do Campo (Caminho do Mar).

*Material estudado:* Itanhaém, sobre barranco muito úmido,  $\pm$  5 m, leg. A. B. Joly, 21/5/1966, N.º 1120 (SP—F).

São Bernardo do Campo, Caminho do Mar, perto da caixa de água, no início da descida da estrada, sobre barranco,  $\pm$  700 m, leg. K. G. Hell, 29/10/1963, N.º 669 (SP—F).

*Referências bibliográficas:* Spruce, 1885: 535—536; Evans, 1927: 347—451.

*Symphyogyna podophylla* (Thunb.) Mont. & Nees

(THUNBERG) MONTAGNE & NEES AB ESENBECK, Syn. Hep. 481. 1844.

## Sinonímia:

*Jungermannia podophylla* Thunb. Prodr. Fl. Cap. 174.

*Jungermannia rizobola* Schwaegr. Prodr. Fl. 31.

*Jungermannia hymenophyllum* Hook. Musc. Exot. pl. 14 1818.

*Symphyogyna hymenophyllum* (Hook.) Mont. & Nees, Syn. Hep. 480. 1844.

*Symphyogyna rhizobola* (Schwaeger.) Nees, Syn. Hep. 483. 1844.

*Symphyogyna sellae* Gola, Ann. di Bot. 6: 272. 1907.

*Symphyogyna chiloensis* St. Kungl. Sv. Vet. Akad. Handl. 46: 12. 1911.

*Symphyogyna dendroides* St Kungl. Sv. Vet. Akad. Handl. 46: 12. 1911.

*Symphyogyna lanceolata* St. Kungl Sv. Vet. Akad. Handl. 46: 12 1911.

Pranchas 10-13, figuras 66, 68, 87, 93, 100.

Cresce sôbre o solo ou madeira em decomposição, formando densas placas que chegam a recobrir consideráveis áreas dos barrancos úmidos e sombrios no interior da mata. Desenvolve-se inicialmente a partir de uma porção rizomatosa prostrada que finalmente se torna erecta, afastando-se do substrato. Apenas a porção erecta, possui asas. Sua coloração é verde-clara. Mede 20-40 mm de comprimento total e 2-4 mm de largura na parte mais larga. A parte erecta bifurca-se repetidamente, resultado 2-6 hastes dispostas em leque; encontram-se também ramos ventrais formados principalmente a partir da porção rizomatosa. O talo é plano, reto, com ápice mais ou menos atenuado; os bordos são muito ou pouco denteados; cada dente é constituído por 1-3 células. Papilas mucilagíníferas em 2 fileiras ao longo da nervura mediana, principalmente na região apical, não ocorrem papilas mucilagíníferas marginais. As asas têm células de paredes finas, com dimensões uniformes, desde os bordos até a nervura mediana e medem 72-96 X 36-60 $\mu$ , quando observadas em vista frontal; as células da nervura mediana são alongadas no sentido do eixo maior da planta. A nervura mediana, em corte transversal, mostra-se composta por 9-17 camadas de células e contém, no centro, 1-2 feixes de células prosenquimáticas; passa gradualmente, de ambos os lados, para as asas uniestratificadas. Os rizóides são de cor marron e dispõem-se ao longo de toda a porção rizomatosa. Os oleocorpos são abundantes nas células com cloroplastos, isto é, na porção laminar

uniestratificada e na capa epidérmica da nervura mediana; são raros nas porções medulares da nervura mediana e ausentes nos feixes prosenquimáticos; existem em número de 6-17 por célula, os esféricos medem 5-8 $\mu$ . de diâmetro e os fusiformes, 14-24 X 5-12 $\mu$ ; são constituídos pelo agrupamento de pequenos corpos esféricos, em disco ou em forma de vírgula, embebidos em uma massa gelatinosa. A espécie é dióica. Nas plantas masculinas cada 1-2 anterídios é recoberto por uma escama; as escamas, mais ou menos imbricadas, dispõem-se sobre a nervura mediana, na face dorsal do talo; cada uma destas escamas anteridais compõe-se de 3-5 lacínios soldados entre si. Nas plantas femininas os grupos de arquegônios são recobertos por uma escama; em cada planta há 2-3 destes grupos, colocados na face dorsal do talo e, na maioria das vezes, nas suas bifurcações; cada uma das escamas arquegoniais compõem-se de 2-4 lacínios com 2-6 dentes cada. A caliptra é de coloração branco-esverdeada, carnosa, com os arquegônios estéreis no ápice; estes arquegônios têm um pequeno crescimento basal, à semelhança de uma pequena caliptra; além dos arquegônios estéreis, existem pêlos e pequenas escamas no ápice da caliptra; esta mede 3-6 mm de comprimento (fig. 93). A seta é branca e mede 18-25 mm de comprimento. A cápsula é de cor marron, cilíndrica, mede 2-3 mm de comprimento; é constituída por uma só camada de células, quando madura; as células são alongadas e suas paredes são reforçadas de modo uniforme; a cápsula abre-se por meio de 4 fendas longitudinais. Os esporos são de cor marrom e medem 24-38 $\mu$ . de diâmetro; a ornamentação tem a forma de cristas mais ou menos soldadas entre si, formando um retículo. Os elateres são de coloração marrom-ocre, com 2 espirais de refôrço e medem 130-160 $\mu$ . de comprimento.

*Distribuição Geográfica:* Chile, Argentina, Juan Fernandez, Tristão da Cunha, Nova Zelândia, África do Sul, Brasil.

*Citações anteriores para o Brasil:*

ESTADO DO AMAZONAS: Rio Negro.

*Novas Ocorrências para o Brasil:*

ESTADO DE MINAS GERAIS: Serra de Caldas.

ESTADO DE SÃO PAULO: São Paulo (Parque do Estado, Jabaquara, Cidade Universitária), Campos do Jordão, Paranapiacaba (Alto da Serra).

*Material estudado:*

ESTADO DE MINAS GERAIS: *Serra de Caldas*, in ripa umbrosa humida, Rio Capivary ad terram, leg. Hj. Mosém, 15/5/1874 (S—PA). /Determinada erroneamente como *Symphyogyna brasiliensis* Nees, por Stephani, em 1905. /*Serra de Caldas ad latere rivuli terrena vel saxa*, leg. Hj. Mosém, 1/9/1873, (S-PA). /Determinada erroneamente como *Symphyogyna leptothellia* Taylor, por Stephani, em 1905./

ESTADO DE SÃO PAULO: *Campos do Jordão*, sôbre barranco, leg. K. G. Hell, /1/1962, N.º 12 (SP-F). *Paranapiacoba*, reserva da Estação Biológica "Alto da Serra", sôbre barranco, no interior da mata, leg. K. G. Hell, 20/3/1962, N.º 68 (SP-F). *São Paulo*, reserva do Parque do Estado, Água Funda, sôbre barranco,  $\pm$  760 m, leg. K. G. Hell, 8/3/1962, N.º 82 (SP-F). *São Paulo*, Parque Jabaquara, leg. Moysés Kuhlmann, 28/2/1933, N.º 33226 (SP). / Determinada erroneamente "*Symphyogyna brasiliensis*, sem assinatura/. *São Paulo*, Campus da Cidade Universitária, sôbre barranco, no interior de pequena mata, leg. K. G. Hell, 22/9/1966, N.º 1151 (SP-F).

*Referências bibliográficas*: Gottsche & col., 1844: 480-481; Gottsche, 1867: 352-353; Spruce, 1885: 536; Hässel de Menendez, 1961: 255-259; Arnell, 1963: 107-110.

### III — 11. *Metzgeria* Raddi

RADDI, Mem. Soc. Ital. Sci. Modena 18: 45. 1820.

Sinonímia:

- Rhizophyllum* Beauverie, Fl. d'Ow. Ben. 1: 21. 1804. /p.p./
- Herverus* S. F. Gray, Nat. Arr. Brit. Pl. 1: 685. 1821. /p.p./
- Papa* S. F. Gray, Nat. Arr. Brit. Pl. 1: 679. 1821.
- Fasciola* Dumort. Comm. Bot. 114. 1822.
- Echinogyna* Dumort. Syll. Jung. Eur. 83. 1831.
- Echinomitrium* Corda in Sturm, Deutsch. Fl. 2: 77. 1832.

Talo constituído por asas uniestratificadas e por nervura mediana pluriestratificada, ressalta dos dois lados e nitidamente separada das asas; as células das asas são muito delicadas; o ponto de transição entre a asa e a nervura mediana de cada lado é constituído por apenas uma célula; na nervura mediana as células da epiderme são muito maiores que as medulares; não há feixes prosenquimáticos, porém as células medulares podem apresentar paredes muito espessadas. Rizóides curtos (cerdas) nas bordas das asas e, às vezes, também a partir de toda a superfície da asa; são muito freqüentes na superfície ventral da nervura mediana, onde podem apresentar-se ramificadas na extremidade. Órgãos de reprodução sexuada sempre originados

sôbre ramos ventrais muito curtos, enrolados sôbre si mesmos, de tal forma a originar uma estrutura globóide; os ramos masculinos geralmente não possuem cerdas, enquanto que os femininos possuem estas estruturas. Caliptra bem desenvolvida. Não há periquécio. Cápsula abre-se por meio de 4 valvas em cujos ápices se encontram elateróforos. O gênero tem distribuição tropical e subtropical, principalmente no Hemisfério Sul; compreende 120 espécies descritas, muito semelhantes entre si. Destas 120, encontramos 7 na região estudada e que podem ser identificadas pela seguinte chave:

- 1a. Epiderme dorsal da nervura mediana possui 3-4 células . . .  
 . . . . . METZGERIA DICHOTOMA (página 86)
- 1b. Epiderme dorsal da nervura mediana possui 2 células . 2
- 2a. Epiderme ventral da nervura mediana possui 3-4 células 3
- 2b. Epiderme ventral da nervura mediana possui 2 células . 4
- 3a. Região medular da nervura mediana apresenta 3-4 camadas de células com paredes geralmente finas, asas planas ou com os bordos apenas ligeiramente dobrados para o lado ventral . . . . . METZGERIA FURCATA (página 88)
- 3b. Região medular da nervura mediana possui 4 ou mais camadas de células com paredes muito espessadas, asas com os bordos fortemente dobrados para o lado ventral . . . . . METZGERIA CONVOLUTA (página 85)
- 4a. Talo apresenta nos bordos das asas, sempre, apenas uma cerda por célula . . . . . METZGERIA AURANTIACA (página 83)
- 4b. Talo apresenta nos bordos das asas 1-2 cerdas por célula . . . . . 5
- 5a. Superfície da asa com cerdas . . . . . METZGERIA ANGUSTA (página 82)
- 5b. Superfície da asa sem cerdas . . . . . 6
- 6a. Bordos com cerdas em forma de ganchos; bordos são enrolados de tal forma que as cerdas ficam próximas às de nervura mediana . . METZGERIA HAMATA (página 90)
- 6b. Bordos com cerdas que não têm a forma de ganchos; bordos não enrolados, ou muito pouco; cerdas das bordas fi-

cam afastadas das da nervura mediana .....  
 ..... METZGERIA ALBINEA (página 80)

**NOTA:**

O gênero *Metzgeria* é constituído por espécies na sua maioria, extraordinariamente semelhantes entre si. O material apenas raramente apresenta esporogônios adultos, o que dificulta muito a caracterização das espécies. Muitos autores descreveram-nas baseando-se apenas em estruturas vegetativas. Não sabemos até onde os fatores ambientais podem influir sobre estes caracteres. Apenas um estudo comparado entre as várias espécies descritas, revendo-se os tipos nomenclaturais, poderá trazer alguma segurança quanto à validade daqueles caracteres, ou então, sugerir novos mais seguros. Os cortes transversais ao talo, executados com a finalidade de contar o número de células da nervura mediana, não devem ser feitos imediatamente abaixo das dicotomias do talo, uma vez que nestas regiões o número de células é maior (geralmente o dobro). De qualquer maneira, vários cortes devem ser feitos, optando-se pelos resultados mais frequentes. Quem já adquiriu certa familiaridade com o material, em lugar de executar cortes transversais, pode observar a nervura em vista frontal, para verificar o número de células de cada lado.

*Referências bibliográficas:* Gottsche & col., 1844: 501-502; Gottsche, 1867: 357-358; Leitgeb, 1877: 34-39; Frye & Clark, 1937: 130-131; Müllerv, 1952: 479-482.

*Metzgeria albinea* Spruce

SPRUCE, Soc. Bot. France, 201. 1889.

Pranchas 15-17, figuras 108, 116, 122, 124.

Cresce sobre o tronco e ramos de árvores vivas, formando emaranhados. Desenvolve-se prostrada. Sua coloração é verde amarelada. Mede 10-40 mm de comprimento total e 0,4-1,0 mm de largura na parte mais larga. A ramificação é do tipo dicotômico, com os ramos muito afastados uns dos outros. O talo apresenta-se como uma fita muito longa e estreita; os bordos não são enrolados para o lado ventral, ou então são apenas ligeiramente enrolados; o ápice é atenua-

do. As asas apresentam 8-16 células de largura; estas, observadas em vista frontal, medem 40-64 X 29-40 $\mu$ ; com paredes celulares finas ou ligeiramente espessadas nos ângulos. O talo em corte transversal mostra a nervura mediana composta por 2 fileiras de células epidérmicas dorsais e 2 ventrais; as células epidérmicas medem 31-43 X 14-23 $\mu$ , as células medulares da nervura mediana medem 11-26 X 8-11 $\mu$  e dispõem-se em 3-5 camadas, com as paredes celulares finas ou espessadas, de côr amarelo limão; a nervura mediana ressalta por igual em ambos os lados do talo. Os rizóides dos bordos das asas são constituídos por cerdas muito curtas, ficando afastadas da nervura mediana, ocorrendo aos pares em cada célula; são ausentes da superfície das asas e presentes no lado ventral da nervura mediana. Oleocorpos ausentes. A espécie é dióica. Ramos masculinos sem cerdas. Os ramos femininos têm a forma de pequena concha, possuindo apenas algumas poucas cerdas nos bordos. A caliptra tem côr amarelo-ouro, membranosa, piriforme, com longas cerdas no ápice; mede 0,7-1,2 mm de comprimento. Esporogônios adultos não foram observados.

*Distribuição Geográfica:* Brasil.

*Citações anteriores para o Brasil:*

ESTADO DE SÃO PAULO: São Paulo (Jaraguá).

*Novas Ocorrências para o Brasil:*

ESTADO DO RIO DE JANEIRO: Itatiaia.

ESTADO DE SÃO PAULO: Paranapiacaba (Alto da Serra), Parelheiros, São Paulo (Cantareira).

*Material estudado:*

ESTADO DO RIO DE JANEIRO: Itatiaia, Brejo da Lapa, leg. K. G. Hell, 9/3/1962, N.º 59 (SP-F).

ESTADO DE SÃO PAULO: *Paranapiacaba*, reserva da Estação Biológica "Alto da Serra", sôbre tronco de árvore,  $\pm$  800 m, leg. K. G. Hell, 20/3/1962, N.º 81 (SP-F). *Parelheiros*, sôbre casca de árvore,  $\pm$  800 m, leg. K. G. Hell, 22/6/1966, N.º 1134, (SP-F). *São Paulo*, ao redor do pico do Pavão, reserva florestal da Cantareira. sôbre tronco de árvore viva,  $\pm$  50 cm do solo, mata úmida, leg. Daniel M. Vital, 29/5/1965, N.º 86627 (SP). *São Paulo*, Jaraguá, sôbre tronco vivo em um mato ralo, na base do pico do Jaraguá, leg. Daniel M. Vital, 21/9/1966, N.º 1073 (SP).

*Referências bibliográficas:* *Stephani*, 1899d: 948-949; *Dusén*, 1903: 110; *Herzog*, 1925: 34.

*Metzgeria angusta* St.

STEPHANI, Bull. Herb. Boiss. 7: 944. 1899.

Pranchas 14, 16, 17, figuras 104, 106, 113, 123.

Cresce sôbre casca de árvores, pedras, ramos, formando pequenos emaranhados, às vêzes, de mistura com outras briófitas. Desenvolve-se completamente prostrada. Sua côr é verde-clara a verde-amarelada. Mede 10-28 mm de comprimento total e 0,6-1,5 mm de largura na parte mais larga. Ramifica-se por 3-4 dicotomias, formando ramos simétricos, ou não; ramos ventrais presentes. O talo é plano, ligeiramente sinuoso, os bordos são planos ou ligeiramente voltados para o lado ventral; os ramos terminais das dicotomias são oblongos, atenuados gradualmente em direção ao ápice. As asas apresentam 12-19 células de largura; estas células são mais ou menos isodiamétricas, um pouco menores nos bordos e alongadas na região mediana; tôdas têm paredes celulares finas; observadas em vista frontal medem 32-52 X 23-37 $\mu$ . O talo em corte transversal apresenta asas uniestratificadas distintas; a nervura mediana ressalta igualmente, ou um pouco mais do lado dorsal do talo; a nervura mediana possui 2 células na epiderme dorsal e 2 células na epiderme ventral; as células medulares dispõem-se em 4-5 camadas; as células epidérmicas têm paredes finas e medem 30-52 X 11-20 $\mu$ ; as medulares têm paredes espessadas, côr amarela e medem 17-29 X 11-14 $\mu$ ; as células das asas têm paredes finas e medem 20-41 X 20-34 $\mu$ . Os rizóides formam cerdas, nos bordos aparecem em número de 2 por célula, havendo, no entanto, extensas regiões onde estão ausentes, ou ocorrem em número de apenas uma por célula; na superfície das asas e na nervura mediana, são mais ou menos numerosas, com ou sem a ponta ramificada, podendo ser muito longas; tôdas são incolores, mas podem ser encontradas também com cloroplastos, na região jovem do talo. As plantas não possuem oleocorpos. Às vêzes, encontra-se material com abundantes gemas, mais ou menos desenvolvidas, a partir de células dos bordos das asas. A espécie é dióica; os ramos sexuais, muito curtos, são sempre de origem ventral. Os ramos masculinos não possuem cerdas e são fortemente enrolados sôbre si mesmos. Os femininos têm a forma de escama, apresentando poucas cerdas nos



bordos. A caliptra tem côr amarelo clara, membranosa, piriforme, com cerdas no ápice; mede 1-1,5 mm de comprimento. Esporogônios adultos não foram observados.

*Distribuição Geográfica* Estados Unidos da América do Norte, México, República Dominicana, Guatemala, Trinidad (BWI), Venezuela, Chile, Brasil, Argentina (Patagônia).

*Citações anteriores para o Brasil:*

ESTADO DE SÃO PAULO: Apiaí.

*Novas Ocorrências para o Brasil:*

ESTADO DO RIO DE JANEIRO: Friburgo.

ESTADO DE SÃO PAULO: Santa Cruz do Rio Pardo, Rio Grande, Paranapiacaba, São Paulo (Cantareira, Cidade Universitária).

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL: Pôrto Alegre.

*Material estudado:*

ESTADO DO RIO DE JANEIRO: Serra de Friburgo, Mata do Registro, rocha próxima à cachoeira, leg. M. Bandeira, 5/5/1927. N.º 99467 (RB).

ESTADO DE SÃO PAULO: *São Paulo*, Mata da Cantareira, sôbre casca de árvore viva, no interior da mata,  $\pm$  800 m, leg. K. G. Hell, 14/4/1966, N.º 1107 (SP-F). Prope "Facenda Bella Vista" in districtu urbis S. Cruz ad flumen Rio Pardo, ca. 500 m, ad arbores, leg. V. Schiffner, /7/1901, N.º 2303 (S-PA). Prope *Rio Grande* ad "São Paulo Railway", 800 m, leg. V. Schiffner, 7/6/1901, N.º 2420 (S-PA). Estrada Rio Grande-Paranapiacaba, próximo à Paranapiacaba, sôbre casca de árvore viva,  $\pm$  800 m, leg. K. G. Hell, 25/6/1962, N.º 361 (SP-F). *São Paulo*, Campus da Cidade Universitária, sôbre tronco de árvore viva no interior de pequena mata,  $\pm$  750 m, leg. K. G. Hell, 22/9/1966, N.º 1154.

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL: Pôrto Alegre, ad corticem arborem silva primaeva, leg. C. A. M. Lindman, 25/9/1892, N.º B 58 (S-PA).

*Referências bibliográficas:* Stephani, 1899d: 944; Frye & Clark, 1937: 133.

### *Metzgeria aurantiaca* St.

STEPHANI, Bull. Herb. Boiss. 7: 938. 1899.

Pranchas 15-17, figuras 110, 111, 127.

Cresce sôbre barrancos, pedras ou madeira em decomposição, ao longo dos caminhos, no interior da mata, formando pequenos emaranhados. Desenvolve-se totalmente prostrada. Sua coloração é verde clara a verde-alaranjada. Mede 15-45 mm de comprimento total e 0,5-1,0 mm de largura na parte mais larga. Ramifica-se por 3-4 dicotomias sucessivas, sendo que os ramos, geralmente, apresentam i-

igual desenvolvimento; ramos ventrais presentes. O talo, é plano, sinuoso, os bordos das asas são planos ou fracamente dobrados para o lado ventral; os ramos terminais são atenuados. As asas apresentam 10-16 células de largura; estas células são aproximadamente isodiamétricas e, observadas em vista frontal, medem 34-46 X 27-32 $\mu$ , com paredes celulares ligeiramente espessadas nos ângulos. O talo em corte transversal apresenta asas uniestratificadas distintas; a nervura mediana ressalta por igual de ambos os lados das asas; apresenta 2 fileiras de células epidérmicas tanto do lado dorsal como do lado ventral; estas medem 43 X 17 $\mu$ ; as medulares têm paredes muito espessadas, de coloração amarelo-limão, medem 14-17 X 8-9 $\mu$  e dispõem-se em 4-6 camadas; o conjunto de membranas espessadas forma superfície serrilhada na zona de contacto com a primeira célula de cada asa. Os rizóides formam cerdas muito curtas, retas; nas bordas das asas ocorre apenas uma por célula; são abundantes no lado ventral da nervura mediana e ausentes na superfície. A espécie é dióica. Os ramos masculinos são enrolados e não trazem cerdas. Os femininos têm a forma de pequena concha, densamente coberta por cerdas. A caliptra é piriforme, membranosa, possui cerdas no ápice, tem coloração alaranjada e mede 1,0-1,5 mm de comprimento. Esporogônios adultos não foram observados.

*Distribuição Geográfica:* Brasil.

*Citações anteriores para o Brasil:*

ESTADO DE MINAS GERAIS: Caraça.

*Novas Ocorrências para o Brasil:*

ESTADO DE SÃO PAULO: Paranapiacaba (Alto da Serra), Ilha de São Sebastião, São Paulo (Jaraguá).

*Material estudado:*

ESTADO DE SÃO PAULO: *Paranapiacaba*, reserva da Estação Biológica "Alto da Serra", sobre barrancos,  $\pm$  800 m, leg. K. G. Hell, 20/3/1962, N.º 132 (SP-F). *Ilha de São Sebastião*, caminho do farol das Canas, sobre pedras, leg. K. G. Hell, 9/7/1963, N.º 664 (SP-F). *São Paulo*, Jaraguá, sobre tronco podre em um mato ralo, na base do pico do Jaraguá, leg. Daniel M. Vital, 21/9/1966, N.º 1072 (SP).

*Referências bibliográficas:* Stephani, 1899d: 938.

*Metzgeria convoluta* St.

STEPHANI, Bull. Herb. Boiss. 7: 940. 1899.

Pranchas 15-17, figuras 107, 117, 120, 128.

Cresce sôbre troncos de árvores ou húmus, no interior da mata ou nos caminhos fora dela, formando emaranhados. Desenvolve-se prostrada. Sua coloração é verde-clara a verde-alaranjada. Mede 10-40 mm de comprimento total e 0,5-1,5 mm de largura na parte mais larga. A ramificação é dicótoma, havendo apenas 1 ou 2 dicotomias muito afastadas umas das outras, dando um aspecto de forquilha à planta; ramos ventrais também estão presentes. O talo tem forma de fita; bordos das asas fortemente enrolados sôbre o lado ventral; ápice obtuso. As asas apresentam 14-17 células de largura, com células de paredes finas ou espessadas e que observadas em vista frontal medem 29-55 X 26-40 $\mu$ . O talo em corte transversal mostra a nervura mediana com 2 fileiras de células epidérmicas dorsais e 3-4 fileiras ventrais; as células epidérmicas medem 29-58 X 11-17 $\mu$ ; as células da região medular tem as paredes celulares fortemente espessadas e coloridas de amarelo; estas células medem 10-29 X 8-14 $\mu$  e dispõem-se em 4-7 camadas; a nervura é biconvexa, com curvatura nitidamente maior do lado ventral. Os rizóides são, geralmente, retos, havendo apenas um por célula, têm aspecto de cerdas e são encontrados principalmente nos bordos das asas, na superfície ventral da nervura mediana, e raramente na superfície ventral das asas. Não há oleocorpos. Em certas amostras encontram-se plantas com gemas a partir dos bordos das asas, em vários estágios de desenvolvimento. A espécie é dióica. Os ramos masculinos são desprovidos de cerdas. Os femininos têm forma de concha e são recobertos por cerdas. A caliptra é piriforme com cerdas em tôda a extensão. Esporogônios não foram observados.

*Distribuição Geográfica:* Brasil.

*Citações anteriores para o Brasil:*

ESTADO DE SÃO PAULO: Paranapiacaba (Alto da Serra), São Paulo (Butantã).

*Novas Ocorrências para o Brasil:*

ESTADO DE SÃO PAULO: São Paulo (Cantareira, Jaraguá, Parque do Estado), Serra Negra, Cananéia.

*Material estudado:*

ESTADO DE SÃO PAULO: *Alto da Serra*, Biológica, São Paulo, leg. F. C. Hoehne, 8/6/1920, N.º 5870 (SP). *Butantã, São Paulo*, leg. A. Gehrt, 6/10/1921, N.º 1849 (SP). *São Paulo*, mata da Cantareira, sobre tronco de árvore viva, na beira da represa,  $\pm$  800 m, leg. K. G. Hell, 14/4/1966, N.º 1108, (SP-F). *Cananéia*, morro do Observatório, sobre casca de árvore viva, leg. K. G. Hell, 27/2/1964, N.º 730 (SP-F). *Serra Negra*, sobre casca de árvore, leg. K. G. Hell, 1/6/1963, N.º 564 (SP-F). *São Paulo*, reserva do Parque do Estado, Água Funda (Perto de Taboão), sobre casca de árvore,  $\pm$  800 m, leg. K. G. Hell, 2/6/1965, N.º 1014 (SP-F). *São Paulo*, Jaraguá, reserva florestal do "Parque do Jaraguá", sobre casca de árvore viva,  $\pm$  1000 m, leg. K. G. Hell, 26/9/1966, N.º 1159.

*Referências bibliográficas:* *Stephani*, 1899d: 940; *Herzog*, 1925: 34.

*Metzgeria dichotoma* (Sw.) Nees

(SWARTZ 1788) NEES AB ESENBECK, *Naturg. Europ. Leberm.*  
3: 508. 1838.

## Sinonímia:

*Jungermannia dichotoma* Sw. *Prodr. Fl. Ind. Occ.* 145, 1788.

Pranchas 14, 16, 17, figuras 101, 102, 118, 121.

Cresce sobre troncos de árvores, pedras ou madeira em decomposição, formando emaranhados, ou de mistura com outras briófitas. Desenvolve-se completamente prostrada. Tem coloração verde-clara ou verde-amarelada. Mede 6-20 mm de comprimento total e 1,0-2,0 mm de largura na parte mais larga. Ramifica-se por 2-4 dicotomias, formando ramos simétricos, ou não; ramos ventrais muito frequentes. O talo é plano, ligeiramente sinuoso, os bordos não são enrolados ou apenas levemente curvados para o lado ventral; os ramos terminais das dicotomias são oblongos e atenuados com ápice truncado. As asas apresentam 16-28 células de largura; estas células, observadas em vista frontal, aumentam de dimensões dos bordos em direção à nervura mediana; tôdas têm paredes finas; as que ficam entre as bordas e a nervura mediana medem 29-78 X 23-46 $\mu$ . O talo em corte transversal apresenta asas uniestratificadas distintas e a nervura mediana igualmente saliente nas duas faces do talo; a epidérme dorsal apresenta 3-4 células e a epidérme ventral, geralmente, 6 células,

podendo ser encontradas também 4, 5 e 8 células; as células medulares dispõem-se em 4-5 camadas; as epidérmicas têm as paredes finas e medem 23-46 X 17-23 $\mu$ ; as da medula têm as paredes espessadas, de côr alaranjada e medem 17-29 X 11-17 $\mu$ ; as das asas têm paredes finas e medem 29-46 X 20-37 $\mu$ . Os rizóides formam cerdas, nos bordos, aparecem em número de 1, 2 ou raramente 3 por célula, havendo também extensas regiões sem cerdas; na superfície ventral das asas e na nervura mediana, são numerosos; pode-se encontrar rizóides de pontas ramificadas. As plantas não possuem oleocorpos. A espécie é dióica; os ramos sexuais são muito curtos. Os ramos sexuais masculinos não possuem cerdas, são enroladas como um caracol e trazem 3-4 pares de anterídios. Os ramos femininos tem a forma de escama, profundamente incisa, quase bipartida, trazendo cerdas nos bordos. A caliptra tem côr amarelo-clara, membranosa, piriforme, densamente coberta por cerdas em toda extensão; mede 1,0-1,2 mm de comprimento. Esporogônios adultos não foram observados.

*Distribuição Geográfica:* Jamaica, Cuba, Brasil.

*Citações anteriores para o Brasil:*

Sem localidade definida.

*Novas Ocorrências para o Brasil:*

ESTADO DE SÃO PAULO: Paranapiacaba, São Paulo (Cantareira).

*Material estudado:*

ESTADO DE SÃO PAULO: Estrada Rio Grande-Paranapiacaba, próximo a Paranapiacaba, sobre tronco de árvore,  $\pm$  800 m, leg. K. G. Hell, 25/6/1962, Nº 360 (SP-F). São Paulo, serra da Cantareira, sobre pedra  $\pm$  800 m, leg. K. G. Hell, 2/6/1966, Nº 1122 (SP-F).

*Referências bibliográficas:* Gottsche & col., 1844: 504; Gottsche 1867: 358; Stephani, 1899d: 943.

*Metzgeria furcata* (L.) Dumort.

(LINNAEUS 1753) DUMORTIER, Rec. d'Observ. 1: 26. 1835.

## Sinonímia:

- Jungermania furcata* L. Spec. Plant. 1136. 1753.  
*Riccia fruticulosa* Dicks. Pl. Crypt. Brit. Fasc. 1: 8. 1785.  
*Jungermania fruticulosa* Sm. Engl. Bot. 35. pl. 2214. 1813.  
*Metzgeria glabra* Raddi. Mem. Soc. Ital. Sci. Modena 18: 45. 1820.  
*Herveya furcatus* S. F. Gray, Nat. Arr. Brit. Pl. 1: 685. 1821.  
*Fasciola furcata* Dumort. Comm. Bot. 114. 1822.  
*Fasciola violacea* Dumort. Comm. Bot. 114. 1822.  
*Blasia furcata* Fries, Phys. Saellsk. Arsb. 1: 99. 1823.  
*Echinogyna furcata* Dumort. Syll. Jung. Europ. 83. 1831.  
*Echinogyna violacea* Dumort. Syll. Jung. Europ. 83. 1831.  
*Echinomitrium furcatum* Corda in Sturm, Deutsch. Fl. 2: 78. 1832.  
*Echinomitrium violaceum* Corda in Sturm, Deutsch. Fl. 2: 81. 1832.  
*Metzgeria violacea* Dumort. Rec. d'Observ. 1: 26. 1835.  
*Metzgeria fruticulosa* (Dicks.) Evans, Ann. Bot. 24: 293. 1910.

Pranchas 14, 16, 17 figuras 103, 105, 114, 115, 119, 125, 126, 130, 131.

Cresce sobre casca ou fôlhas de árvores, ou entre gravetos no chão da mata; forma pequenos emaranhados, às vezes, de mistura a outras briófitas. Desenvolve-se completamente prostrada, firmemente aderida ao substrato. Sua coloração é verde-clara ou verde-alaranjada. Mede 7-16 mm de comprimento total e 0,5-1,0 mm de largura na parte mais larga. A ramificação ocorre por meio de 1-2 dicotomias (raramente 3), regulares, próximas umas às outras; há também, ramos ventrais. O talo apresenta-se como uma fita de contôrno praticamente reto, os bordos não são enrolados ou apenas voltados para o lado ventral do talo. O ápice é atenuado. As asas apresentam 12-14 células de largura; as células têm paredes finas e observadas em vista frontal, medem 35-58 X 17-40  $\mu$ . O talo em corte transversal mostra que a nervura mediana possui 2 fileiras de células epidérmicas no lado dorsal e 3-4 fileiras de células do lado ventral; as células epidérmicas medem 20-43 X 11-26  $\mu$ , sendo as da epiderme ventral muito menores que as da dorsal; as células da região medular da nervura mediana têm paredes celulares pouco espessadas, coloridas de amarelo-limão, medem 17-26 X 8-20 $\mu$ , dispõem-se em 3-4 camadas; a nervura mediana é biconvexa e igualmente saliente nos dois

lados do talo, ou mais fortemente do lado ventral; as células das asas em corte transversal medem 29-40 X 23-34 $\mu$ . Os rizóides podem ser inteiros ou ter as pontas ramificadas, transformadas em um sistema que prende a planta ao substrato; os rizóides, raros a abundantes nas asas e nos bordos destas, onde cada célula origina apenas uma cerda (figs. 130, 131). Não há oleocorpos. Existem abundantes gemas que se formam a partir de células dos bordos das asas e que se desenvolvem no próprio lugar até originar pequenas plântulas que finalmente se destacam (fig. 125). A espécie é dióica. Os ramos masculinos são desprovidos de cerdas. Os femininos são cordiformes, com abundantes cerdas. Esporogônios maduros não foram observados.

*Distribuição Geográfica:* Cosmopolita.

*Citações anteriores para o Brasil:*

ESTADO DA BAHIA: Rio Ilhéus.

ESTADO DE SÃO PAULO: Iguape.

*Novas Ocorrências para o Brasil:*

ESTADO DE SÃO PAULO: São Paulo (Cantareira), Diadema (Eldorado), Embu.

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL: Pôrto Alegre.

*Material estudado:*

ESTADO DE SÃO PAULO: *São Paulo*, serra da Cantareira, sôbre casca de árvore,  $\pm$  800 m, leg. K. G. Hell, 14/4/1966, N.º 1121, (SP-F). *Embu*, sôbre gravetos na margem da estrada,  $\pm$  800 m, leg. K. G. Hell, 13/6/1966, N.º 1123 (SP-F). *Diadema*, Eldorado, sôbre tronco de árvore viva, à beira do lago, leg. Daniel M. Vital, 6/5/1966, N.º 624 (SP).

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL: *Pôrto Alegre*, Instituto Agronômico, sôbre casca de árvore, leg. Eurico C. de Oliveira, 20/1/1964, N.º 671 (SP-F).

#### NOTA:

Segundo a bibliografia disponível, a caliptra das plantas desta espécie é piriforme, recoberta por cerdas; os esporogônios são muito raros, a cápsula é ovóide, marron-avermelhada, os esporos são finamente pontuados, de côr amarela, marrom-amarelada ou marrom-avermelhada; medem 20-28 $\mu$  de diâmetro, os elateres têm apenas uma espiral de refôrço.

*Müller* (1954) duvida da grande distribuição geográfica que a espécie aparentemente possui, mas não menciona os fatos que o levaram a pensar assim. Sômente um tratamento monográfico pode de-

cidir se as várias citações de ocorrência destas plantas são válidas ou não.

Muitos dos exemplares que estudamos, principalmente os constituídos por plantas epifilas, foram considerados como pertencentes a esta espécie. O material sempre é pobremente representado e estéril. Preferimos adotar esta linha em lugar de considerar cada pequena diferença como uma "variedade" ou mesmo "espécie nova".

*Referências bibliográficas:* Nees, 1833: 325; Gottsche & col., 1844: 502-503; Gottsche, 1867: 357; Löfgren, 1896: 214; Stephani, 1899d: 941; Frye & Clark, 1937: 135-137; Ammons, 1940: 99; Müller, 1954: 482-486.

*Metzgeria hamata* Lindb.

LINDBERG, Acta Soc. Fauna Fl. Fenn. 12: 25. 1877.

Sinonímia:

*Metzgeria linearis* Lindb. Acta Soc. Fauna Fl. Fenn. 10: 494. 1875.

*Metzgeria leptoneura* Spruce, Trans. Bot. Soc. Edinb. 15: 555. 1885.

*Metzgeria nitida* Mitten, Journ. Linn. Soc. Bot. 22: 243. 1887.

*Metzgeria australis* St. Hedwigia 28: 267. 1889.

Pranchas 15-17, figuras 109, 112, 129.

Cresce sôbre solo úmido, casca de árvore, madeira em decomposição e pedras úmidas e protegidas, no interior da mata, formando emaranhados. Desenvolve-se prostrada. Sua coloração é verde-amarelada. Mede 20-60 mm de comprimento total e 1,0-3,0 mm de largura na parte mais larga. A ramificação é do tipo dicotômico, porém um dos ramos, geralmente, mostra desenvolvimento maior que o outro; ramos ventrais podem ser encontrados. O talo apresenta-se como uma fita reta; os bordos das asas são fortemente enrolados para o lado ventral; o ápice é obtuso. As asas apresentam 12-20 células de largura, estas, observadas em vista frontal, medem 40-72 X 29-58 $\mu$ ; as paredes celulares são finas. O talo em corte transversal mostra a nervura mediana constituída por 2 fileiras de células epidérmicas, dorsais e ventrais; estas células medem 30-60 X 17-23 $\mu$ , as células medulares da nervura mediana medem 15-31 X 14-20 $\mu$  e dispõem-se em 3-6 camadas, com as paredes celulares muito espessadas, de côr amarela; a nervura mediana é biconvexa e igualmente saliente em ambos os lados do talo. Os rizóides, em forma de cerdas muito recurvadas, assumem o aspecto de ganchos, podendo ser muito lon-



gos; dispõem-se aos pares em cada célula dos bordos, formando um "V" muito aberto; na superfície ventral da nervura mediana são muito desenvolvidos. As plantas não possuem oleocorpos. A espécie é dióica. Os ramos masculinos não apresentam cerdas e transportam 4-8 anterídios na sua superfície. Os ramos femininos apresentam muitas cerdas. A caliptra é esbranquiçada, de consistência membranosa, piriforme, com longas cerdas no ápice; mede 1,2-1,5 mm de comprimento. A seta é branca e mede 2-2,5 mm de comprimento. A cápsula é de cor marrom, elíptica, mede 0,4-0,7 mm de comprimento, sendo constituída por 2 camadas de células na parede, ambas com reforços nodulares nas membranas celulares; a cápsula abre-se por meio de 4 valvas, cada qual com um tufo de elateróforos no ápice estes apresentam uma espiral de refôrço. Os esporos são esféricos, de cor marrom e medem 20-26 $\mu$  de diâmetro, são lisos ou dotados de ornamentação finamente granulosa. Os elateres são marrons, com apenas uma espiral de refôrço; medem 240-370 $\mu$  de comprimento.

*Distribuição Geográfica:* Cosmopolita.

*Citações anteriores para o Brasil:*

Sem localização definida.

*Novas Ocorrências para o Brasil:*

ESTADO DO RIO DE JANEIRO: Friburgo, Teresópolis, Itatiaia.

ESTADO DE SÃO PAULO: São Paulo (Jaraguá), Rio Grande, Paranapiacaba (Alto da Serra), Embú, Mário Souto, Marsilac.

ESTADO DO PARANÁ: Serra do Mar.

*Material estudado:*

ESTADO DO RIO DE JANEIRO: Mata do Registro, Serra de *Friburgo*, na rocha próxima à cachoeira, leg. M. Bandeira, 5/5/1927, N.º 99467 (RB). Granja, estrada para *Teresópolis*, Friburgo, leg. M. Bandeira, 6/5/1927, N.º 99453 (RB). Mata do Registro, Serra de *Friburgo*, árvore na mata, leg. M. Bandeira, 7/5/1927, N.º 99499 (RB).

ESTADO DE SÃO PAULO: Prope Rio Grande, ad "São Paulo Raylway," 300 m, leg. V. Schiffner, 29/5/1901, N.º 584 (S-PA)/. erroneamente catalogado como sendo *Metzgeria angusta* St./.. Prope *Raiz da Serra*, 20-50 m, leg. V. Schiffner, /6/1901, N.º 1724 (S-PA)/. determinada como *Metzgeria hamata* variedade *brevistea* Schiffner/. *Paranapiacaba*, reserva da Estação Biológica "Alto da Serra", sôbre barranco,  $\pm$  800 m, leg. K. G. Hell, 20/3/ 1962, N.º 113 (SP-F). *Embu*, sôbre barranco no interior da mata,  $\pm$  800 m, leg. K. G. Hell, 13/6/1966, N.º 1125 (SP-F). *Mário Souto*, reprêsa do rio Cí-pó, sôbre húmus em barranco,  $\pm$  800 m, leg. K. G. Hell, 22/6/1966,

N.º 1132 (SP-F). *Marsilac*, sôbre barranco,  $\pm$  800 m, leg. K. G. Hell, 22/6/1966, N.º 1138 (SP-F). *São Paulo*, reserva florestal do "Parque do Jaraguá", sôbre casca de árvore viva,  $\pm$  1000 m, leg. K. G. Hell, 26/9/1966, N.º 1160 (SP-F).

ESTADO DO PARANÁ: *Serra do Mar*, Ypiranga, in ramulis in silva primu, leg. P. Dusén, 15/9/1908, N.º G. 747 (S-PA).

*Referências bibliográficas*: *Stephani*, 1899d: 949-950; *Dusén*, 1903: 210; *Frye & Clark*, 1937: 132-133; *Müller*, 1954: 489-490; *Arnell*, 1963: 101.

*Metzgeria effusa* forma *depauperata* Herz.

Em 1925, *Herzog* cita à página 35, a ocorrência desta "forma" para São Paulo ("Villa Cerqueira Cezar, em pomar, N.º 8195 (SP)"). Estudamos o material em questão, mas não nos foi possível determinar quais foram os caracteres que o citado autor considerou para aquela sua determinação. Como a espécie não foi reencontrada por nós, a sua ocorrência nos arredores da cidade de São Paulo permanece sujeita a confirmação.

III — 12. *Riccardia* S. F. Gray *corr.* Trev. *nom. cons.*

S. F. GRAY 1821 *correctus* TREVISAN, R. Ist. Lombardo Sci. Lett. Rend. II. 7: 785. 1874. *nomen conservandum*.

Sinonímia:

*Roemeria* Raddi, Mem. Ital. Sc. Modena 18: 46. 1820.

*Riccardius* S. F. Gray, Nat. Arr. Brit. Pl. 1: 679. 1821.

*Aneura* Dumort. Comm. Bot. 115. 1822.

*Trichostylium* Corda in Opiz, Beitr. 1: 1829.

*Sarcomitrium* Corda in Sturm, Deutschl. Fl. 2: 120. 1832.

*Gymnomitrium* Hübener, Hep. Germ. 37. 1834. /p.p./

*Acrostolia* Dumort. Rec. d'Obs. 1: 1835.

*Pseudoneura* Gottsche, Mex. Leverm. 259. 1863.

*Spinella* Schiffner, Exped. Gazelle. 42. 1889.

A nervura mediana geralmente não bem definida, sendo mais comum o talo apresentar-se totalmente pluriestratificado com apenas indicações de asas. Algumas vêzes, nos ramos terminais da planta, podemos encontrar asas e uma nervura mediana mais ou menos distinta. O talo pode ser achatado, em forma de fita ou possuir um eixo mais ou menos cilíndrico e erecto, a partir do qual saem ramos achatados. Ramificações por dicotomias, geralmente irregulares; às

vêzes, por crescimento desigual dos ramos das dicotomias, originam-se ramificações regulares do tipo pinado ou bipinado e raramente até tripinado. As células medulares são 3-4 vêzes maiores que as epidérmicas; não há feixes prosenquimáticos. Rizóides, quando presentes, são longos e originam-se a partir das porções prostradas do eixo principal. Órgãos de reprodução sexuada sempre sôbre curtos ramos laterais (ramos de dicotomias). Os anterídios ficam aprofundados no talo, no interior de câmaras anteridiaais, dispostas, geralmente aos pares, ao longo do lado dorsal dos ramos sexuados. Os arquegônios ficam dispostos do lado dorsal dos ramos e são protegidos por pequenas escamas denteadas. Caliptra bem desenvolvida. Não ocorre periquécio. Cápsula abre-se por 4 valvas regulares, no ápice das valvas existem elateróforos. O gênero tem distribuição tropical e subtropical, principalmente no Hemisfério Sul. Compreende cêrca de 270 espécies. Na região estudada foram encontradas 9 espécies, as quais podem ser identificadas pela chave abaixo:

- 1a. Ramos terminais (pínulas, onde houver) com asas unies-tratificadas bem delimitadas que representam mais de 1/4 da largura total ..... 2
- 1b. Ramos terminais (pínulas, onde houver) sem asas unies-tratificadas ou estas representam menos de 1/4 da largura total ..... 5
- 2a. Eixo principal com asas de 2-3 células de largura .....  
..... RICCARDIA ALATA (página 95)
- 2b. Eixo principal sem asas (não se considera asa a última célula de uma estrutura biconvexa) ..... 3
- 3a. Eixo principal, em corte transversal, com 5-7 células de espessura, sem anel de células com paredes fortemente espessadas .... RICCARDIA REGNELLII (página 110)
- 3b. Eixo principal com 9-16 células de espessura no diâmetro menor, com um anel de células de paredes fortemente espessadas ..... 4
- 4a. Eixo principal com 9-12 células de espessura no diâmetro menor, asas das pínulas com 6 células de largura, plantas monóicas .. RICCARDIA EMARGINATA (página 100)
- 4b. Eixo principal com 14-16 células de espessura no diâmetro

- menor, asas das pínulas com 2-3 células de largura, plantas dióicas .. RICCARDIA FUCOIDES (página 102)
- 5a. Plantas não ramificadas ou simplesmente bifurcadas; em corte transversal apresenta 9-12 células de espessura . . . . . RICCARDIA PINGUIS (página 107)
- 5b. Ramificação pinada, bipinada, ou palmada, eixo principal em corte transversal apresenta 4-7 células de espessura . . . . . 6
- 6a. Rizóides ausentes RICCARDIA SINUATA (página 112)
- 6b. Rizóides presentes . . . . . 7
- 7a. Plantas medem 20-45 mm de comprimento; ramificação pinada ou com rudimentos de pínulas . . . . . RICCARDIA CATARACTARUM (página 97)
- 7b. Plantas medem 3-15 mm de comprimento, ramificação irregularmente pinada, bipinada, palmada ou simplesmente bifurcada . . . . . 8
- 8a. Ramificação irregularmente pinada ou bipinada, ramos terminais geralmente alargados distalmente, talo mede 1-3 mm de largura; monóica . . . . . RICCARDIA DIGITILoba (página 98)
- 8b. Ramificação por simples bifurcação, porém são mais frequentes as plantas palmadas, ramos terminais geralmente atenuados, talo mede 0,2-0,5 mm de largura; dióica . . . . . RICCARDIA METZGERIAEFORMIS (página 104)

**NOTA:**

Nunca foi preparada uma revisão deste gênero, faltando, portanto, um estudo comparado entre as várias espécies que foram sendo acrescentadas pelos diversos autores, com o correr dos anos, nas várias regiões do mundo. Este fato dificulta muito a identificação, pois as distinções entre as espécies das diversas Floras nem sempre são claramente perceptíveis. Acreditamos que uma revisão, mesmo apenas considerando a Morfologia comparada, certamente há de aumentar muito a lista de sinomínia de várias espécies.

O nome do gênero constitui um dos Nomes Conservados (Nomen Genérica Conservanda... cf. Código Internacional de Nomenclatura Botânica, 1956, página 218), da sistemática das hepáticas.

Foi necessário atualizar a nomenclatura de algumas das espécies estudadas, as quais, desde a descrição original, nunca mais haviam sido objeto de publicação.

*Referências bibliográficas:* Gottsche & col., 1844: 493; Leitgeb, 1877: 40-52; Stephani, 1899c: 662-669; Frye & Clark, 1937: 117-118; Müller, 1954: 492-493; Lanjouw, 1956: 218.

*Riccardia alata* (St.) Hell comb. nov.  
(STEPHANI 1899) HELL combinatio nova.

Sinonímia:

*Aneura alata* St. Bull. Herb. Boiss. 7: 730. 1899.

Pranchas 18, 20-22, figuras 134, 152, 158, 160, 165, 176.

Cresce sobre solo e sobre gravetos, no chão da mata, formando pequenos tufos com as plantas densamente comprimidas, de mistura com outras briófitas. Desenvolve-se inicialmente prostrada, tornando-se depois erecta. Sua coloração é verde-escura, tendendo a marrom nas partes mais velhas. Mede no comprimento total, de 20-40 mm; o eixo principal apresenta uma largura de 0,5-1,2 mm na parte mais larga; a planta mede 5-20 mm de largura total, na parte mais larga; as pínulas medem 0,4-0,6 mm de largura na base. A ramificação é bipinada, com apenas o primeiro par de pinas secundárias apresentando uma pina terciária; ou tripinada; as pinas primárias inserem-se obliquamente no eixo principal e, quando muito próximas umas das outras, ficam quase opostas; quando afastadas, são alternadas; tôdas as pinas dispõem-se em um só plano, o qual respeita, também, a maior largura do eixo principal. O talo é plano, reto, as pínulas são freqüentemente triangulares, com o contôrno ligeiramente sinuoso, mas não apresentam dentes. O eixo principal apresenta um ápice bem definido; as vêzes as pinas primárias próximas ao ápice do eixo principal desenvolvem-se muito, ficando a planta com um tufo terminal; o ápice das pínulas é emarginado. Há papilas mucilagíníferas nas proximidades dos ápices. As células epidérmicas das pínulas, em vista frontal, medem 40-58 X 29-43 $\mu$ ; as paredes celulares são ligeiramente espessadas mas não formam trigônios nítidos. O eixo principal erecto, em corte transversal apresenta secção biconvexa com asas de 3-4 células de cada lado; apresenta 10-24 células de es-

pequena, no diâmetro menor; a capa epidérmica e as células das asas têm paredes finas, em seguida existe uma ou duas camadas de células que possuem as paredes espessadas, formando trigônios nítidos, coloridos de alaranjado ou marrom; as células medulares têm paredes finas; as células epidérmicas medem 17-34 X 14-23 $\mu$ ; as do anel de células com paredes espessadas medem 20-41 X 11-29 $\mu$  e as medulares, 17-58 X 17-46 $\mu$ . As pinas primárias em corte transversal mostram secção biconvexa, têm 8-10 camadas de células em que apenas as 2-3 camadas mais externa têm paredes espessadas e coloridas de alaranjado. As pinas secundárias (pínulas), em corte transversal mostram nervura bem delimitada, constituída por 3-5 capas de células; cada asa uniestratificada apresenta 4-6 células de largura; as células da nervura têm paredes ligeiramente espessadas e medem 17-44 X 17-29 $\mu$ ; as das asas medem 30-52 X 30-44 $\mu$ . Não há rizóides, ou estes aparecem em tufos esparsos, curtos e incolores. Os oleocorpos não foram vistos. A espécie é dióica. Os ramos sexuais masculinos dispõem-se sobre as pinas primárias, geralmente na base, na posição correspondente ao primeiro par de pínulas; são curtos, muito recurvados (em forma de meia-lua) e possuem asas denteadas; os anterídios ficam mergulhados no interior de câmaras presentes em número de 3-4 pares por ramo (fig. 176). Os ramos femininos são curtos, dispõem-se no lugar das pinas ou das pínulas, apresentam pequenas escamas denteadas ao redor dos arquegônios. Esporgônios adultos não foram observados.

*Distribuição Geográfica:* Brasil.

*Citações anteriores para o Brasil:*

ESTADO DO RIO DE JANEIRO: Itatiaia.

ESTADO DE SÃO PAULO: Apiaí, Paranapiacaba (Alto da Serra).

*Novas Ocorrências para o Brasil:*

ESTADO DE SÃO PAULO: São Paulo (Jaraguá).

*Material estudado:*

ESTADO DO RIO DE JANEIRO: *Itatiaia*, km 14 da estrada de rodagem Alto do Registro — Agulhas Negras, no chão úmido na base do barranco, leg. Daniel M. Vital, 10/9/1966, N.º 1066 (SP).

ESTADO DE SÃO PAULO: *Paranapiacaba*, reserva da Estação Biológica "Alto da Serra", sobre gravetos no chão da mata, leg. K. G. Hell, 20/3/1962, N.º 138 (SP-F). *São Paulo*, reserva florestal do "Parque do Jaraguá", sobre barranco na mata,  $\pm$  1000 m, leg. K. G. Hell, 26/9/1966, N.º 1164 (SP-F).

*Referências bibliográficas:* Stephani, 1899c: 730; Dusén, 1903: 109; Herzog, 1925: 34; Bonner, 1962: 84.

*Riccardia cataractarum* (Spruce) Hell *comb. nov.*  
(SPRUCE 1889) HELL *combinatio nova*

Sinonímia:

*Aneura cataractarum* Spruce, Soc. Bot. France, 195. 1889.

Pranchas 19-23, figuras 138, 139, 157, 166, 178, 190.

Cresce sôbre barrancos, pedras ou entre gravetos em decomposição, em lugares muito úmidos, freqüentemente onde corre água continuamente, ficando muitas vêzes submersa, formando pequenas placas, de mistura com outras plantas que crescem no mesmo ambiente. Desenvolve-se prostrada. Sua coloração é verde-escura nas partes mais jovens e marron nas mais velhas. Mede, no comprimento total, de 20-45 mm e, na largura, 2-5 mm na parte mais larga. A ramificação é pinada, algumas das pinas apresentam rudimentos de pínulas, que no entanto não se desenvolvem; às vêzes ocorrem bifurcações, ficando 2-3 ramos principais ligados. As pinas distribuem-se irregularmente, havendo maiores e menores; as pinas medem 0,5-1,5 mm de largura, sendo ligeiramente estreitads na sua origem. O talo é plano, reto; as pinas maiores são alargadas em direção ao ápice, quase espatuladas; ápice inteiro. Há poucas papilas mucilagíníferas próximas ao ápice. As células superficiais das pinas adultas têm membranas finas; as células da borda são muito menores e medem, observadas em vista frontal, 14-37 X 35-46  $\mu$ , as células mais internas medem 68-87 X 29-55 $\mu$ , são poligonais, tendendo a alongar-se na região mediana. O eixo principal em corte transversal apresenta secção quase paralela ou ligeiramente biconvexa, não possui asas, salvo 1 ou 2 células minúsculas; espessura de 5-6 células que possuem cloroplastos quando jovens; tôdas têm paredes celulares finas; as células epidérmicas medem 17-44 X 17-29  $\mu$ , e as internas, 72-104 X 29-58  $\mu$ . Cada pina em corte transversal têm 4-5 células de espessura, sendo sua organização identica a do eixo principal; nos bordos ocorrem 1-3 células que, no entanto, não constituem uma asa característica; as células internas não possuem cloroplastos nem oleocorpos. Os rizóides são abundantes, geralmente curtos, saindo da região dos bordos,

onde o talo toca o substrato, seja no eixo principal, seja nas pinas; têm coloração marrom. Os oleocorpos ocorrem nas células que contêm plastos, sendo raros a ausentes nas demais; freqüentemente existe apenas um oleocorpo em cada célula, às vèzes pode-se encontrar 2 em algumas células; são moliniformes ou fusiformes. Os primeiros medem 8-11  $\mu$ . de diâmetro; e os segundos medem 20-26 X 11-14  $\mu$ .; são compostos de corpúsculos bem evidentes, aglutinados por uma massa gelatinosa. Propágulos não foram vistos. A espécie é dióica. Ramos masculinos laterais com uma asa crenulada, com 6-10 pares de câmaras anteridiaias. Os ramos femininos são muito curtos, em forma de discos ou de glóbulos, os arquegônios ficam protegidos por uma escama, (fig. 178). Caliptra esbranquiçada, cilíndrica, coriácea, mede até 3 mm de comprimento.

*Distribuição Geográfica:* República Dominicana, Brasil, Paraguai.

*Citações anteriores para o Brasil:*

Sem localidade definida.

*Novas Ocorrências para o Brasil:*

ESTADO DE SÃO PAULO: São Paulo (Cidade Universitária, Cantareira), Paranaíacaba.

*Material estudado:*

ESTADO DE SÃO PAULO: São Paulo, Campus da Cidade Universitária, sobre argila, semi-submersa em água de nascente,  $\pm$  700 m, leg. K. G. Hell, 16/3/1966, N.º 1092 (SP-F). São Paulo, mata da Cantareira, sobre pedras, próximo à cachoeira, em água corrente,  $\pm$  800 m, leg. K. G. Hell, 14/4/1966, N.º 1106 (SP-F). Paranaíacaba, sobre tronco podre no chão da floresta, leg. Daniel M. Vital, 17/3/1963, N.º 86432 (SP).

*Referências bibliográficas:* Stephani, 1899c: 742; Bonner, 1962: 93.

*Riccardia digitiloba* (Spruce ex St.) Hell comb. nov.  
(SPRUCE ex STEPHANI 1888) HELL *combinatio nova*.

Sinonímia:

*Aneura digitiloba* Spruce ex St. Hedwigia 27: 276. 1888.

Pranchas 19-21, 23, figuras 141, 154, 156, 168, 185.

Cresce sobre barrancos e gravetos ou madeira em decomposição, formando pequenos tapêtes nos lugares úmidos e sombreados da mata. Desenvolve-se com o eixo principal prostrado que emite ramos laterais erectos ou ascendentes. Sua coloração é verde-clara. Mede, no com-



primento total, de 8-15 mm e, na largura, de 1-3 mm na parte mais larga. A ramificação é irregular, pinada ou bipinada; as pinas opostas às erectas são modificadas, cilíndricas e retas ou em pequenas “garras”, ficando aderidas ao substrato; algumas vêzes pode-se encontrar plantas totalmente prostradas, desenvolvendo pinas e pínulas normais. O talo é plano, reto, as pínulas são ovaladas ou francamente alargadas nas proximidades do ápice; êste é fortemente emarginado. Papilas mucilagíníferas são freqüentes perto do ápice. As células epidérmicas do talo têm paredes celulares finas; observadas em vista frontal, medem 29-92 X 14-58  $\mu$ ; de modo geral, as células dos bordos são menores que as da porção central. O talo em corte transversal apresenta secção plana dos dois lados, ou ligeiramente biconvexo; não possui asas uniestratificadas, salvo uma célula terminal; sua espessura é de 4-5 células, havendo cloroplastos apenas nas células epidérmicas; estas medem 26-37 X 14-37  $\mu$ , e as medulares, 29-58 X 29-40  $\mu$ . As pinas (ou pínulas onde houver), em corte transversal mostram espessura de 3-4 células, com ou sem asas uniestratificadas; quando existe asa, esta é constituída por 1-3 células de largura; as células epidérmicas são nitidamente menores, medindo 17-58 X 11-26 $\mu$ ; as medulares medem 52-72 X 34-43 $\mu$  e não possuem cloroplastos. Os rizódes são freqüentes apenas nos ramos modificados que aderem ao substrato; são curtos, de côr marrom. Os oleocorpos acham-se presentes, geralmente nas células medulares e nas das asas; apresentam-se em número de 1-4 por célula, são esféricos, fusiformes ou em forma de vírgula; os esféricos medem 6-11  $\mu$  de diâmetro, os outros dois tipos medem 11-32 X 5-11  $\mu$ , são compostos por grânulos bem evidentes, de côr marrom. A espécie é monóica; os ramos sexuais masculinos acupam a posição de pinas ou pínulas em ramos curtos, laterais cilíndricos, apresentando os anterídios em câmaras anteridiaais, dispostos em 2-5 pares; os ramos femininos são ramos laterais do eixo principal e têm bordos franjados. A caliptra é esbranquiçada, cilíndrica, membranosa, coberta, principalmente no ápice, por longas papilas; mede 0,5-1,0 mm de comprimento. Esporogônios adultos não foram observados.

*Distribuição Geográfica:* Pôrto Rico, República Dominicana, Guadalupe, Brasil.

*Citações anteriores para o Brasil:*

ESTADO DO AMAZONAS: Sem localidade definida.

ESTADO DE MINAS GERAIS: Serra da Piedade.

ESTADO DA GUANABARA: Rio de Janeiro.

ESTADO DE SÃO PAULO: Apiaí.

*Novas Ocorrências para o Brasil:*

ESTADO DE SÃO PAULO: São Paulo (Jaraguá).

*Material estudado:*

ESTADO DE SÃO PAULO: *São Paulo*, reserva florestal "Parque do Jaraguá", sôbre barranco no interior da mata  $\pm$  1000 m, leg. K. G. Hell, 26/9/1966, N.º 1163 (SP-F).

*Referências bibliográficas:* Nees, 1833: 326 (cf. *Jungermannia multifida*  $\beta$  *palmata*); Stephani, 1888: 276; Stephani, 1899c: 748.

*Riccardia emarginata* (St.) Hell comb. nov.

(STEPHANI 1893) HELL combinatio nova

Sinonímia:

*Aneura emarginata* St. Hedwigia 32: 20. 1893.

Pranchas 19-23, figuras 144, 148, 151, 161, 172, 177, 180, 181, 182, 184, 193.

Cresce sôbre solo úmido e madeira em decomposição, formando pequenos tufos com os eixos erectos que são dispostos densamente comprimidos. Desenvolve-se com o eixo principal inicialmente prostrado e finalmente erecto. Sua coloração é verde-clara ou verde-escura nas partes jovens, passando a amarelo-cinza nas partes mais velhas, ou quando herborizada. Mede no comprimento total 10-17 mm dos quais 3-7 mm correspondem à parte prostrada; a pina mais larga mede 0,8-1,4 mm; a largura total da planta é de 3-10 mm. A ramificação é nítidamente bipinada na porção erecta, enquanto que, na porção prostrada, os ramos laterais são mais ou menos modificados, aderentes ao substrato; na parte erecta as pinas são quase opostas com as pínulas muito aproximadas, quase palmadas. O talo é plano, as pínulas são oblongas, atenuadas em direção ao ápice, que é emarginado; na superfície da região mediana das pínulas, às vêzes encontram-se pequenos dentes formados pela expansão da própria parede celular (fig. 177); os bordos das pínulas são sinuosos e em direção ao ápice são ligeiramente denteados. Há papilas mucilagíneas na região mediana perto do ápice das pinas e pínulas. As células superficiais das pínulas têm paredes finas ou mais ou menos espessadas; observadas em vista frontal, medem 29-72 X 23-40 $\mu$ , são mais ou menos uniformes em tôda a largura da pina, apenas ligeiramente menores nos bordos.

O eixo principal, na parte prostrada, é quase circular em secção transversal, apresentando 9-12 células de diâmetro, sendo as 3 camadas mais externas constituídas por células de paredes espessadas, de coloração marrom; as células da camada mais externa medem 29-43 X 23-43 $\mu$  e as da região medular, de paredes finas, medem 46-59 X 37 $\mu$ ; o eixo principal, na parte erecta, tem uma secção transversal ovalada e não apresenta asas. Cada pínula em corte transversal mostra uma nervura mediana bem delimitada, com 4-5 células de espessura; as células internas da nervura não possuem cloroplastos nem oleocorpos; as células epidérmicas e medulares medem 29-43 X 20-31 $\mu$  e as das asas, 23-43 X 29-43 $\mu$ . Rizóides não foram encontrados. Os oleocorpos existem unicamente nas células da porção laminar uniestratificada das pínulas e das pinas; aparecem em número de 5-13 por célula e são esféricos ou fusiformes e medem 14-17 X 12 $\mu$ , sendo constituídos pela reunião de pequenas gotículas. A espécie é monóica. Os ramos sexuais masculinos aparecem geralmente aos pares e se localizam na base das pinas, no lugar correspondente às duas primeiras pínulas da ramificação secundária; são longos, retos, alados e de bordos crenulados; os anterídios estão aprofundados em câmaras, em número de 5-6 pares para cada ramo (fig. 180). Os ramos sexuais femininos são muito curtos e localizam-se sobre o eixo principal, na base das ramificações da parte erecta; possuem os bordos franjados, cobertos por longos pêlos. A caliptra é branca, carnosa, cilíndrica, coberta por pequenos mamilos; mede 2-3 mm de comprimento. A seta é branca e mede 5 mm de comprimento. A cápsula é de cor marrom, de forma elíptica, com 1,0-1,5 mm de comprimento, sendo constituída por duas camadas de células na parede; a camada externa apresenta reforços nodulares nas paredes celulares, cada nódulo apresenta um prolongamento que se continua por sobre a membrana longitudinal da célula; estes reforços ficam à esquerda e à direita da linha mediana da valva correspondente (fig. 182); a camada mais interna possui células com as paredes totalmente espessadas, sendo que os reforços se distribuem irregularmente (fig. 184); a cápsula abre-se por 4 valvas, cada uma com um tufo de elateróforos monospiros (uma espiral de refôrço) no ápice; cada valva, quando sêca, enrola-se sobre si mesma. Os esporos são de coloração ver-

de-clara, medem 14-17 $\mu$ . de diâmetro, com ornamentação pouco granulosa. Os elateres possuem uma espiral de refôrço, são atenuados em direção às pontas, de côr marrom; medem 200-260 $\mu$ . de comprimento (figs. 172 e 181).

*Distribuição Geográfica:* Brasil.

*Citações anteriores para o Brasil:*

ESTADO DE MINAS GERAIS: Caraça.

ESTADO DE SÃO PAULO: Apiaí, Paranapiacaba (Alto da Serra).

*Material estudado:*

ESTADO DE SÃO PAULO: *Paranapiacaba*, reserva da Estação Biológica "Alto da Serra", sôbre madeira em decomposição,  $\pm$  800 m, leg. K. G. Hell, 21/6/1964, N.º 970 (SP-F).

*Referências bibliográficas:* *Stephani*, 1899c: 672-673; *Herzog*, 1925: 34; *Bonner*, 1962: 101.

*Riccardia fucoides* (Sw.) Hell *comb. nov.*  
(SWARTZ 1788) HELL *combinatio nova*

*Sinonímia:*

*Jungermannia fucoides* Sw. Prodr. Fl. Ind. Occ. 45. 1788.

*Metzgeria fucoides* Mont. Exp. Voy. d'Orbigny 60.?

*Pseudoneura fucoides* Gottsche, Hep. Mex. 259. 1863.

*Aneura fucoides* (Sw.) St. Bull. Herb. Boiss. 7: 680. 1899.

Pranchas 19-23, figuras 142, 149, 150, 153, 164, 170, 175, 191.

Cresce sôbre o solo úmido, gravetos em decomposição e barrancos arenosos de riachos, no interior da mata, de mistura a outras briófitas. As plantas dispõem-se em pequenos tufos erectos, soltos ou mais ou menos compactos. Sua coloração nas partes mais jovens é verde-amarelada, nas partes mais velhas é verde-escura e o eixo principal é de côr marrom ou prêta. Mede, no comprimento total, 15-60 mm; o eixo principal tem 0,5-1,0 mm de largura; a largura total, na parte mais larga da planta é de 10-15 mm; as pínulas medem 0,3-0,6 mm na base. A ramificação é tripinada, com as pinas e pínulas dispostas em um só plano; as pinas inserem-se quase opostas; as secundárias e as terciárias (pínulas) são alternadas, tôdas densamente agrupadas. O talo é plano, as pínulas são oblongas, com ápice obtuso e o contôrno é ligeiramente sinuoso; há dentes unicelulares nos bordos da região terminal das pínulas. O eixo principal

tem ápice bem caracterizado e contínuo com a direção do eixo; às vezes, apresenta-se bipartido, originando-se dois eixos erectos que crescem quase paralelos. Papilas mucilagíniferas só na região do ápice. As células epidérmicas das pínulas, em vista frontal, medem 34-58 X 29-46 $\mu$ , e muitas delas apresentam-se espessadas nos ângulos, originando trigônios mais ou menos conspícuos. O eixo principal erecto, em corte transversal, apresenta secção elíptica, sem asas, com 14-16 células no diâmetro menor; possui as 3 ou 4 camadas mais externas de células com as paredes fortemente espessadas, de coloração marrom, e que medem 14-46 X 11-38 $\mu$ ; as células da região medular têm paredes finas, são quase isodiamétricas e medem 35-60 X 23-60 $\mu$ . As pinas primárias, em corte transversal, mostram secção biconvexa, têm 6-8 camadas de células, das quais a camada epidérmica tem as paredes celulares espessadas; em seguida vem uma camada de células formando um anel central cujas paredes são muito espessadas; tôdas as paredes celulares são de côr marrom; só a camada epidérmica possui cloroplastos. As pinas terciárias (pínulas), em corte transversal, mostram nervura bem delimitada, constituída por 3-5 células de espessura; as asas são bem destacadas da nervura e apresentam-se constituídas por 2-3 células de largura; as células da nervura mediana têm paredes ligeiramente espessadas e medem 14-40 X 14-30 $\mu$ . Os rizóides são ausentes ou aparecem nos pontos onde existe contacto entre o talo e o substrato; apresentam o aspecto de pequenos tufo, curtos incolores. Os oleocorpos são abundantes nas células com cloroplastos, isto é, na porção das asas e na capa epidérmica das porções pluriestratificadas; são mais raros nas capas mais profundas e ausentes nas células da região medular; apresentam-se em número de 3-16 por célula, são esféricos ou fusiformes; os esféricos medem 3-11 $\mu$  de diâmetro e os fusiformes 11-20 X 5-8 $\mu$ , são constituídos pelo agrupamento de pequenos corpúsculos esféricos ou em forma de disco, embebidos em massa gelatinosa. A espécie é dióica. Os ramos sexuais masculinos aparecem em grande número sôbre as pinas secundárias, geralmente na base, na porção correspondente às pinas terciárias (pínulas); são longos, mais ou menos curvados e apresentam asas de bordos crenulados; os anterídios ficam no interior de câmaras anteridiaes em número de 8-10 pares por ramo (fig 175).

Os ramos femininos são inicialmente muito curtos; mais tarde crescem, já com a caliptra em desenvolvimento, aparecendo os demais argegônios como pequenos cones ao longo do ramo feminino; os bordos destes ramos são franjados (fig. 170). A caliptra é branco-esverdeada, carnosa, piriforme, coberta por poucas projeções mamilares. Esporogônios adultos não foram vistos.

*Distribuição Geográfica:* Antilhas (Jamaica, Martinica, Pôrto Rico, República Dominicana, Costa Rica), Brasil.

*Citações anteriores para o Brasil:*

ESTADO DA GUANABARA: Rio de Janeiro.

ESTADO DE SÃO PAULO: Paranapiacaba (Alto da Serra), Apiaí.

*Material estudado:*

ESTADO DE SÃO PAULO: *Paranapiacaba*, reserva da Estação Biológica "Alto da Serra", sôbre barranco de areia nas margens de córrego,  $\pm$  800 m, leg. K. G. Hell, 20/3/1962, Nº 135 (SP-F).

#### NOTA:

Em muitas células da região cortical do eixo principal e das pinas encontramos hifas de fungos (fungo septado) que chegam a infestar totalmente o talo da planta. *Herzog* (1925) descreve, para esta espécie, a variedade *dentilobula*, baseada em material de Paranapiacaba.

*Referências bibliográficas:* *Stephani*, 1899c: 680; *Herzog*, 1925: 34; *Bonner*, 1962: 105.

*Riccardia metzgeriaeformis* (St.) Hell *comb. nov.*

(STEPHANI 1899) HELL *combinatio nova*.

*Sinonímia:*

*Aneura metzgeriaeformis* St. Bull. Herb. Boiss. 7: 753. 1899.

Pranchas 19-23, figuras 140, 143, 147, 162, 171, 173, 183, 186, 189.

Cresce sôbre barrancos e sôbre madeira em decomposição, formando tapêtes mais ou menos extensos, com plantas recobrando o substrato de modo uniforme; freqüentemente é encontrada de mistura com outras briófitas. Desenvolve-se com o eixo principal prostrado, o qual se ramifica simplesmente por dicotomias mais ou menos distanciadas; os ramos das dicotomias podem dividir-se novamen-

te, ou não; assumindo o conjunto um aspecto bastante assimétrico, pinado ou quase palmado. Sua coloração é verde-clara ou verde-amarelada. Mede no comprimento total 3-12 mm e na largura 0,2-0,5 mm, na parte mais larga. Há ramos muito modificados, cilíndricos, que penetram o substrato e possuem muitos rizóides; quando isto acontece, então os ramos opostos a êles ficam erectos. O talo é plano, sinuoso, as pinas são fortemente atenuadas em direção ao ápice que é emarginado. Há papilas mucilagíníferas perto do ápice. As células epidérmicas do talo têm paredes celulares finas; observadas em vista frontal, medem 43-116 X 20-64 $\mu$ , de modo geral as células dos bordos são menores e as da região mediana do talo são alongadas na direção do eixo maior da planta. O talo em corte transversal apresenta secção biconvexa e não possui asas desenvolvidas, salvo em algumas plantas onde o bordo pode ser constituído por apenas uma célula; sua espessura é de 4-5 células, tôdas com cloroplastos; as células epidérmicas medem 20-40 X 14-40 $\mu$  e as medulares, 37-58 X 20-58 $\mu$ . Os rizóides são muito abundantes nos ramos modificados que penetram o substrato, são curtos, de côr amarela. Na maioria das células das capas mais profundas do talo, encontram-se oleocorpos; normalmente ocorre apenas 1 por célula, no entanto, às vêzes pode haver 2 até 3 por célula; são geralmente fusiformes ou esféricos, havendo também alguns em forma de fita torcida ou em forma de vírgula ou em "S"; os fusiformes medem 14-29 X 12-17 $\mu$ , os esféricos 14-20 $\mu$ , e os em fita, 29-35 X 10-17 $\mu$ ; todos são constituídos por grande número de corpúsculos envoltos em substância gelatinosa. Em algumas plantas pode-se encontrar ramos erectos que terminam por estrutura que se assemelha a uma "cabecinha" bipartida na extremidade superior; nesta região existem numerosas gemas endocelulares, de côr verde-escura (fig. 173); as gemas são bicelulares e podem ser encontradas sôltas por sôbre todo o talo, ao lado de plântulas derivadas do desenvolvimento destas gemas (fig. 171). A espécie é dióica. Os ramos sexuais são pinas modificadas. Os ramos masculinos possuem como que uma asa que se dobra sôbre o lado dorsal; os anterídios são encontrados no interior de câmaras anteridiaes; o ramo masculino aparentemente tem crescimento muito longo, pois pode-se encontrar ramos com desde 1 até 12 pares de anterídios;

mais freqüentemente encontram-se 5 pares. Os ramos femininos são curtos e possuem longos pêlos pluricelulares ao redor do grupo de arquegônios. A caliptra é quase cilíndrica, esbranquiçada e membranosa, com algumas células papilosas na superfície e coroada por arquegônios estéreis; mede 0,5-1,0 mm de comprimento. A seta é branca e mede mais ou menos 10 mm de comprimento. A cápsula é marrom, elíptica, medindo 0,5-0,7 mm de comprimento sendo constituída por duas camadas de células (3 na base das valvas); a mais externa possui reforços em anel ou em anel incompleto, reforços êstes localizados nas paredes transversais das células; a camada celular mais interna tem células com paredes espessadas por igual (fig. 183); a cápsula abre-se por meio de 4 valvas, cada destas possui um tufo de elateróforos no ápice; os elateróforos estão providos de uma só espiral de refôrço. Os esporos são de côr verde-clara e medem 14-17 $\mu$  de diâmetro; são lisos ou ornamentados por finos grânulos. Os elateres são marrons, atenuados nas pontas, com uma espiral de refôrço, medem 200-220 $\mu$ .

*Distribuição Geográfica:* Brasil.

*Citações anteriores para o Brasil:*

ESTADO DE SÃO PAULO: Paranapiacaba (Alto da Serra).

*Novas Ocorrências para o Brasil:*

ESTADO DE SÃO PAULO: *São Paulo*, (Cantareira, Cidade Universitária); *Ubatuba*, Embu, Mário Souto, Parelheiros, Marsilac, Diadema (Eldorado).

*Material estudado:*

ESTADO DE SÃO PAULO: *São Paulo*, mata da Cantareira, sôbre barranco na beira da estrada, lugar muito úmido,  $\pm$  800 m, leg. K. G. Hell, 14/4/1966, N.º 1103 (SP-F). *Ubatuba*, praia do Codó, sôbre barranco junto ao mar,  $\pm$  0,5 m, leg. K. G. Hell, 26/3/1964, N.º 773 (SP-F). *Diadema*, mata de Eldorado (reserva da "Light") sôbre barranco,  $\pm$  700 m, leg. K. G. Hell, 6/5/1965, N.º 1007 (SP-F). *Embu*, sôbre barranco junto à estrada,  $\pm$  800 m, leg. K. G. Hell, 13/6/1966, N.º 1127 (SP-F). *Mário Souto*, reprêsa do rio Cipó, sôbre barranco,  $\pm$  800 m, leg. K. G. Hell, 22/6/1966, N.º 1129 (SP-F). *Parelheiros*, sôbre barranco,  $\pm$  800 m, leg. K. G. Hell, 22/6/1966, (SP-F). *Marsilac*, sôbre barranco,  $\pm$  800 m, leg. K. G. Hell, 22/6/1966 (SP-F). *São Paulo*, Campus da Cidade Universitária, sôbre barrancos no interior da pequena mata,  $\pm$  750 m, leg. K. G. Hell, 22/9/1966, N.º 1153 (SP-F).

*Referências bibliográficas:* *Stephani*, 1899c: 753; *Herzog*, 1925: 34; *Bonner*, 1962: 121.



*Riccardia pinguis* (L.) S. F. Gray  
(LINNAEUS 1753) S. F. GRAY, Nat. Arr. Brit. Pl. 1. 683. 1821.

## Sinonímia:

- Jungermania pinguis* L. Spec. Plant. 1: 1753.  
*Roemeria pinguis* Raddi, Mem. Soc. Ital. Sc. Modena 18: 48. 1820.  
*Aneura pinguis* Dumort. Comm. Bot. 115. 1822.  
*Aneura sessilis* Sprengel, Syst. Veg. 4: 232. 1827.  
*Metzgeria pinguis* Corda in Opiz, Beitr. 1: 654. 1829.  
*Gymnomitrium pinguis* Hübener, Hep. Germ. 41. 1834.  
*Trichostylium affine* Corda in Sturm, Deutsch. Fl. 2: 116. 1836.  
*Trichostylium arenarium* Meyen in Müller, Arch. Anat. Phys. 273. 1839.  
*Jungermannia rigida* Wallroth, Linnaea 14: 685. 1840.  
*Sarcomitrium pingue* Mitten. Journ. Linn. Soc. Bot. 5: 125. 1861.  
*Riccardia fuscovirens* Lindb. Musci Scand. 5. 1879.  
*Aneura latissima* Spruce, Trans. Bot. Soc. Edinb. 15: 544. 1885.  
*Riccardia viridissima* Schiffner, Denkschr. 67: 24. 1898.  
*Riccardia blasioides* Horikawa, Journ. Sc. Hiroshima Univ. 1: 197. 1933.

Pranchas 18, 20, 21, figuras 136, 137, 159, 163.

Cresce sobre madeira em decomposição, sobre húmus, sobre pedras e barrancos, junto a cursos de água, formando pequenas placas. Desenvolve-se prostrada, aderente ao substrato. Sua coloração é verde-amarelada ou verde-escura. Mede no comprimento total 20-50 mm e de largura 3-7 mm. As plantas masculinas são sempre um pouco menores que as femininas. Ramifica-se por bifurcações irregulares. O talo é plano, sinuoso, com bordos irregularmente crenulados e ápice atenuado ou emarginado. A planta viva tem aspecto carnoso. As células epidérmicas têm paredes celulares finas; as da superfície dorsal, observadas em vista frontal, medem 36-72 X 18-48 $\mu$ ; as células dos bordos são ligeiramente alongadas na direção do eixo maior da planta. Os rizóides dispõem-se na superfície ventral do talo, mais ou menos agrupados ao longo da linha mediana. O corte transversal ao talo tem secção plana dorsalmente e convexa ventralmente; na região mediana apresenta 9-12 células de espessura e passa gradualmente, de um lado e do outro, para 1-2 camadas; tôdas as células têm paredes finas; as células epidérmicas medem 42-54 X 48 $\mu$  e as internas 84-100 X 60 $\mu$ . Os oleocorpos, às vêzes ausentes, quando são encontrados, têm a forma de pequenas gotículas esféricas, isoladas, de 3 a muitas. A espécie é dióica. Os ramos sexuais masculi-

nos são curtos, de bordos crenulados, de disposição lateral, isolados ou agrupados de maneira diversa; os anterídios estão aprofundados em câmaras anteridiaes, em número de 2-4 pares em cada ramo. Os sexuais femininos são curtos, laterais, e emergem da base de um pequeno sinus que se forma nos bordos do talo vegetativo; os arquegônios ficam no ápice do ramo sexual e são recobertos por pêlos. A caliptra é branco-esverdeada, claviforme, carnosa, lisa em quase tôda a extensão e mamilosa no ápice; mede 4-8 mm de comprimento. A seta é branca, mede 12-15 mm de comprimento; em corte transversal apresenta 10-11 células de diâmetro, sendo as externas maiores. A cápsula é marrom, cilíndrica, mede 2 -2,5 mm de comprimento; é constituída por 2 camadas de células; as paredes das células da capa externa apresentam reforços nodulares, e as da capa interna, reforços em U. abre-se por meio de 4 valvas que, quando perfeitamente sêcas, ficam enroladas sôbre si mesmas; nas pontas de cada valva existe um tufo de elateróforos, com apenas uma espiral de reforços em U. Abre-se por meio de 4 valvas que, quando perfeitamente, sua ornamentação é finamente granulosa. Os elateres, com uma espiral de refôrço, de côr marrom, medem 130-145 $\mu$  de comprimento.

*Distribuição Geográfica:* Cosmopolita.

*Citações anteriores para o Brasil:*

ESTADO DO AMAZONAS: Juruá, Bom Fim.

ESTADO DE MINAS GERAIS: Serra da Piedade.

*Novas Ocorrências para o Brasil:*

ESTADO DA GUANABARA: Rio de Janeiro.

ESTADO DE MINAS GERAIS: Serra de Caldas.

ESTADO DE SÃO PAULO: Paranapiacaba (Alto da Serra), São Paulo (Parque do Estado).

*Material estudado:*

ESTADO DA GUANABARA: *Rio de Janeiro*, prope "Caixa de água", ad saxa rivuli Maracana, leg. Hj. Mosén, 17/7/ 1873, N.º 279 (S-PA).

ESTADO DE MINAS GERAIS: In *Serra de Caldas* ad saxa rivuli in silva primæva, leg. Hj. Mosén, 5/9/1873 (S-PA). *Serra de Caldas*, prope Capivary (fazenda) ad truncus putridus in silva humida, leg. Hj. Mosén, 15/5/1874 (S-PA).

ESTADO DE SÃO PAULO: *Paranapiacaba*, reserva da Estação Biológica "Alto da Serra", sôbre madeira em decomposição,  $\pm$  800 m, leg. K. G. Hell, 20/3/1962, N.º 156 (SP-F). *São Paulo*, CIB, sôbre tronco podre

dentro de um pequeno riacho (à margem), leg. Daniel M. Vital, 5/8/1964, N.º 86510 (SP).

#### NOTA:

*Schuster* (1958) propôs o gênero *Trichostylium* e nele incluiu *Riccardia pinguis*, *Riccardia pelloides* e *Riccardia lobata*. *Herzog*, em 1942, descreveu para o “Sul do Brasil” (Santa Catarina) uma nova espécie que denominou de *Riccardia pseudopinguis* Herz., adiantando que as citações anteriores para o Brasil, provavelmente seriam referíveis a esta sua nova espécie e não à *Riccardia pinguis* (L.) S. F. Gray. *Herzog* (1942) reconhece que a nova espécie é muito semelhante à *Riccardia pinguis*, mas que difere desta pelo fato de os ramos anteridiaes, às vezes, serem bifurcados e muito longos, com 8-10 pares de anterídios, ou em fileiras de 3; e ainda pelo fato de que os esporos “são menores”, isto é, por apresentarem um diâmetro de 13-16 $\mu$ . *Arnell* (1963) cita a ocorrência desta nova espécie para a África do Sul e, apesar de não haver visto esporos, diferencia o seu material de *Riccardia pinguis* — que diz ser restrita ao Hemisfério Norte — considerando que as células superficiais de *Riccardia pseudopinguis* medem 30-40 X 40 $\mu$  e as de *Riccardia pinguis*, como medindo 20 X 20-30 $\mu$ , enquanto que as células mais internas mediram 40 X 60-100 $\mu$  na primeira espécie e 30 X 50-40 $\mu$  na segunda; e também pelo fato de que o ápice de *Riccardia pseudopinguis* seria emarginado, enquanto que o de *Riccardia pinguis* seria, geralmente, arredondado. É interessante notar que estas distinções, aparentemente, são novas; no entanto, *Arnell* (1963) não cita a partir de que material as obteve. Outra distinção, segundo o mesmo autor, seria a de que os ramos masculinos nasceriam em grupos de 3-4 (não nos parece que foi isso que *Herzog* (1942) quis dizer quando se refere aos “ramos bifurcados”); mais adiante, *Arnell* (1963) diz, ainda, que encontrou cerca de 20 arquegônios em cada ramo masculino (*Sic*). Como se pode ver pela descrição, o material por nós coletado e o proveniente dos herbários, que estudamos, possui características de ambas as “espécies”. Os ramos masculinos e os esporos correspondem à *Riccardia pinguis* enquanto que as dimensões celulares e o ápice aproximam-se de *Riccardia pseudopinguis*. (Segundo a caracterização de *Arnell*, 1963). O problema da correta delimitação desta espécie

só poderá ser resolvido mediante um tratamento monográfico, estudando-se comparativamente amostras provenientes de muitos pontos diferentes da sua aparentemente vasta distribuição geográfica. Não colocamos *Riccardia pseudopinguis* como sinonímia de *Riccardia pinguis* pela razão que acabamos de expor.

*Referências bibliográficas:* Nees, 1833: 327-328; Gottsche & col., 1844: 493-495; Stephani, 1899c: 762-763; Stephani, 1905: 223; Clapp, 1912: 177-193; Showalter, 1923: 148-166; Frye & Clark, 1937: 123-125; Ammons, 1940: 101-102; Herzog, 1942: 560; Müller, 1954: 494-497; Mizutani, 1957: 35-36; Meijer, 1959: 63-66; Arnell, 1963: 86-87.

*Riccardia regnellii* (Angstr.) Hell comb. nov.  
(ANGSTRON 1876) HELL *combinatio nova*.

Sinonímia:

*Pseudoneura regnellii* Angstr. Musci Brasil. 21. 1876.

*Aneura regnellii* (Angstr.) St. Herb. Boiss. 7: 673. 1899.

Pranchas 18, 20-23, figuras 133, 145, 146, 167, 174, 179, 188.

Cresce sobre solo úmido madeira em decomposição e pedras, desde lugares sombreados até mais ou menos expostos; formando tapetes, com os ramos ascendentes muito compactos. Desenvolve-se com o eixo principal prostrado e com ramos laterais erectos. Sua coloração é verde-amarelada a verde-escura, nas partes novas e marron nas partes mais velhas. Mede, no comprimento total, de 8-12 mm e, na largura, 0,5-1,2 mm, na parte mais larga. A ramificação é bipinada, com as pinas e as pínulas erectas; pínulas muito aproximadas; as pinas opostas às erectas são transformadas em estruturas de fixação que ficam aderidas ao substrato. O talo é plano, as pínulas são atenuadas em direção ao ápice e têm os bordos ligeiramente sinuosos; o ápice de cada pínula é emarginado ou atenuado. Há papilas mucilagíniferas sobre o talo, perto da região apical, inclusive nas pinas e pínulas. As células superficiais das pínulas têm membranas finas e medem 36-66 X 30-48 $\mu$ , quando observadas em vista frontal; são menores nos bordos e na região central. O eixo principal, prostrado, em corte transversal apresenta secção plano-convexa ou biconvexa, o lado ventral é mais convexo que o dorsal; o eixo principal não possui asas; a sua espessura é de 5-7 células, nas quais as células mais

ventrais têm as paredes coloridas de marrom-avermelhado; nenhuma das células possui cloroplastos ou oleocorpos; as células epidérmicas medem  $24-36 \times 18-30\mu$  e as internas,  $30-66 \times 24-36\mu$ . Cada pínula em corte transversal mostra nervura mediana de 3-4 células de espessura, que se continua, de cada lado, em asa uniestratificada, com 4-5 células de largura; as células internas da nervura não possuem cloroplastos nem oleocorpos. Os rizóides são raros nas porções prostradas e têm coloração marrom; às vezes notam-se rizóides incolores na região apical de algumas pínulas. Os oleocorpos existem nas células que contém cloroplastos, sendo raros a ausentes nas capas mais profundas; existem em número de 2-15 por célula e são esféricos ou fusiformes; os esféricos medem  $5-9\mu$  de diâmetro e os fusiformes,  $11-32 \times 5-9\mu$ ; são compostos por grânulos bem evidentes. As vezes, encontram-se propágulos bicelulares, de origem endocelular, nos ápices de algumas pínulas. A espécie é monóica; os ramos sexuais localizam-se na base das pinas, apostos a elas. Os ramos masculinos são curtos, retos ou curvos, com asas reduzidas, e possuem os anterídios aprofundados em câmaras; às vezes, os ramos masculinos dispõem-se ao lado dos femininos; outras vezes, devido ao crescimento vegetativo que separa porções da mesma planta, aparecem plantas mostrando apenas um dos sexos. Os ramos femininos são muito curtos, com longos pêlos pluricelulares. A caliptra é branco-esverdeada, claviforme, inicialmente carnosa e, quando adulta, é mais fina; coberta esparsamente por células papilosas mais ou menos salientes; mede  $0,5-1,0$  mm de comprimento. A seta é branca e mede  $8-13$  mm de comprimento. A cápsula é marrom, cilíndrica, mede  $0,8-1,0$  mm de comprimento, sendo constituída por 2 camadas de células; a mais externa possui reforços nodulares em uma só das paredes celulares longitudinais, distribuídos à esquerda e à direita da linha mediana da valva correspondente (fig. 179); a camada interna possui as células mais alongadas que as externas e suas paredes celulares são pouco e uniformemente espessadas (fig. 174). A cápsula abre-se por meio de 4 valvas, cada uma com um tufo de elateróforos no ápice; estes possuem apenas uma espiral de reforço. Os esporos são esféricos, de cor verde, e medem  $14-17\mu$  de diâmetro; sua orna-

mentação apresenta-se finamente pontuada. Os elateres são marrons, com uma espiral de refôrço; medem 110-550 $\mu$  de comprimento.

*Distribuição Geográfica:* Brasil.

*Citações anteriores para o Brasil:*

ESTADO DE MINAS GERAIS: Caldas.

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL: sem localidade definida.

*Novas Ocorrências para o Brasil:*

ESTADO DE SÃO PAULO: São Paulo (Parque do Estado, Jaraguá), Paranapiacaba (Alto da Serra), Peruíbe.

*Material estudado:*

ESTADO DE SÃO PAULO: *Paranapiacaba*, reserva da Estação Biológica "Alto da Serra", sôbre barranco úmido,  $\pm$  800 m, leg. K. G. Hell, 21/6/1964, N.º 972 (SP-F). *Peruíbe*, sôbre madeira em decomposição,  $\pm$  3 m, leg. Eurico Cabral, 13/6/1965, N.º 1042 (SP-F). *São Paulo*, Parque do Estado, sôbre tronco podre e barranco junto a córrego, leg. Daniel M. Vital, 6/4/1964, N.º 86484 (SP). *São Paulo*, reserva florestal do Parque do Jaraguá, sôbre barranco no interior da mata,  $\pm$  1000 m, leg. K. G. Hell, 26/9/1966, N.º 1156 (SP-F).

*Referências bibliográficas:* *Stephani*, 1899c: 673-674; *Bonner*, 1962: 141.

### *Riccardia sinuata* (Dicks.) Trev.

(DICKSON 1790) TREVISAN, Schema Nuov. Class. Epat. 431. 1871.

*Sinonímia:*

*Jungermania sinuata* Dicks. Pl. Crypt. Brit. 2: 16. 1790.

*Aneura sinuata* Dumort. Comm. Bot. 115. 1822.

*Jungermania pinnatifida* Nees, Enum. Plant. Javan. 9. 1830.

*Gymnomitrium pinnatifidum* Hübener, Hep. Germ. 38. 1834.

*Gymnomitrium sinuatum* Hübener, Hep. Germ. 39. 1834.

*Aneura pinnatifida* Dumort. Rec. d'Obs. 1: 26. 1835.

*Riccardia maior* Lindb. Musci Scand. 5. 1879.

*Aneura maior* (Lindb.) K. Müller in Rabenh. Krypt. Fl. 6: 340. 1908.

*Aneura koyensis* St. Spec. Hepat. 6: 31. 1917.

*Riccardia koyensis* (St.) Yasuda, Shokubutsugaku-Kakuron (Inkabu). 687. 1944.

Pranchas 18, 20, 21, 23, figuras 132, 135, 155, 169, 187, 192.

Cresce sôbre pedras freqüentemente onde a água respinga sôbre o substrato, às vêzes totalmente submersa; pode ser encontrada também sôbre barrancos nas margens de rios, sempre em lugares molhados; forma pequenas placas, com as plantas densamente entrelaçadas.

Desenvolve-se prostrada, aderente ao substrato, às vezes as pinas podem apresentar-se mais ou menos erectas. Sua coloração é verde-clara, brilhante quando viva. Mede, no comprimento total, 10-30 mm e 1-2 mm na parte mais larga. A ramificação é bipinada, de modo muito irregular; às vezes, desenvolvem-se apenas as pinas de um dos lados do eixo principal; as pínulas são freqüentemente alargadas no ápice. O talo é plano, sinuoso, os ápices são obtusos, com papilas mucilagíniferas; os bordos são inteiros. As células superficiais do eixo principal das pinas e das pínulas têm paredes celulares finas, são mais ou menos isodiamétricas; as células dos bordos não se destacam das demais por nenhum caráter; as células da região mediana do talo são alongadas em direção ao comprimento maior do talo; as células da região que fica entre os bordos e a região mediana, medem 54-90 X 48-54 $\mu$  em vista frontal. O eixo principal em secção transversal é plano-convexo (plano dorsalmente), ou ligeiramente biconvexo; apresenta 5-7 camadas de células, tôdas com cloroplastos; as células têm paredes finas; as epidérmicas medem 20-34 X 17-29 $\mu$  e as mais internas, 34-87 X 23-34 $\mu$ ; não há asas uniestratificadas; às vezes, ocorrem 1-2 células nas bordas, que, contudo, não chegam a formar uma asa contínua. As pinas e pínulas têm a mesma organização que o eixo principal, apresentando 3-4 células em corte transversal; também não existem asas uniestratificadas. Não foram encontrados rizóides. Os oleocorpos estão presentes em quase tôdas as células; normalmente apenas um por célula, raramente 2-3 (nas camadas mais profundas); são quase exclusivamente fusiformes, havendo alguns esféricos; os fusiformes medem 12-20 X 6-12 $\mu$  e os esféricos, 9-12 $\mu$ ; são constituídos por corpúsculos pequenos; sua coloração é marrom. Gemas não foram vistas. A espécie é monóica; porém, pode-se encontrar, esporadicamente, plantas unissexuadas. Os ramos masculinos são encontrados principalmente nas porções mais velhas do talo, ocupando a posição de pinas ou pínulas, sôbre ramos curtos, algumas vezes podem ser encontrados em oposição aos ramos femininos; são curtos, estreitos, retos; os anterídios estão aprofundados em câmaras, em número de 4-6 por ramo; as bordas dos ramos são ligeiramente enroladas para o lado dorsal. Os ramos femininos são muito curtos, dispõem-se na base de algumas pinas, geralmente as an-

teriores no talo; apresentam os bordos ligeiramente franjados. A caliptra é branca, esverdeada, pouco carnosa, claviforme, mede 3-4 mm de comprimento; quando jovem, é densamente coberta por papilas, quando mais velha, estas ficam restritas quase que só ao ápice da estrutura. A seta é branca, muito tênue, mede 13-25 mm de comprimento. A cápsula é marrom-escura, ovalada, com 1-1,2 mm de comprimento; a parede é composta por 2 camadas de células, a mais externa com reforços semi-anulares incompletos, a mais interna com as paredes reforçadas por igual; a cápsula abre-se por 4 valvas completas, no ápice de cada uma fica um tufo de elateróforos monospiros. Os esporos são verdes, nas plantas vivas; medindo 14-17 $\mu$  de diâmetro, sendo a ornamentação constituída por grânulos muito pequenos e espalhados. Os elateres possuem apenas uma espiral de reforço, de côr marrom; medem 200-500 $\mu$  de comprimento.

*Distribuição Geográfica:* Cosmopolita.

*Citações anteriores para o Brasil:*

ESTADO DO AMAZONAS E MINAS GERAIS: Sem localidade definida.

*Novas Ocorrências para o Brasil:*

ESTADO DE SÃO PAULO: São Paulo (Cantareira).

*Material estudado:*

ESTADO DE SÃO PAULO: *São Paulo*, Mata da Cantareira, sôbre pedra em corredeira de riacho,  $\pm$  800 m, leg. K. G. Hell, 14/4/1966, N.º 1104 (SP-F).

*Referências bibliográficas:* Nees, 1833: 327; *Stephani*, 1899c: 748; *Frye & Clark*, 1937: 121-122; *Ammons*, 1940: 102-103; *Müller*, 1954: 500-502; *Mizutani*, 1957: 46-50; *Bonner*, 1962: 145.

#### IV — COMENTÁRIOS

A única conclusão que um trabalho como o presente possibilita é a de que, na região estudada, ocorrem as plantas que aqui estão descritas. Tudo mais, necessariamente, tem que se basear nesta informação. É claro que certas relações podem ser estabelecidas a partir daquelas mesmas observações. No entanto, deve-se salientar que estas relações foram obtidas “a posteriori” e não são decorrentes de uma “hipótese de trabalho”.

O pouco que se conhece a respeito das condições microecológicas às quais as briófitas se apresentam adaptadas, sugere que, possivelmente, devido ao seu pequeno tamanho, estrutura relativamente



simples e grande proximidade com o substrato, apresentem limites de tolerância muitíssimo mais estreitos que os das plantas fanerogâmicas (Müller 1954, Richards 1932, Gimingham & Birse 1957). Isto tem como conseqüência que certas espécies ou grupos de espécies são extraordinariamente característicos para dadas condições microambientais (microedáficas, microclimáticas). Talvez, a possibilidade de serem empregadas como guias para a caracterização daqueles microambientes seja a mais importante contribuição, que se pode esperar destas plantas, para o estudo das comunidades biológicas em geral, das quais constituem importantes elementos. Apresentamos, a seguir, alguns dêstes grupos, sob a forma de “tentativas”, na esperança de que as condições microambientais possam ser um dia determinadas efetivamente, mediante o emprêgo de aparelhos e métodos apropriados, quando então, possivelmente, estas plantas poderão assumir o valor de indicadores daquelas condições.

1 — *Symphyogyna aspera*, *Symphyogyna podophyla*, *Riccardia metzgeriaeformis*, *Riccardia regnellii*.

São encontradas sôbre o solo de barrancos, pedras ou madeira em decomposição, em lugares úmidos e sombreados pela vegetação mais alta ou pelas paredes de valetas. As colônias de *Symphyogyna aspera* e *Symphyogyna podophyla* costumam ser muito extensas, ocupando consideráveis áreas dos barrancos ao longo dos caminhos e córregos no interior da mata. Crescem sempre sôbre barrancos ou pedras que apresentam um grande ângulo de inclinação. Como as plantas se desenvolvem muito próximas uma das outras, apresentam um aspecto de telhas imbricadas. Esta disposição, provavelmente, facilita a retenção de umidade entre o solo e o “telhado” assim formado, como se pode observar, colocando a mão sôbre uma destas colônias e comprimindo-a levemente. Êste recobrimento, parece-nos, tem ainda a vantagem de desviar fôlhas, pequenos galhos, frutos etc., que venham a cair dos estratos superiores, e que poderiam prejudicar o desenvolvimento da colônia. *Symphyogyna aspera* apresenta uma fôma “lobada” que freqüentemente é encontrada em valetas muito úmidas.

2 — *Symphyogyna brasiliensis* e *Riccardia metzgeriaeformis*.

Crescem sôbre barrancos mais ou menos expostos, principalmente ao longo dos caminhos, estradas e mesmo rodovias. Muitas vêzes associadas uma com a outra, crescendo a segunda por entre as plantas da primeira. *Riccardia metzgeriaeformis*, no entanto, pode ser encontrada isolada, quando cresce em ambientes mais sombreados (veja ítem 1). Interessante é lembrar aqui que, até junto ao material tipo de *Symphyogyna brasiliensis*, encontramos fragmentos de *Riccardia* sp., possivelmente pertencentes àquela espécie. (Veja página 70). Em *Symphyogyna brasiliensis*, notamos que, de acôrdo com a maior ou menor exposição das plantas ao sol, seu "habitus" se apresenta mais ou menos modificado: nas plantas de sol, as células são menores, as paredes celulares são espessadas e apresentam uma coloração que vai desde o alaranjado até o vermelho vivo, tanto na região da nervura mediana quanto na das asas e, quando as plantas estão férteis, também nas escamas que recobrem os anterídios e arquegônios. O fenômeno das paredes celulares coloridas já é conhecido em muitas briófitas e *Garjeanne* (1932) sugere a possibilidade de que êste fenômeno constitua uma adaptação que visa proteger a planta contra a ação "destrutiva" da luz intensa. De modo geral, as plantas de sol são menores que as de sombra e formam colônias mais compactas, suas asas são mais estreitas e os bordos são crispados, ficando o talo com forma de "canaleta". As várias amostras desta última espécie, quando analisadas comparativamente, demonstraram uma extraordinária variabilidade em alguns dos seus caracteres, como por exemplo no comprimento total (de 7 até 60 mm), no diâmetro dos esporos (20-35 $\mu$ ), etc. (Veja páginas 67-68). Observamos que esta espécie é relativamente rara no interior das matas pouco perturbadas pelo homem, onde as espécies *Symphyogyna aspera* e *Symphyogyna podophyla* predominam. No entanto, o predomínio de *Symphyogyna brasiliensis* é absoluto ao longo dos barrancos artificiais produzidos pela mão humana ao construir suas picadas, caminhos campestres, estradas etc., onde a exposição ao sol e ao vento é maior, e onde as turmas de limpeza e conservação daquelas vias estão periôdicamente removendo as plantas arbóreas e arbustivas, conforme estas começam a se desenvolver, interrompendo desta maneira, a "se-

re” que começa a se instalar e rejuvenescendo continuamente o ambiente. Uma hipótese a ser testada é a possibilidade de que a granvariabilidade verificada nas dimensões desta espécie, esteja relacionada com constantes modificações no ambiente.

3 — *Symphyogyna brongniartii*, *Dumortiera hirsuta*, *Monoclea forsteri*, *Riccardia pinguis*.

Crescem sôbre madeira em decomposição, sôbre húmus, pedras ou barrancos, sempre próximas de água, chegando mesmo a ficar semi-submersas. Formam colônias pequenas, em forma de placas. As colônias das 3 últimas espécies são facilmente reconhecidas pelo aspecto (côr e tamanho) muito característico dos seus talos. É interessante assinalar aqui o fato de que a “forma lobada” de *Symphyogyna aspera* cresce no mesmo habitat que *Symphyogyna brongniartii*, sendo distinguível desta espécie pela presença de papilas mucilagíniferas marginais e pela ausência de dentes nos bordos dos lobos. *Dumortiera hirsuta* e *Monoclea forsteri* são duas *Marchantiales* sem câmaras aéreas. Na literatura (*Leitgeb* 1877, *Parihar*, 1961, *Hässel de Mendez*, 1962) encontram-se referências à existência de restos de câmaras assimiladoras próximas ao ápice de *Dumortiera hirsuta* e que a ausência de câmara seria uma regressão decorrente ao habitat aquático ou semi-aquático desta espécie. Nós não encontramos tais esboços de câmaras (*Campbell* 1898, também duvida da existência destas estruturas). É bem possível que a semelhança entre *Monoclea forsteri* e *Dumortiera hirsuta* seja apenas um caso de convergência a um mesmo habitat e não tenha relação alguma com a filogenia destas duas espécies (cf. *Campbell* 1898, *Johnson* 1904).

4 — *Anthoceros punctatus*, *Phaeoceros kuhlmannii*, *Marchantia chenopoda*.

São encontrados crescendo desde sôbre pedras ou barrancos, em lugares muito úmidos, com ou sem água (corrente ou por borrifos), até ambientes relativamente secos, constituídos por solos argilosos e expostos ao sol e ao vento. *Phaeoceros kuhlmannii*, sob a forma de pequenas rosetas, é a única briófita talosa que é encontrável nas charcas e sítios dos arredores de São Paulo, onde as condições ambientais estão profundamente alteradas pela influência do homem.

5 — *Pallavicinia lyellii*.

Cresce sôbre húmus ou sôbre troncos em decomposição. Planta das matas úmidas e sombreadas, sendo típica a côr verde-escura ou verde-oliva das suas colônias pouco conspícuas.

6 — *Metzgeria albinea*, *Metzgeria angusta*, *Metzgeria convoluta*.

Plantas epífitas, principalmente sôbre troncos de árvores.

Seguem-se algumas que não apresentam relações simples de ser estabelecidas pela observação direta. Bem pode acontecer que sejam estas as plantas que, adeqüadamente estudadas nas suas relações com o meio ambiente, revelem ser as melhores “indicadoras”.

7 — *Ricciocarpus natans*.

Planta aquática flutuante ou sôbre o lôdo nas margens de lagos. Interessante assinalar que pelos exemplares de herbário a planta era encontrada espontânea, pelo menos, no ano de 1933, em “valas de água parada”, no bairro de Pinheiros (cf. página 58). Atualmente não encontramos tal planta espontânea. A possibilidade de que haja alguma relação entre seu desaparecimento e a poluição dos nossos rios e lagos não deve ser desprezada.

8 — *Riccardia caractarum*, *Riccardia sinuata*.

Plantas geralmente aquáticas, encontradas fixas às pedras ou barrancos de córregos e nascentes, podendo estar parcial ou totalmente submersas. As vêzes também de mistura a outras briófitas, em lugares muito úmidos (sôbre gravetos em decomposição), onde recebem borrifos de água.

9 — *Riccia membranacea*, *Symphyogyna leptothelia* e *Riccardia digitiloba*.

São encontradas sôbre solo argiloso, em barrancos mais ou menos expostos, sôbre gravetos e húmus, geralmente perto de córregos.

10 — *Metzgeria aurantiaca*.

Sôbre pedras e barrancos, entre gravetos ao longo dos caminhos da mata.

11 --- *Metzgeria dichotoma*, *Metzgeria furcata*, *Metzgeria hamata*.

Crescem sôbre troncos de árvores, fôlhas, pedras, barrancos, madeira em decomposição, gravetos. Talvez constitua o grupo mais heterogêneo aqui apresentado.

12 — *Riccardia fucooides*, *Riccardia alata*, *Riccardia emarginata*.

Em solo arenoso e úmido, de mistura a gravetos, sôbre barrancos arenosos no interior da mata.

13 — *Dendroceros minarum*.

Crescem sôbre o húmus que recobre pedras. A única referência que temos desta espécie é a exsicata de *A. Gehrt*, de 1921. (cf. página 43). Não reencontramos esta espécie no Alto da Serra (Paranapiacaba). Supomos tratar-se de espécie muito rara.

As briófitas talosas não são encontradas sôbre o chão das matas secundárias, pois êste é relativamente sêco e densamente coberto por fôlhas e gravetos caídos, que não se decompõem ràpidamente. Neste tipo de mata as briófitas sòmente aparecem sôbre barrancos e pedras úmidas, pois êstes substratos, além de apresentarem a umidade indispensável, impedem que se acumulem aquêles detritos vegetais. Nas matas com árvores mais antigas, onde o chão é mais ou menos limpo, podemos encontrar briófitas desenvolvendo-se perto ou sôbre troncos caídos e sôbre o húmus ali acumulado. Não nos parece que existam, na região, espécies exclusivamente litófitas, uma vez que sempre encontramos algum húmus sôbre as pedras; além disso, tôdas estas espécies são encontradas também sôbre outros tipos de substrato.

Quanto ao modo de crescimento (ou forma da colônia), verificamos que 16 espécies formam placas, 7 formam emaranhados, 3 formam tapetes, 3 originam tufos e apenas uma cresce com os indivíduos isolados. A estrutura das colônias está ligada a certas condições ambientais tais como luz e umidade (*Gimingham & Birse* 1957). *Herzog* (1926) afirma que a consequência dêste modo de crescimento é uma melhor retenção da água. *Birse* (1958a, 1958b), após o estudo de várias comunidades de musgos (*Musci*), concluiu, entre outras coisas, que, quando a luminosidade é mais ou menos constan-

te; o grau de umidade do ambiente tem importância fundamental no tipo de comunidade que se instala; quando a umidade é constante mas a luminosidade varia, esta passa a assumir o papel selecionador no modo de crescimento das comunidades. Certas espécies apresentam-se com formas relativamente constantes, enquanto que outras são mais plásticas no seu modo de expressão (*Gimingham & Birse 1957*). Esta última possibilidade abre-nos perspectivas de interessantes pesquisas no campo experimental, visando a determinar o grau da influência dos vários fatores ambientais sobre o modo de crescimento. As seguintes correlações puderam ser estabelecidas:

As 16 espécies que formam placas, crescem tôdas principalmente sobre o solo, em barrancos. Podem ser encontradas, também, sobre pedras ou madeira em decomposição, em lugares mais úmidos; mas, parece-nos que, nestes últimos casos, se trata apenas de recobrimento acidental, devido ao fato que tais substratos se encontram na direção da expansão da colônia. As placas onde as plantas se desenvolvem totalmente prostradas e firmemente aderidas ao substrato, estão sempre muito próximas da água e, freqüentemente, nela mergulhadas; onde as plantas crescem mais ou menos ascendentes, geralmente estão mais afastadas da água. As espécies que se apresentam como emaranhados, pertencem tôdas ao gênero *Metzgeria* e das 7 encontradas, 6 são freqüentemente vistas sobre a casca das árvores; apenas uma cresce sobre pedras ou barrancos. As 3 espécies que formam tufos desenvolvem-se entre gravetos em decomposição, sobre o solo, no interior da mata. As 3 espécies que formam tapêtes crescem sobre barrancos, solo úmido, pedras ou madeira em decomposição.

O espessamento das paredes celulares, de hemicelulose (Müller 1951), especialmente nos ângulos (trigônios), é considerado caráter xerófito (*Garjeanne 1932*). Müller (1951) considera que êstes espessamentos (em *Marchantia*) seriam uma decorrência da pobreza de compostos nitrogenados no substrato. Na região pesquisada encontramos 22 espécies com paredes celulares não espessadas, 5 espécies com as paredes mais ou menos espessadas e 3 onde alguns exemplares possuíam paredes espessadas e outros possuíam as mesmas paredes não espessadas. Como já salientamos em outra ocasião, as ca-

racterísticas do microhabitat não são reconhecíveis pela simples observação visual. Aparentemente, estas estruturas nem sempre correspondem ao ambiente, pois espécies com células de paredes espessadas (por exemplo, *Marchantia chenopoda*) podem vicejar em ambientes secos ou úmidos; enquanto que em ambientes, à primeira vista, bastante secos, como as cascas das árvores, encontramos espécies com paredes celulares finas (cf. várias espécies do gênero *Metzgeria*). Parece-nos que outras características também deveriam ser levadas em consideração, juntamente com os espessamentos, tais como a presença de cerdas, escamas, papilas, capacidade de enrolamento do talo, etc.

Quanto às proporções relativas entre os grandes grupos das briófitas talosas, apresentamos a Tabela II (abaixo), na qual as localidades estão dispostas de acôrdo com a ordem decrescente dos valores das porcentagens de número de espécies de *Metzgeriales* em relação ao total.

TABELA II

## PORCENTAGEM DAS ESPÉCIES DE BRIÓFITAS TALOSAS

Região	Anthocer.	Marchant.	Metzger.
Arredores de S. Paulo .....	10,0. ...	16,6. ...	73,3
Virgínia Oeste (USA) .....	13,7. ...	37,9. ...	48,3
(Ammons 1940)			
Argentina ( <i>Kühnemann</i> 1949) .....	5,6. ...	48,3. ...	46,0
( <i>Hüssel de Menendez</i> 1961)			
Grã-Bretanha ( <i>Müller</i> 1952/54) .....	8,6. ...	48,0. ...	43,4
Noruega ( <i>Müller</i> 1952/54) .....	5,4. ...	51,3. ...	43,2
Nova Iorque ( <i>Schuster</i> 1949) .....	18,1. ...	39,3. ...	42,4
Alemanha ( <i>Müller</i> 1952/54) .....	9,2. ...	53,7. ...	37,0
Suíça ( <i>Müller</i> 1952/54) .....	7,4. ...	57,4. ...	35,1
África do Sul ( <i>Arnell</i> 1963) .....	2,9. ...	69,9. ...	27,1
Marrocos ( <i>Jovet Ast</i> 1956) .....	7,8. ...	83,0. ...	9,1

A Tabela II mostra que na região estudada existe uma nítida predominância das *Metzgeriales* talosas sôbre as *Marchantiales* e *Anthocerotales*. Vê-se também que em apenas 3 localidades ocorrem mais *Metzgeriales* que *Marchantiales*, enquanto que em 7 lugares a situação inversa é a que predomina; as *Anthocerotales* estão sempre

representadas em menor número. Não nos aventuramos a formular uma hipótese para este fenômeno, uma vez que mais regiões devem ser estudadas para que se tenha um quadro mais completo da situação. Limitamo-nos a chamar a atenção para as grandes diferenças encontradas. A distribuição geográfica das briófitas ainda está longe de ser conhecida razoavelmente. Atualmente, o que conhecemos como "distribuição geográfica" é na verdade uma distribuição dos locais visitados, pelos coletores, e traduz apenas resultados parciais, uma vez que faltam coletas em extensas faixas do globo. Assim por exemplo, o fato de não se encontrarem referências na literatura não significa necessariamente que uma dada espécie não ocorra em certa região, mas, simplesmente, pode acontecer que a região ainda não tenha sido convenientemente pesquisada sob este aspecto. Conseqüentemente, uma análise da distribuição geográfica só pode ser feita em termos muito amplos e gerais. Entre os gêneros que se encontram nos arredores de São Paulo, 10 são cosmopolitas e 2 mostram uma disjunção tropical/temperado sul, disjunção essa, comparável àquela encontrada nas hepáticas folhosas, gêneros *Bazzania* S. F. Gray, e *Isotachis* Mitten (cf. *Fulford* 1951, *Hatcher* 1961). Ao nível de espécie, encontramos 8 espécies cosmopolitas, 2 mostrando disjunção tropical/temperado sul e 20 espécies endêmicas nas Américas, assim distribuídas: 9 no Brasil, 9 na região tropical/temperada sul, 1 na região tropical/temperada sul e norte, e finalmente, uma na região tropical/temperada sul e norte/antártica.

A freqüência com que as plantas ocorrem nos arredores de São Paulo, tem um significado relativo, uma vez que os habitats não são homogêneos e portanto, quando verificamos que uma espécie é coletada com maior freqüência que outra, significa também que o ambiente particular que favorece o desenvolvimento da espécie é mais freqüente. Organizamos uma tabela arbitrária, considerando que, quando uma espécie foi encontrada em 70-100% dos locais, ela é muito comum; quando em 50-69%, é comum; de 30-49%, é pouco comum e, em menos de 30% dos locais, é rara. Aplicando esta tabela, encontramos:



- a) *Espécies muito comuns:*  
*Phaeoceros kuhlmannii*  
*Symphyogyna brasiliensis*  
*Riccardia metzgeriaeformis*
- b) *Espécies comuns:*  
*Marchantia chenopoda*  
*Dumortiera hirsuta*  
*Pallavicinia lyellii*  
*Symphyogyna aspera*  
*Symphyogyna podophyla*  
*Metzgeria convoluta*  
*Metzgeria hamata*  
*Metzgeria furcata*
- c) *Espécies pouco comuns:*  
*Monoclea forsteri*  
*Metzgeria angusta*  
*Metzgeria dichotoma*  
*Metzgeria albinea*  
*Riccardia cataractarum*  
*Riccardia pinguis*
- d) *Espécies raras:*  
*Anthoceros punctatus*  
*Riccia membranacea*  
*Symphyogyna brongniartii*  
*Symphyogyna leptothelia*  
*Metzgeria aurantiaca*  
*Riccardia alata*  
*Riccardia digitiloba*  
*Riccardia emarginata*  
*Riccardia fucoides*  
*Riccardia sinuata*  
*Riccardia regnellii*

*Ricciocarpus natans* e *Dendroceros minarum* não foram por nós reencontradas. A primeira espécie pode ser encontrada em lagoas artificiais, onde é cultivada como ornamental; a segunda pode ser considerada como muito rara, ocorrendo na região de Paranapiacaba (Al-

to da Serra). Na região estudada, apenas 3 espécies são muito comuns, 8 são comuns e 17 não têm expressão marcante na comunidade.

## V — RESUMO

No Brasil, a investigação científica dos maiores grupos criptogâmicos (Algas e Fungos), sob o aspecto da Botânica Sistemática, já se encontra bem firmada e vem sendo regularmente realizada há vários anos, em nossas principais instituições científicas. As briófitas constituem uma das divisões das criptógamas que praticamente foram esquecidas pelos pesquisadores do país. Necessariamente, tivemos que nos restringir a um pequeno número de espécies, provenientes de uma área bastante limitada na sua extensão. O levantamento da flora briológica brasileira é tarefa para muitos pesquisadores, a ser realizado durante muitos anos.

O presente trabalho foi organizado de molde a abrir novas frentes de pesquisa, para o que consideramos o índice bibliográfico apresentado, de grande valia para quem venha a se interessar por êste grupo de plantas. A área básica do nosso estudo é constituída pelas reservas florestais que se acham próximas à cidade de São Paulo (Estação Biológica "Alto da Serra", Parque do Jaraguá, Mata da Cantareira e Parque do Estado); no entanto não deixamos de anotar tôdas as referências a outras regiões do Brasil, onde ocorrem as mesmas espécies. Trabalhamos apenas com as briófitas talosas (*Anthocerotae* e *Hepaticae: Marchantiales* e *Metzgeriales*). O material foi estudado taxonômicamente até ao nível de espécie. Apresentamos chaves, descrições e figuras para um total de 7 famílias, 12 gêneros e 30 espécies, que ocorrem nas citadas reservas e nos arredores da cidade de São Paulo. Foram acrescentadas, ainda, chaves para algumas famílias e gêneros que não ocorrem na região estudada, mas que talvez venham a ser encontradas em outras regiões do Brasil. Abundantes notas sôbre a parte referente à classificação e à nomenclatura de vários taxons (taxa) são apresentadas. Como apêndice foi preparado um glossário explicativo dos principais têrmos da especialidade empregados no texto. Sob o título "Comentários" relacionamos uma série de observações. Algumas podem levar a interes-

santes investigações no campo da Ecologia, outras carecem de estudos mais amplos no campo da Sistemática pròpriamente dita. No primeiro caso citamos a possibilidade de várias briófitas serem utilizadas como “indicadores” de condições ambientais, ou ainda, verificar quais as relações entre o modo de crescimento e as condições micro ecológicas. No segundo caso, estudos mais amplos devem ser realizados afim de verificar se de fato há maior ocorrência de *Metzgeriales* talosas em relação às *Marchantiales* na região estudada, em oposição ao que acontece na maioria das demais regiões conhecidas do globo.

Finalmente é interessante ressaltar, ainda, o fato de que na área estudada, 3 espécies são muito comuns, 8 são comuns enquanto que 17 são relativamente raras e 2 são conhecidas apenas por exemplares de herbário.

## VI — SUMMARY

### THE THALLOSE BRYOPHYTES FROM THE NEIGHBOURHOOD OF SÃO PAULO, SP. (BRAZIL).

In Brazil the taxonomic research on the major cryptogamic groups (Algae and Fungi) is already well established. On the other hand, the bryophytes have deserved little or no attention at all from Brazilian botanists.

The survey of the bryophyte flora of Brazil is a task to be done by many botanists during many years. The present paper is organized in such way and in the hope that it will open new research possibilities in the related branches of Botany.

The area that has been covered by this study is formed by the State Forest Reserves around the city of São Paulo. References to other brazilian regions are also given.

This paper deals only with the thallose bryophytes (*Anthocerotae* and *Hepaticae*: *Marchantiales* and *Metzgeriales*). The material was studied taxonomically at species level. A complete as possible synonymy, keys for identification, description and illustrations for each one of the 30 species are also given, (see pg. 33). Keys for a few other genera and families that are not found in the area under sur-

vey, but that perhaps could be found in other brazilian regions are also presented. Notes on the nomenclature and classification of many taxa are given.

Observations that may lead to further researches in ecology and taxonomy are mentioned. In the first group are the relationships between species and environment; in the second, more detailed studies are necessary in order to find out why there are so much more thallose species of the *Metzgeriales* than of the *Marchantiales* in the region studied as compared with other floras of the world (see T. II at pg. 121). In the area surveyed 3 species are very common, 8 are common, 17 are relatively rare and 2 are known only from old herbarium specimens.

A glossary with technical terms was prepared, almost all new in portuguese language.

## VII — AGRADecIMENTOS

Expressamos aqui nossa mais profunda gratidão a todos aquêles que de uma maneira ou de outra, contribuíram para a realização do presente trabalho.

Especial agradecimento devemos ao professor Dr. Aylthon Brandão Joly, sob cuja supervisão trabalhamos, pela indispensável orientação que prestou, pelas inúmeras críticas e sugestões, e finalmente, pela revisão do original do presente trabalho.

Agradecemos aos curadores dos herbários do "Riksmussets Palobotaniska Avdelning" ("Swedish Museum of Natural History"), do Jardim Botânico do Rio de Janeiro e do Instituto de Botânica do Estado de São Paulo, pela gentileza dos empréstimos de material para estudo.

Agradecemos a valiosa colaboração do Sr. Lic. Daniel Morcira Vital, do Instituto de Botânica do Estado de São Paulo, pelas inúmeras facilidades dispensadas nos laboratórios, biblioteca e herbários daquela instituição, bem como pela companhia em excursões de coleta, e finalmente, por nos emprestar inúmeras exsiccatas de suas coleções.

A Dra. Margaret Fulford da Universidade de Cincinnati, pelas palavras encorajadoras, de estímulo, e orientação quanto à literatura básica, o nosso mais profundo agradecimento.

A Srta. Josefa Naoko Uratsuka e ao Sr. Caio D. R. Garcia, pela orientação quanto à bibliografia referente à região de São Paulo, o nosso muito obrigado.

Aos amigos Lic. Eurico Cabral de Oliveira Filho, Sra. Irina Gemtchujnicov, Dra. Marico Meguro, Lic. Nanuza Luiza de Menezes e Lic. Yumiko Ugadim, que nos trouxeram as briófitas que encontraram em seus passeios e excursões, o nosso muito obrigado.

Aos colegas e amigos Lic. José Fernando Bandeira de Mello Campos e Lic. Walter Handro, pelo incentivo que nos proporcionaram, o nosso agradecimento.

Ao Sr. Almir de Oliveira Aguiar pela revisão ortográfica e estilística, ao Sr. Jairo de Araujo Andrade pelas magníficas fotografias, ao Sr. José Francisco Martins da Silva pelo trabalho datilográfico o nosso agradecimento.

A todos os demais membros do Departamento de Botânica da FFCL USP, o nosso agradecimento.

A todos aqueles que forneceram informações ou prestaram serviços, o nosso muito obrigado.

#### VIII — BIBLIOGRAFIA GERAL

- AB' SABER, AZIZ NACIB. 1957. Geomorfologia do sítio urbano de São Paulo. Boletim da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da Universidade de São Paulo 219, Geografia 12: 1-343.
- AB' SABER, AZIZ NACIB & NILO BERNARDES. 1958. Vale do Paraíba, Serra da Mantiqueira e arredores de São Paulo. Conselho Nacional de Geografia: 1-304. Rio de Janeiro.
- AMMONS, NELLE. 1940. The liverworts of West Virginia. The American Midland Naturalist 23: 1-164.
- ARNELL, SIGFRID. 1963. Hepaticae of South Africa. Swedish Natural Science Research Council: 1-411. Stockholm.
- AZEVEDO, AROLDO DE. ed. 1958. A cidade de São Paulo. Vol. I. A região de São Paulo. Companhia Editôra Nacional: 1-254. São Paulo.
- AZEVEDO, AROLDO DE. ed. 1964. Brasil a terra e o homem. Vol. I. As bases físicas. Companhia Editôra Nacional: 1-584. São Paulo.
- BENSON, LYMAN. 1962. Plant taxonomy methods and principles. The Ronald Press Company: 1-494. New York.

- BIRSE, EVELIN M. 1958a. Ecological studies on growth-form in Bryophytes III. The relationship between growth-form of Mosses and ground water supply. *The Journal of Ecology* 46: 9-27.
- BIRSE, EVELIN M. 1958b. Ecological studies on growth-form in Bryophytes IV. Growth-form distribution in a deciduous wood. *The Journal of Ecology* 46: 29-42.
- BONNER, C. E. B. 1962. Index Hepaticarum. Pars. II: *Achiton* to *Balantiopsis*. J. Cramer: 1-320. Weinheim (Germany).
- CAMPBELL, DOUGLAS HOUGHTON. 1898. The systematic position of the genus *Monoclea*. *Botanical Gazette* 25: 272-274.
- CAMPBELL, DOUGLAS H. 1918. The structure and development of Mosses and Ferns. 3ed. The Macmillan Co. 1-708. New York.
- CLAPP, GRACE L. 1912. The life history of *Aneura pinguis*. *Botanical Gazette* 54: 177-193 pls. IX-XII.
- CONSELHO NACIONAL DE GEOGRAFIA. 1959. Atlas do Brasil (Geral e Regional). 2.<sup>a</sup> Tiragem.
- COUTINHO, LEOPOLDO MAGNO. 1962. Contribuição ao conhecimento da ecologia da Mata Pluvial Tropical. *Boletim da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da Universidade de São Paulo* 257, *Botânica* 13: 11-219.
- DUSÉN, P. 1903. Sur la flore de la Serra do Itatiaya au Brésil. *Arquivos do Museu do Rio de Janeiro* 13: 1-119.
- EVANS, ALEXANDER W. 1919. A taxonomic study of *Dumortiera*. *Bulletin of the Torrey Botanical Club* 46: 167-182.
- EVANS, ALEXANDER W. 1921. The genus *Riccardia* in Chile. *Transactions of the Connecticut Academy of Arts and Sciences* 25: 93-209.
- EVANS, ALEXANDER W. 1925. The lobate species of *Symphyogyna*. *Transactions of the Connecticut Academy of Arts and Sciences* 27: 1-50.
- EVANS, ALEXANDER W. 1927. A further study of the American species of *Symphyogyna*. *Transactions of the Connecticut Academy of Arts and Sciences* 28: 295-354.
- EVANS, ALEXANDER W. 1937. A history of the genus *Pallavicinia*. *Bryologist* 40: 25-33.
- EVANS, ALEXANDER W. 1939. The classification of the Hepaticae. *The Botanical Review* 5: 49-96.
- FRANÇA, ARI. 1958. O quadro climato-botânico in *Azevedo, Aroldo de ed. A cidade de São Paulo* Vol. I. Companhia Editôra Nacional: 1-254. São Paulo.
- FRYE, T. C. & LOIS CLARK. 1937. Hepaticae of North America. *University of Washington Publications in Biology* 6: 1-1018.
- FULFORD, MARGARET. 1951. Distribution patterns of the genera of leafy Hepaticae of South America. *Evolution* 5: 243-264.
- GARJEANNE, A. J. M. 1932. *Psycology: in Fr. Verdoorn ed. Manual of Bryology*: 1-486. The Hague.

- GIMINGHAM, C. H. & EVELYN M. BIRSE. 1957. Ecological studies on growth-form in Bryophytes. I. Correlations between growth-form and habitat. *The Journal of Ecology* 45: 533-545.
- GOEBEL, K. 1930. *Organographie der Pflanzen II Teil Bryophyten-Pteridophyten*. 3ed. Gustav Fisher: 643-1378. Jena.
- GOTTSCHKE, C. M., J. B. G. LINDENBERG & C. G. NEES AB ESENBECK. 1844. *Synopsis Hepaticarum*. Messnerianis: 1-834. Hamburgi.
- GOTTSCHKE, C. M. 1867. De Mexicanske Levermoser. *Vidensk. Selsk. Skr.* 5 Raekke Naturvidensk. og Mathem. Afd. 6: 101-381. Tab. I-XX.
- GROLLE, RICLEF. 1957. Ein dringender Fall für die Liste der *nomina conservanda*. *Revue Bryologique et Lichénologique XXVI*: 82-84.
- GROLLE, RICLEF. 1961. Theodor Herzog. *Revue Bryologique et Lichenologique* 30: 155-162.
- HÄSSEL DE MENENDEZ, GABRIELA G. 1957. *Monoclea forsteri* en Argentina. *Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica* 6: 248-250.
- HÄSSEL DE MENENDEZ, GABRIELA G. 1961a. Las espécies Argentinas del género *Symphyogyna*. *Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica* 9: 233-260.
- HÄSSEL DE MENENDEZ, GABRIELA G. 1961b. Las espécies sudamericanas del género *Pallavicinia*. *Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica* 9: 261-282.
- HÄSSEL DE MENENDEZ, GABRIELA G. 1962. Estudio de las *Anthocerotales* y *Marchantiales* de la Argentina. *Opera Lilloana VII*: 1-297. Laminas I-XII.
- HATCHER, RAYMOND E. 1961. A monograph of the genus *Isotachis* (Hepaticae). *Nova Hedwigia* II (4) e III (1): 1-71 + 30 tabs.
- HAUPT, ARTHUR W. 1918. A morphological study of *Pallavicinia lyellii*. *Botanical Gazette* 66: 524-533 pl. 20-24.
- HAUPT, ARTHUR W. 1943. Structure and development of *Symphyogyna brasiliensis*. *The Botanical Gazette* 105: 193-201.
- HERZOG, TH. 1925. Contribuições ao conhecimento da Flora Bryologica do Brasil (Beiträge zur Kenntnis der Moosflora von Brasilien). I — Hepaticae. *Archivos de Botânica do Estado de São Paulo*. Vol. I (2). Da série toda Vol. II (2): 31-48. (Obs. nenhuma data aparece no trabalho; de acôrdo com uma citação do próprio autor (Herzog 1926), o trabalho teria sido publicado em 1925. Em uma lista dos trabalhos publicados por Theodor Herzog, Grolle (1961) considera o ano de 1924 como o da publicação. No fichário do Instituto de Botânica do Estado de São Paulo, a datação refere-se ao ano de 1925).
- HERZOG, THEODOR. 1926. *Geographie der Moose*. Gustav Fisher: 1-440 *Tafel* 1-8. Jena.
- HERZOG, THEODOR. 1927. *Zwei Bryophytensammlungen aus Südamerika*. *Hedwigia* 67: 249-268.

- HERZOG, THEODOR. 1931. Die Moose der Ph. v. Lutzelburgschen Reisen durch Nordbrasilien. *Hedwigia* 71: 332-350.
- HERZOG, THEODOR. 1937. Neue Hepaticae aus Südamerika. *Brotéria série Ciências Naturais* 6: 17-23.
- HERZOG, THEODOR. 1942. Beiträge zur Kenntnis Neotropischer Bryophyten. Beihefte zum Botanischen Centralblatt 61: 559-590.
- HERZOG, THEODOR. 1950. *Miscellanea Bryologica. I. Neotropica. Memoranda Societatis pro Fauna et Flora Fennica* 25: 43-72.
- HERZOG, THEODOR. 1952. Beiträge zur Kenntnis Argentinischen Bryophytenflora. *Fedde Repertorium Specierum Novarum Regni Vegetabilis* 55: 1-27.
- JOHNSON, DUNCAN S. 1904. The development and relationship of *Monoclea*. *Botanical Gazette* 38: 185-204 + 2 pl.
- JOLY, A. BRANDÃO. 1950. Estudo fitogeográfico dos campos do Butantã. *Boletim da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da Universidade de São Paulo* CLX, *Botânica* 8: 5-68.
- KUHLMANN, M. & EDUARDO KUHN. 1947. A flora do Distrito de Ibiti (Ex-Monte Alegre) Município de Amparo. Instituto de Botânica da Secretaria da Agricultura São Paulo. *Publicações da Série "B"*. 1-221.
- LANJOUW, J. 1956 ed. Código Internacional de Nomenclatura Botânica. Adoptado por el Octavo Congreso Internacional de Botanica Paris Julio de 1954. *Regnum Vegetabile* 8: 1-338.
- LANDER, CAROLINE A. 1935. The relation of the Plastid to Nuclear division in *Anthoceros laevis*. *American Journal of Botany* 22: 42-51.
- LAWRENCE, GEORGE H. M. 1965. *Taxonomy of Vascular Plants*. The Macmillan Company 10ed. 1-823. New York.
- LEITGEB, HUBERT. 1877. Untersuchungen ueber die Lebermoose. II Heft. Die Frondosen Jungermannieen. O. Deistung's Buchhandlung: 1-144 *Tafel* I-IX. Jena.
- LINDMAN, C. A. M. 1906. A vegetação no Rio Grande do Sul (Brasil Austral). *Livraria Universal*: 1-356 + 69 estampas e 2 mapas. Pôrto Alegre.
- LÖFGREN, ALBERTO. 1896. Ensaio para uma distribuição dos vegetaes nos diversos grupos florísticos do Estado de São Paulo. Índice das plantas da Comissão seguido por uma relação das plantas cultivadas no jardim da Comissão. *Typographia a Vap. de Hennies Irmãos*: 1-230 + 1 pl. São Paulo.
- MARTIUS, CAROL. FRIDERIC. PHILIP. DE 1828-1834. *Icones plantarum cryptogamicarum quas in itinere annis MDCCCXVII-MDCCCXX per Brasilian jussu et auspiciis Maximilianí Josephi I. Bavariae Regis Augustissimi instituto collegit et descripsit*. *Monachii*: 1-137 + *Tab. I. LXXVI*.
- MC CORMICK, FLORENCE A. 1914. A study of *Symphyogyna aspera*. *Botanical Gazette* 58: 401-418. *Tab. XXX-XXXII*.



- MEHRA, P. N. 1957. A new suggestion on the origin of the thallus in the Marchantiales. I. The thallus structure. II. The theory. *American Journal of Botany* 44: 505-515, 573-581.
- MEIJER, W. 1959. Notes on species of *Riccardia* from their type localities in western Java. *The Journal of the Hattori Botanical Laboratory* 21: 61-78.
- MEYLAN, CH. 1924. Les Hépatiques de la Suisse, in *Beiträge zur Kryptogamenflora der Schweiz*. Band. 6. Fretz Freres S. A. 1-318. Zurich.
- MIGULA, W. 1904. Kryptogamen-Flora von Deutschland, Deutsch-Österreich und der Schweiz. Bd. I. Moose. Hugo Bermühler: 1-512. Berlin.
- MIZUTANI, MASAMI & SINSKE HATTORI. 1957. An etude on the sistematics of Japanese Riccardias. *The Journal of the Hattori Botanical Laboratory* 18: 27-64.
- MÖBIUS, MARTIN. 1937. *Geschichte der Botanik. Von den ersten Anfängen bis zur Gegenwart*. Gustav Fischer. 1-458. Jena.
- MÜLLER, KARL. 1951-1954. Die Lebermoose Europas, in *Rabenhorst's Kryptogamen-Flora*. 3e. Auflage, Lieferung 1-5. Akademische Verlagsgesellschaft Geest & Porting K. G. 1-756. Leipzig.
- MÜLLER, KARL. 1955. Lebermoose aus Südamerika. *Fedde Repertorium Specierum Novarum Regni Vegetabilis* 58: 59-74.
- NEES AB ESENBECK, C. G. 1833. Hepaticae Hedw. in *C. F. PH. de MARTIUS*, *Flora Brasiliensis seu enumeratio plantarum in Brasilia tam sua sponte quam accedente cultura provenientium, quas in itinere auspiciis Maximiliani Josephi I. Bavariae Regis annis 1817-1820 peracto collegit, partim descripsit; alias a Maximiliano Seren. Principe Widensi, Sellovio aliisque advectas addidit, communibus amicorum propriisque studiis secundum methodum naturalem dispositas et ellus tratas edidit*. Vol. I. Pars prior. Sumptibus J. G. Cottae 1-390. Stuttgartiae et Tubingae.
- PARIHAR, N. S. 1961. An introduction to Embryophyta. Vol. I. Bryophyta. Fourth Revised Edition. Central Book Depot: 1-338. Allahabad.
- PICKETT, F. L. 1925. The life history of *Ricciocarpus natans*. *Bryologist* 28: 1-3.
- PROSKAUER, JOHANNES. 1948a. Studies on the Morphology of *Anthoceros* I. *Annals of Botany N. S.* 12: 237-265 + plate V.
- PROSKAUER, JOHANNES. 1948b. Studies on the Morphology of *Anthoceros* II. *Annals of Botany N. S.* 12: 427-439 + plate X.
- PROSKAUER, JOHANNES. 1951. Studies on Anthocerotales III. *Bulletin of The Torrey Botanical Club* 78: 331-349.
- PROSKAUER, JOHANNES. 1953. Studies on Anthocerotales. IV. *Bulletin of The Torrey Botanical Club* 80: 65-75.
- REIMERS, H. 1954. Bryophyta in *A. Engler's Syllabus der Pflanzenfamilien I*. Gebrüder Borntraeger: 1-268. Berlin.

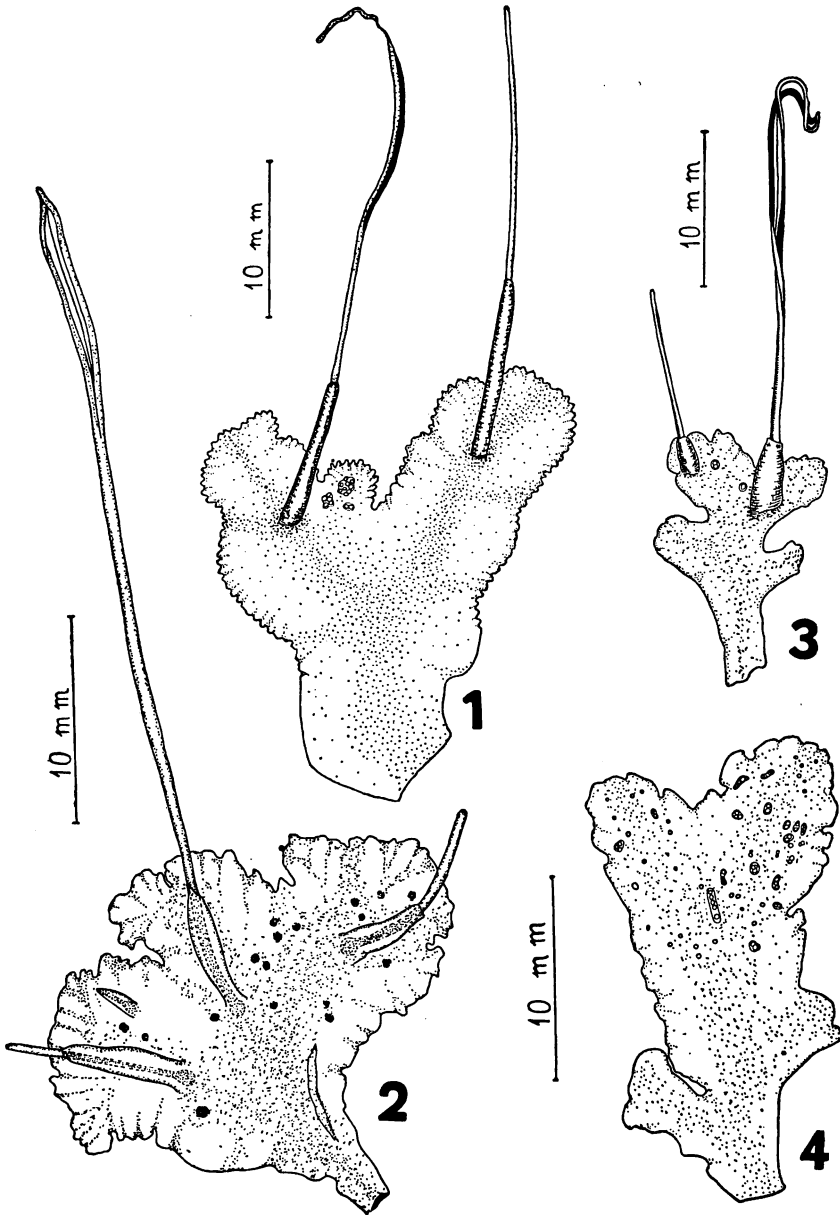
- RICHARDS, P. W. 1932. Ecology in *Fr. Verdoorn* ed. Manual of Bryology 1-486. The Hague.
- SAMPAIO, A. J. DE. 1916. A flora de Matto Grosso. Memoria em homenagem aos trabalhos botanicos da Comissão Rondon. Museu Nacional 1-125 + 10 mapas.
- SETZER, JOSÉ. 1941. O clima do Estado de São Paulo. Boletim Geográfico 19.
- SCHENCK, HEINRICH. 1898. Cryptogamen in *Edouard Strasburger*, Lehrbuch der Botanik. Gustav Fischer: 1-50. Jena.
- SCHIFFNER, VICTOR. 1893. Hepaticae in *A. Engler & K. Prantl*, Die Natürlichen Pflanzenfamilien. I Teil III Abteilung. I Hälfte. W. Engelmann: 3-141. Leipzig.
- SCHUSTER, RUDOLF M. 1949. The Ecology and distribution of Hepaticae in Central and Western New York. The American Midland Naturalist 42: 513-712.
- SCHUSTER, RUDOLF M. 1958. Keys to the Orders, Families and Genera of Hepaticae of America north of Mexico. The Bryologist 61: 1-66.
- SHIMIZU, DAISKE & SINSKE HATTORI. 1954. Marchantiales of Japan III. The Journal of The Hattori Botanical Laboratory 12: 53-75.
- SHOWALTER, A. 1923. Studies in the morphology of *Riccardia pinguis*. American Journal of Botany 10: 148-166.
- SMITH, GILBERT M. 1938. Cryptogamic Botany. Vol. II. Bryophytes and Pteridophytes. McGraw-Hill Book Company Inc. 1-380. New York.
- SMITH, JAMES L. 1966. The Liverworts *Pallavicinia* and *Symphyogyna* and their conducting system. University of California publications in Botany 39: 1-46, pl. 1-18.
- SPRUCE, RICHARD. 1885. Hepaticae of the Amazon and of the Andes of Peru and Equador. Trubner & CO. Ludgate Hill: 1-589, *tab.* I-XXII. London.
- STEPHANI, FRANZ. 1888. Westindische Hepaticae. Hedwigia 27: 276-302. *Tafel* IX-XIV.
- STEPHANI, FRANZ. 1898a. Species Hepaticarum — *Riccia*. Bulletin de L'Herbier Boissier 6: 310-343, 361-378.
- STEPHANI, FRANZ. 1898b. Species Hepaticarum — *Ricciocarpus*. Bulletin de L'Herbier Boissier 6: 757- 758.
- STEPHANI, FRANZ. 1899a. Species Hepaticarum — *Dumortiera*. Bulletin de L'Herbier Boisier 7: 222-225.
- STEPHANI, FRANZ. 1899b. Species Hepaticarum — *Marchantia*. Bulletin de L'Herbier Boissier 7: 383-407; 518-533.
- STEPHANI, FRANZ. 1899c. Species Hepaticarum — *Aneura*. Bulletin de L'Herbier Boissier 7: 662-695; 727-764.
- STEPHANI, FRANZ. 1899d. Species Hepaticarum — *Metzgeria*. Bulletin de L'Herbier Boissier 7: 927-956.
- STEPHANI, FRANZ. 1905. Hepaticae amazonicae ab Ernesto Ule collectae. Hedwigia 44: 223-229.

- STEPHANI, FRANZ. 1917. Species Hepaticarum — Megaceros. *Bulletin de L'Herbier Boisseier* 5: 945-957.
- VERDOORN, FR. 1932. Classification of Hepaticae in *Fr. Verdoorn. ed. Manual of Bryology*: 1-486. The Hague.
- WATSON, E. V. 1964. The structure and Life of Bryophytes. Hutchinson University Library: 1-192. London.

## PRANCHA 1

## ASPECTO GERAL

- Fig. 1. *Dendroceros minarum*. Planta monóica, notar os anterídios entre os esporogônios.
- Fig. 2. *Anthoceros punctatus*. Planta com esporogônios; por transparência vêem-se colônias de cianofitas; à direita, porção inferior da figura, notar uma lamela dorsal.
- Fig. 3. *Phaeoceros kuhlmannii*. Planta mostrando esporogônios e anterídios; figura do material "tipo".
- Fig. 4. *Phaeoceros kuhlmannii*. Plantas mostrando apenas anterídios; figura do material "tipo".



## PRANCHA 2

## ESPOROS

- Fig. 5. *Anthoceros punctatus*. Face hemisférica.  
Fig. 6. *Anthoceros punctatus*. Face tetraédrica.  
Fig. 7. *Phaeoceros kuhlmannii*. Face hemisférica.  
Fig. 8. *Phaeoceros kuhlmannii*. Face tetraédrica.

## ELATERES

- Fig. 10. *Dendroceros minarum*. Refôrço em espiral.  
Figs. 11-14. *Anthoceros punctatus*. Diversos elateres, sem reforços em espiral ou pseudo-elateres.  
Figs. 15-17. *Phaeoceros kuhlmannii*. Diversos elateres, sem reforços em espiral ou pseudo-elateres.

## ANTERÍDIOS

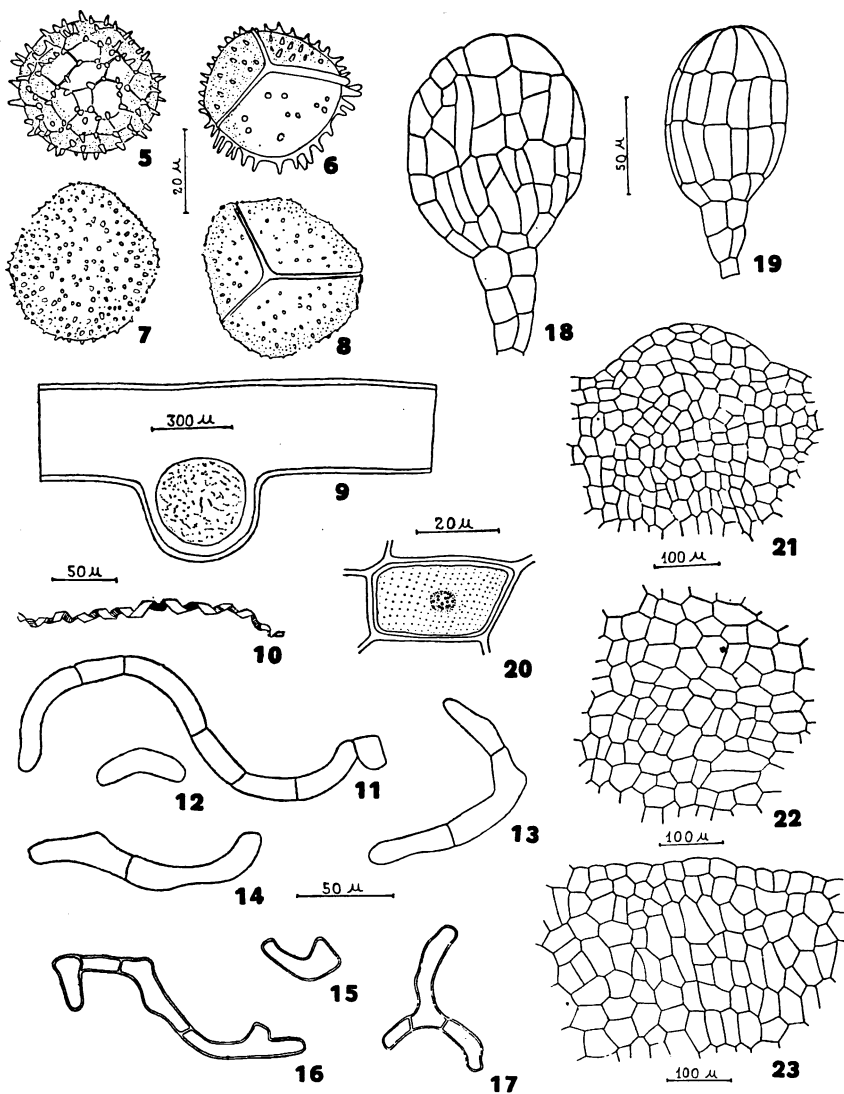
- Fig. 18. *Phaeoceros kuhlmannii*. Disposição irregular das células da parede.  
Fig. 19. *Anthoceros punctatus*. 4 fileiras de células na parede.  
VISTA FRONTAL DO TALO, LADO DORSAL.  
Fig. 21. *Dendroceros minarum*.  
Fig. 22. *Anthoceros punctatus*.  
Fig. 23. *Phaeoceros kuhlmannii*.

## CIANOFITAS

- Fig. 9. *Dendroceros minarum*. Colônias ressaltando do lado ventral do talo.

## PIRENÓIDE

- Fig. 20. *Anthoceros punctatus*. Célula do talo em vista frontal.



## PRANCHA 3

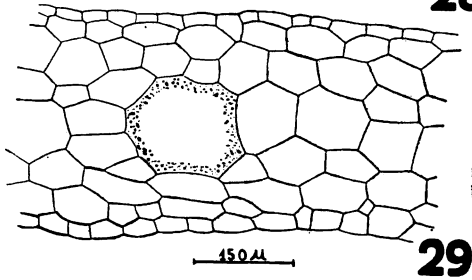
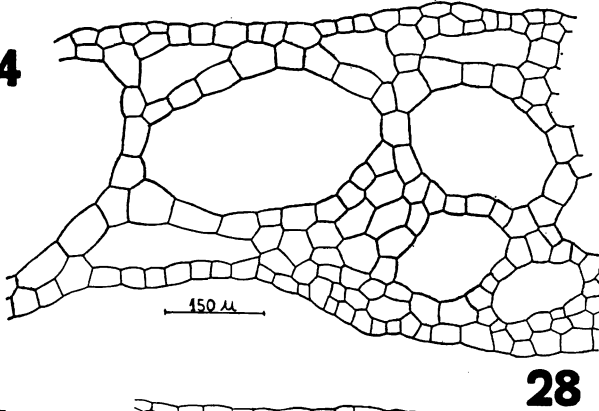
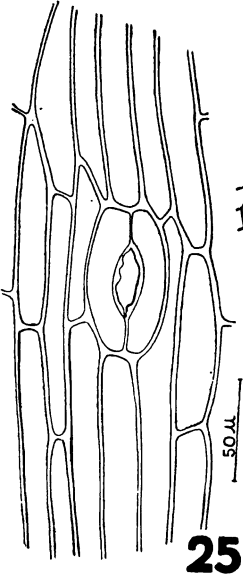
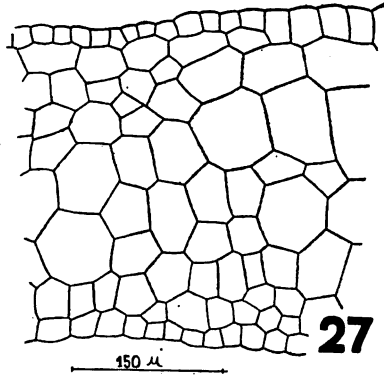
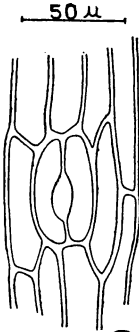
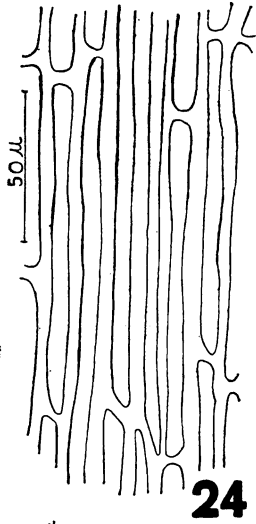
## CAPSULA

- Fig. 24. *Dendroceros minarum*. Paredes celulares muito espessadas estômatos ausentes.
- Fig. 25 *Phaeoceros kuhlmannii*. Estômatos.
- Fig. 26. *Anthoceros punctatus*. Estômatos.

## CORTE TRANSVERSAL AO TALO

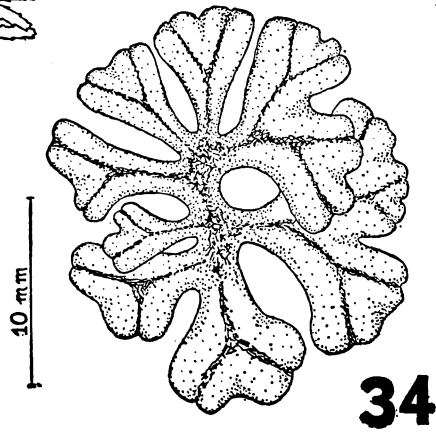
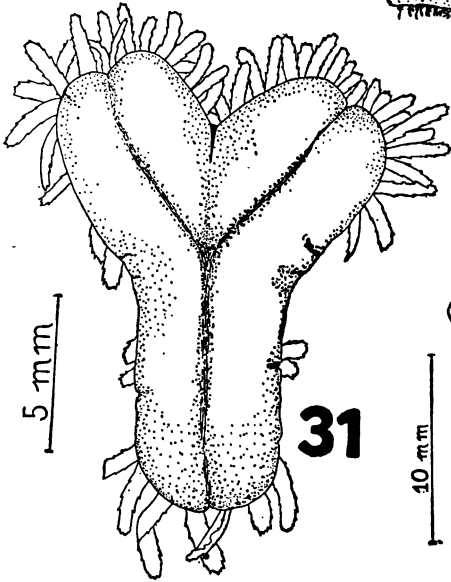
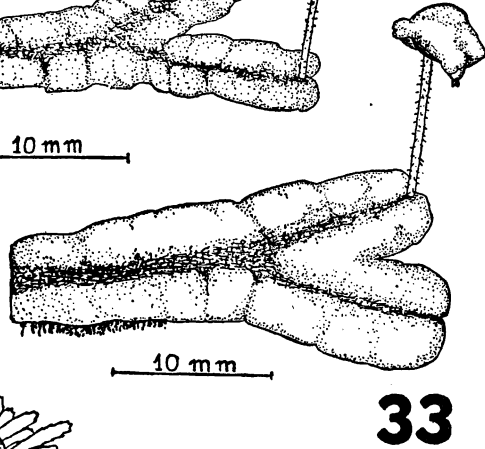
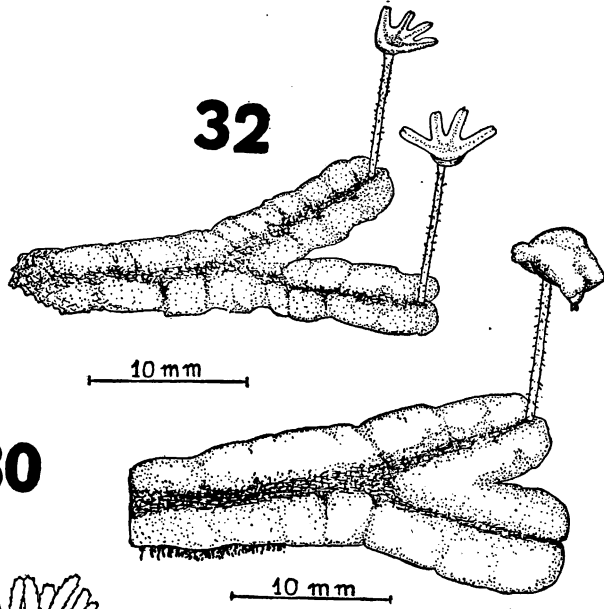
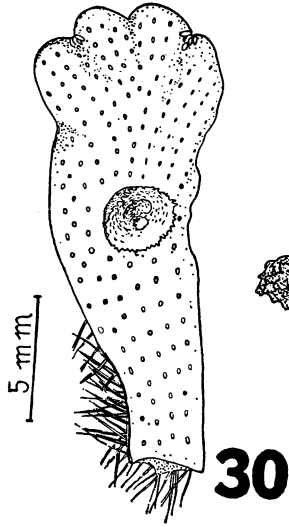
- Fig. 27. *Phaeoceros kuhlmannii*. Câmaras ausentes.
- Fig. 28. *Anthoceros punctatus*. Câmaras e canais vazios.
- Fig. 29. *Dendroceros minarum*. Câmaras com mucilagem.





*PRANCHA 4**ASPECTO GERAL*

- Fig. 30. *Marchantia chenopoda*. Planta com conceptáculo.  
Fig. 31. *Ricciocarpus natans*. Planta flutuante.  
Fig. 32. *Marchantia chenopoda*. Planta masculina com 2 anteridióforos.  
Fig. 33. *Marchantia chenopoda*. Planta feminina com 1 arquegonióforo.  
Fig. 34. *Riccia membranacea*. Planta formando roseta.

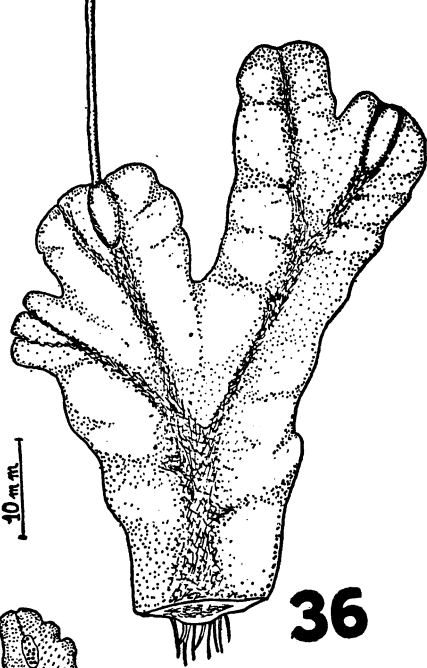


**PRANCHA 5****ASPECTO GERAL**

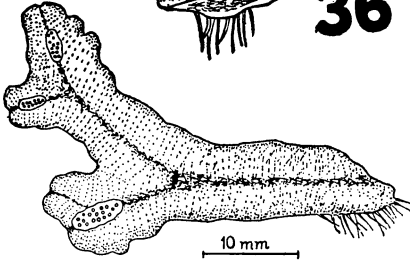
- Fig. 35. *Dumortiera hirsuta*. Planta masculina com anteridióforo.  
Fig. 36. *Monoclea forsteri*. Planta feminina com esporogônio.  
Fig. 37. *Monoclea forsteri*. Planta masculina com receptáculos.  
Fig. 38. *Dumortiera hirsuta*. Planta feminina com arquegonióforo junto ao pé dêste, está se formando uma ramificação.



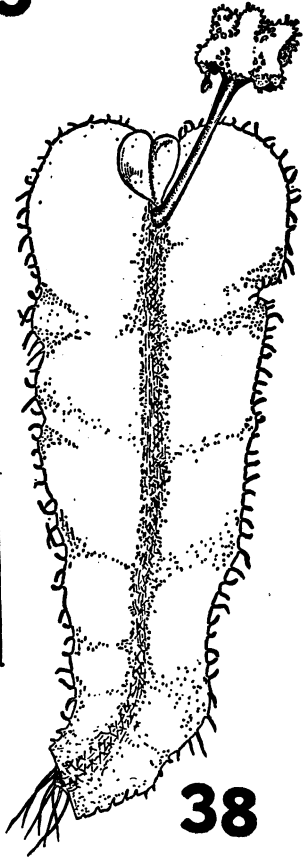
**35**



**36**



**37**

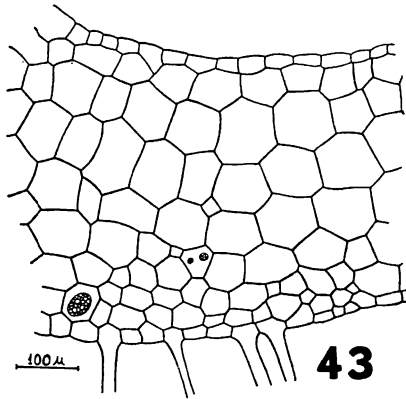
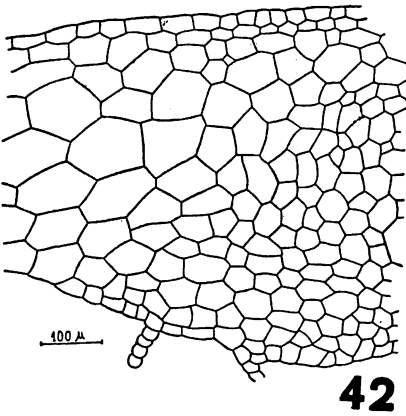
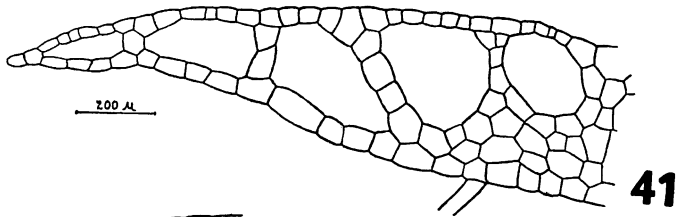
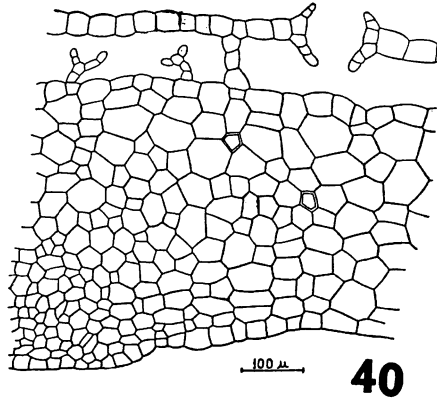
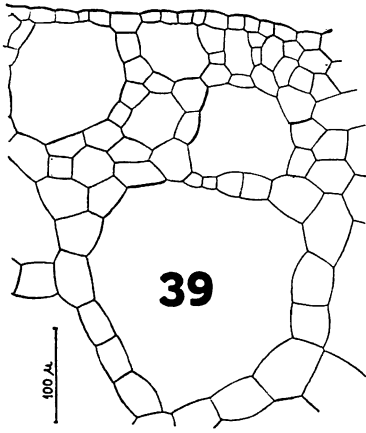


**38**

## PRANCHA 6

## CORTE TRANVERSAL AO TALO

- Fig. 39. *Ricciocarpus natans*.
- Fig. 40. *Marchantia chenopoda*.
- Fig. 41. *Riccia membranacea*.
- Fig. 42. *Dumortiera hirsuta*.
- Fig. 43. *Monoclea forsteri*.



## PRANCHA 7

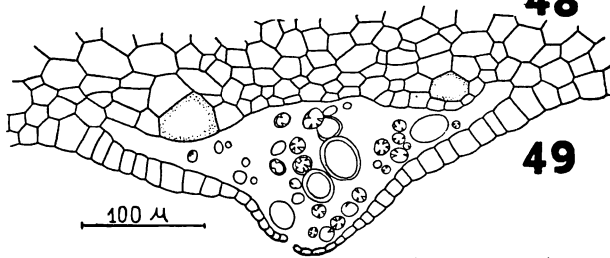
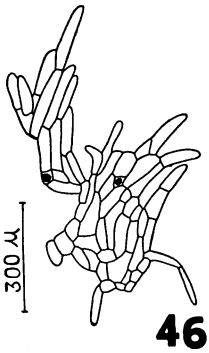
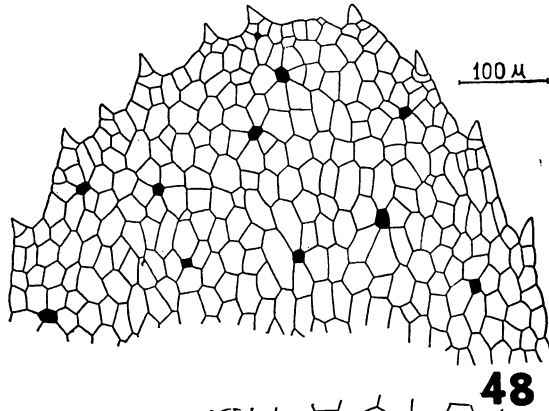
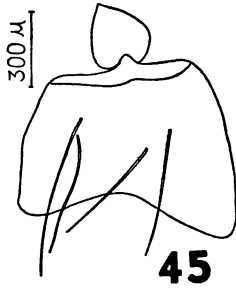
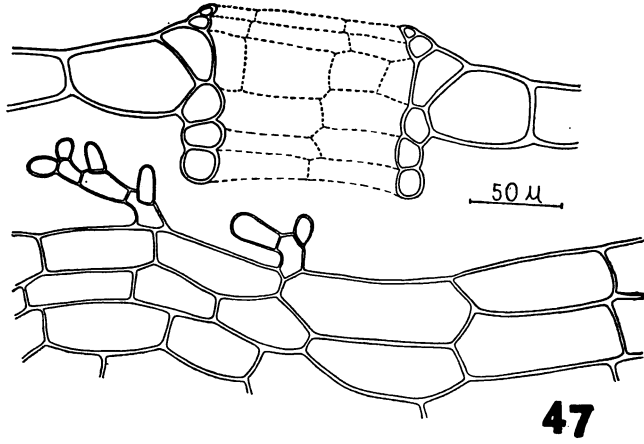
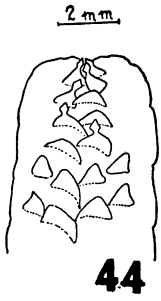
## ESCAMAS VENTRAIS

- Fig. 44. *Marchantia chenopoda*. Talo em vista ventral, mostrando inserção das escamas.
- Fig. 45. *Marchantia chenopoda*. Detalhe de escama apendiculada.
- Fig. 46. *Dumortiera hirsuta*. Escama com oleocorpos.
- Fig. 48. *Ricciocarpus natans*. Ápice de escama de planta flutuante; notar células com gôtas de óleo, intensamente coloridas.

## CORTE TRANSVERSAL AO TALO

- Fig. 47. *Marchantia chenopoda*. Detalhe de poro respiratório "em tonel", e filamentos assimiladores no interior da câmara.
- Fig. 49. *Marchantia chenopoda*. Detalhe mostrando inserção de 2 escamas ventrais que ladeiam um feixe de rizóides; notar células com mucilagem no tecido basal.





## PRANCHA 8

## VISTA FRONTAL DO TALO (lado dorsal)

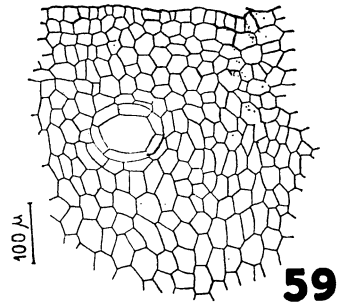
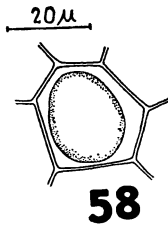
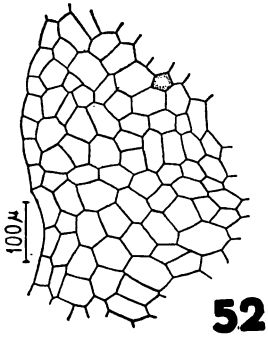
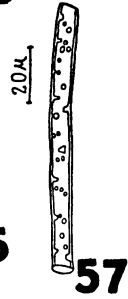
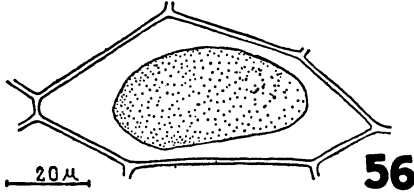
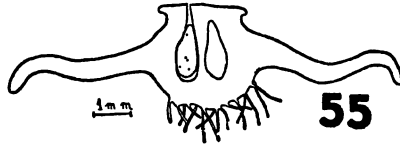
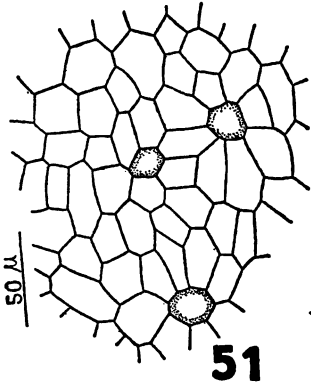
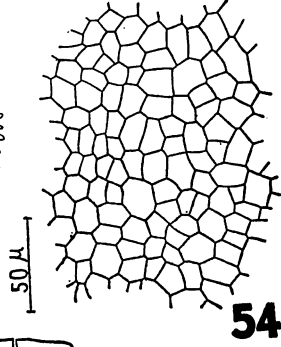
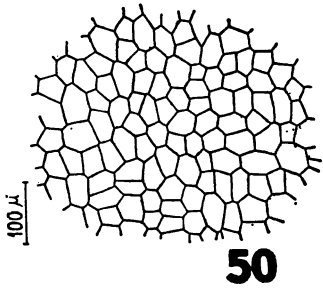
- Fig. 50. *Monoclea forsteri*.  
Fig. 51. *Ricciocarpus natans*. Detalhe mostrando a abertura de 3 poros respiratórios simples.  
Fig. 52. *Riccia membranacea*. Asa e poro respiratório simples.  
Fig. 54. *Dumortiera hirsuta*.  
Fig. 59. *Marchantia chenopoda*. Detalhe da abertura de poro respiratório "em tonel".

## OLEOCORPOS

- Fig. 56. *Monoclea forsteri*.  
Fig. 58. *Dumortiera hirsuta*.

## DIVERSOS

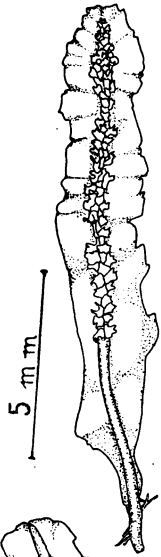
- Fig. 53. *Riccia membranacea*. Esporo.  
Fig. 55. *Monoclea forsteri*. Corte transversal a um receptáculo de planta masculina, vendo-se 2 câmaras anteridiaais; a da esquerda com anterídios cortado longitudinalmente.  
Fig. 57. *Dumortiera hirsuta*. Pedaco de rizóide tuberculado, visto em corte óptico.



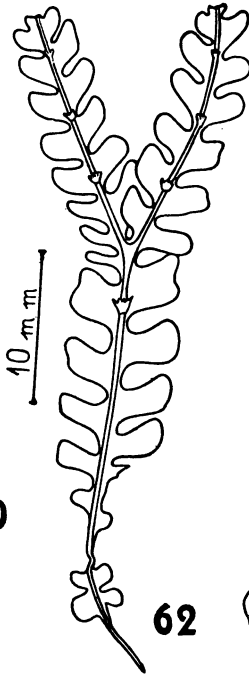
## PRANCHA 9

## ASPECTO GERAL

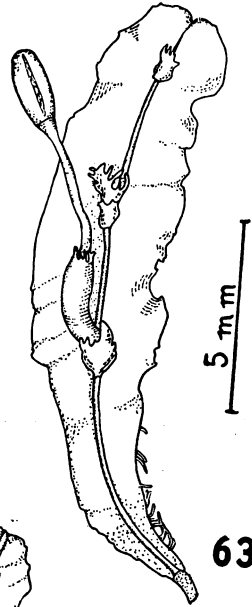
- Fig. 60. *Symphyogyna brasiliensis*. Planta masculina.  
Fig. 61. *Symphyogyna aspera*. Planta masculina.  
Fig. 62. *Symphyogyna aspera*. Planta feminina; forma lobada.  
Fig. 63. *Symphyogyna brasiliensis*. Planta feminina com esporogônio.  
Fig. 64. *Symphyogyna aspera*. Planta feminina com esporogônio; forma irregular.



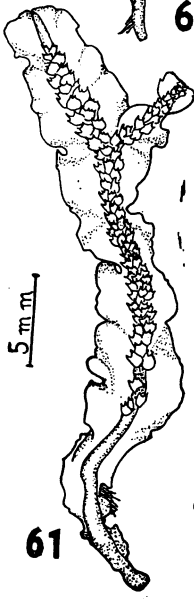
60



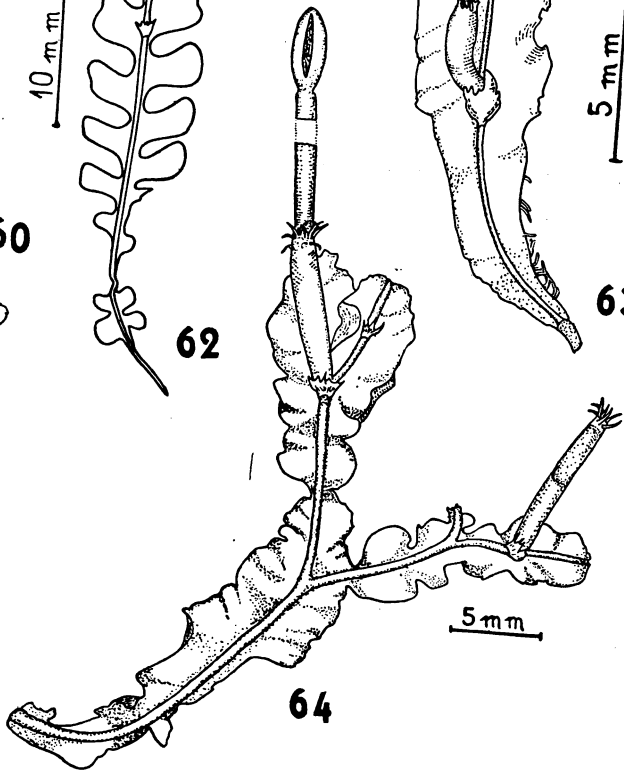
62



63



61

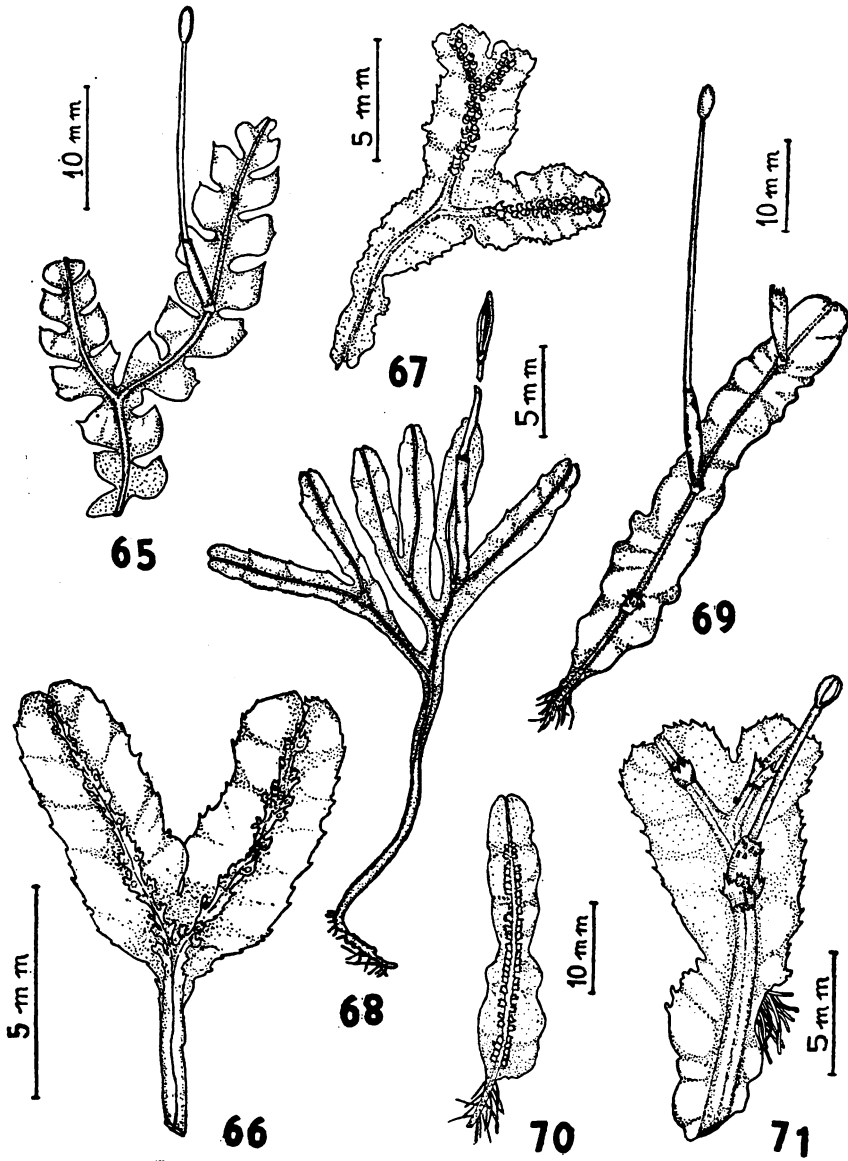


64

## PRANCHA 10

## ASPECTO GERAL

- Fig. 65. *Symphyogyna brongniartii*. Planta feminina com esporogônio.
- Fig. 66. *Symphyogyna podophyla*. Planta masculina.
- Fig. 67. *Symphyogyna leptothelia*. Planta masculina.
- Fig. 68. *Symphyogyna podophyla*. Planta feminina com esporogônio.
- Fig. 69. *Pallavicinia lyellii*. Planta feminina com esporogônio.
- Fig. 70. *Pallavicinia lyellii*. Planta masculina.
- Fig. 71. *Symphyogyna leptothelia*. Planta feminina com esporogônio.



## PRANCHA 11

## LOBOS DA ASA

Figs. 72-74, 82, 83. *Symphyogyna brongniartii*. Notar bordos denteados.

Figs. 75 e 84. *Symphyogyna aspera*. "Forma lobada". Notar bordos sem dentes.

## BORDOS DA ASA

Fig. 76. *Pallavicinia lyellii*. Dente de duas células.

Fig. 77. *Symphyogyna brasiliensis*. Observar a fileira de células alongadas, maiores, na borda exterior.

Fig. 78. *Pallavicinia lyellii*. Observar 1 ou 2 fileiras de células alongadas constituindo a borda exterior.

Fig. 79. *Symphyogyna brongniartii*. Dente com 4 células.

Fig. 80. *Symphyogyna aspera*. "Forma irregular". Notar células menores na borda exterior.

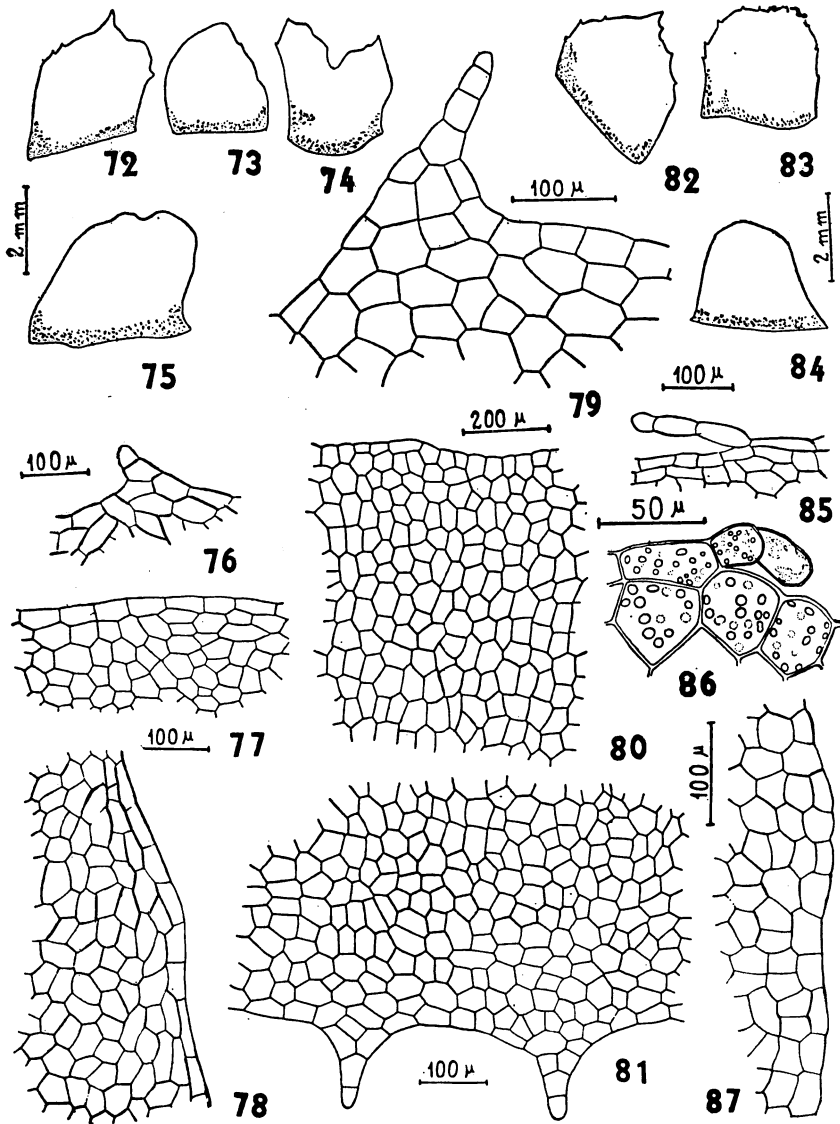
Fig. 81. *Symphyogyna leptothelia*. Bordo denteado.

Fig. 85. *Pallavicinia lyellii*. Dente com 3 células.

Fig. 86. *Symphyogyna aspera*. Papila mucilagínifera marginal.

Fig. 87. *Symphyogyna podophyla*. Bordo sem dentes.



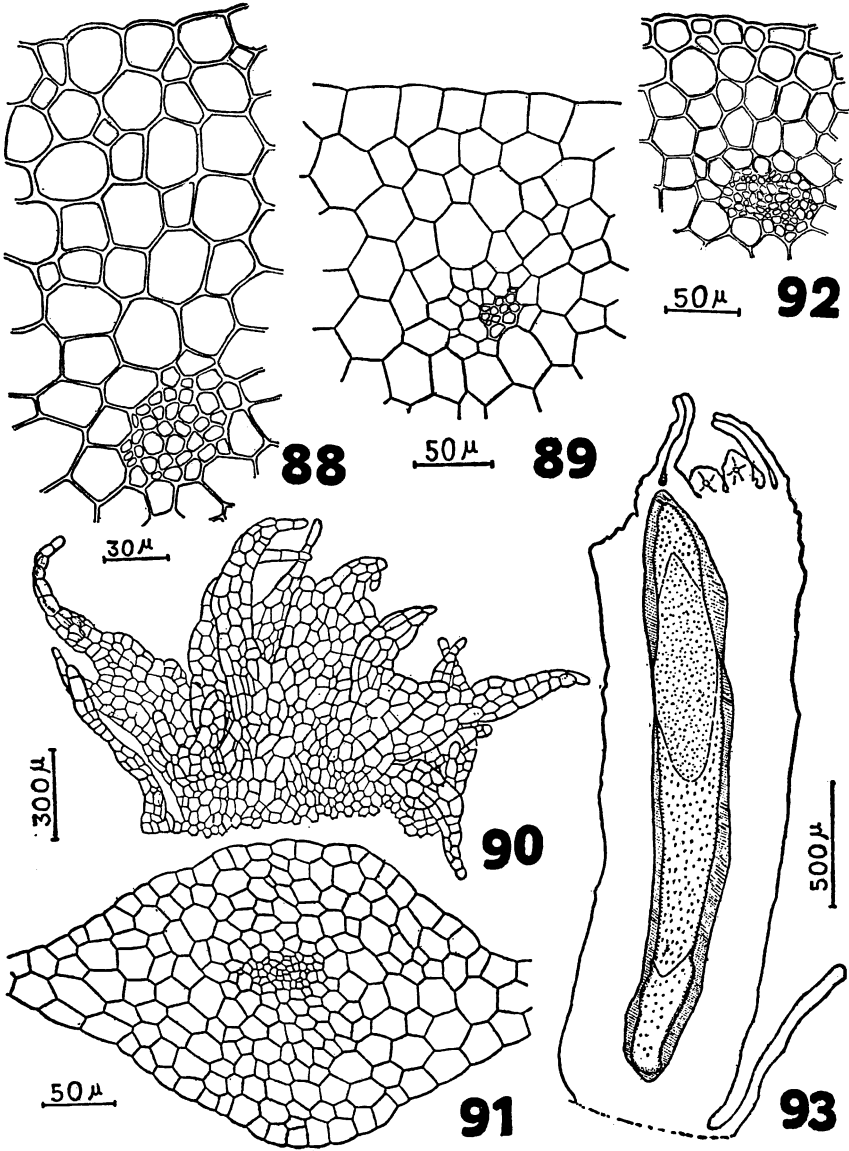


**PRANCHA 12****CORTE TRANVERSAL AO TALO**

- Fig. 88. *Symphyogyna aspera*. Detalhe mostrando feixe prosenquimático.
- Fig. 89. *Symphyogyna leptothelia*. Detalhe do único feixe prosenquimático.
- Fig. 91. *Symphyogyna brongniartii*. Nervura mediana com apenas um feixe prosenquimático.
- Fig. 92. *Symphyogyna brasiliensis*. Detalhe do único feixe prosenquimático.

**DIVERSOS**

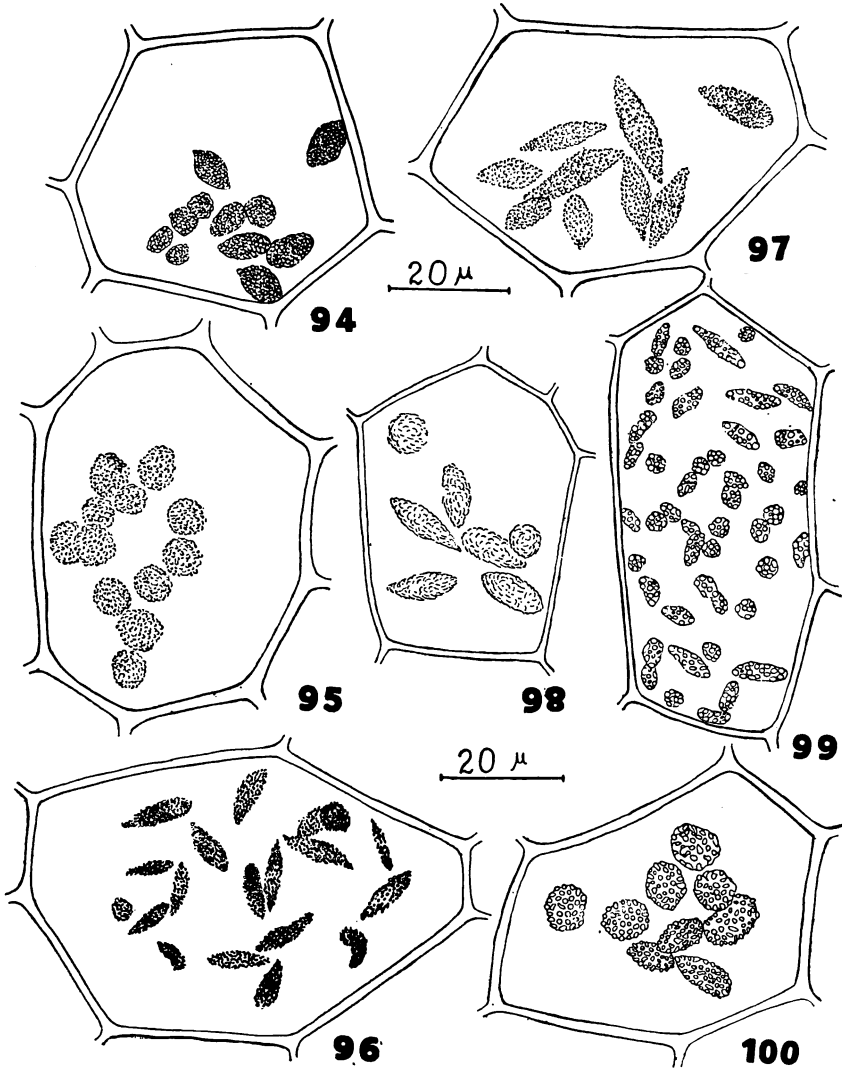
- Fig. 90. *Symphyogyna aspera*. Escama que protege os arquegônios, vista pelo lado que fica afastado do talo.
- Fig. 93. *Symphyogyna podophyla*. Caliptra cortada longitudinalmente; no ápice, arquegônios estéreis ao lado do resto do arquegônio que originou a caliptra. No interior, vê-se o jovem esporogônio.



## PRANCHA 13

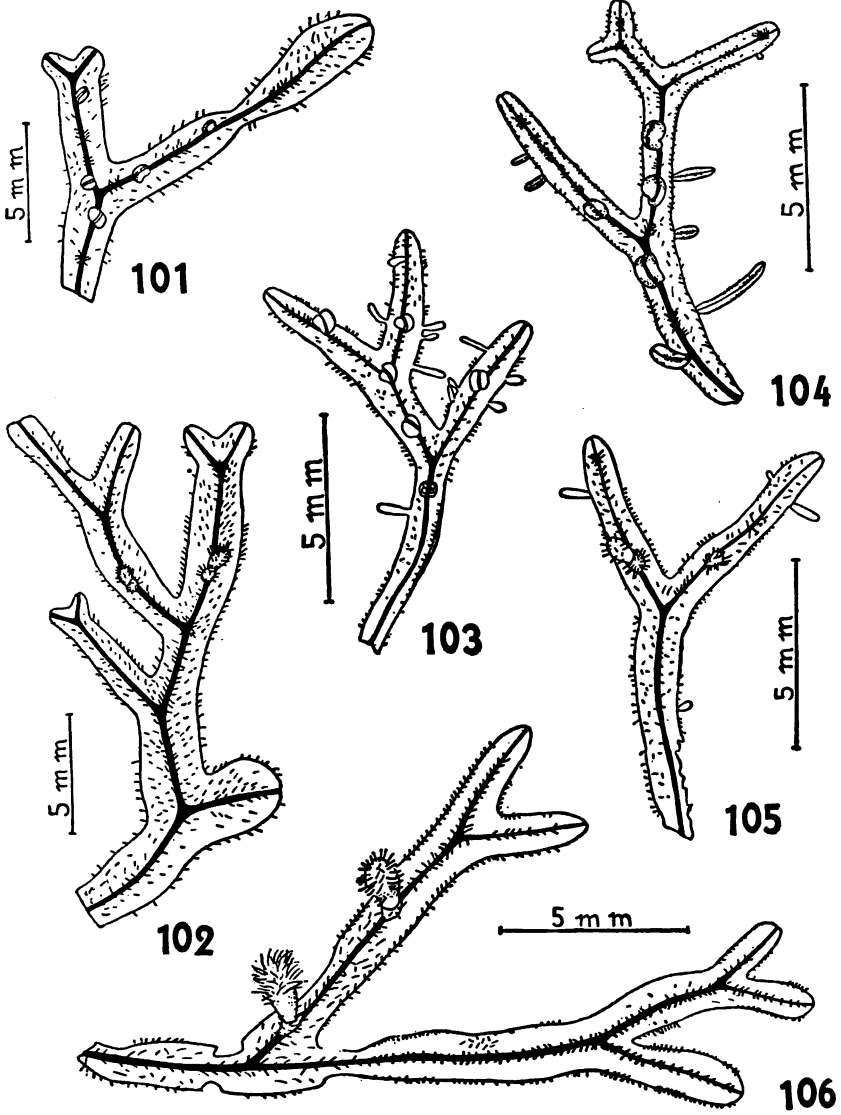
## OLEOCORPOS VISTOS NO INTERIOR DE CÉLULAS DO TALO

- Fig. 94. *Symphyogyna leptothelia*.  
Fig. 95. *Symphyogyna aspera*.  
Fig. 96. *Symphyogyna brongniartii*.  
Fig. 97. *Symphyogyna aspera*.  
Fig. 98. *Symphyogyna brasiliensis*.  
Fig. 99. *Pallavicinia lyellii*.  
Fig. 100. *Symphyogyna podophyla*.



**PRANCHA 14****ASPECTO GERAL (lado ventral)**

- Fig. 101. *Metzgeria dichotoma*. Planta masculina.  
Fig. 102. *Metzgeria dichotoma*. Planta feminina com esporogônios jovens.  
Fig. 103. *Metzgeria furcata*. Planta masculina com gemas laterais.  
Fig. 104. *Metzgeria angusta*. Planta masculina com gemas laterais.  
Fig. 105. *Fetzgeria furcata*. Planta feminina com esporogônios jovens e gemas laterais.  
Fig. 106. *Metzgeria angusta*. Planta feminina com esporogônios jovens.

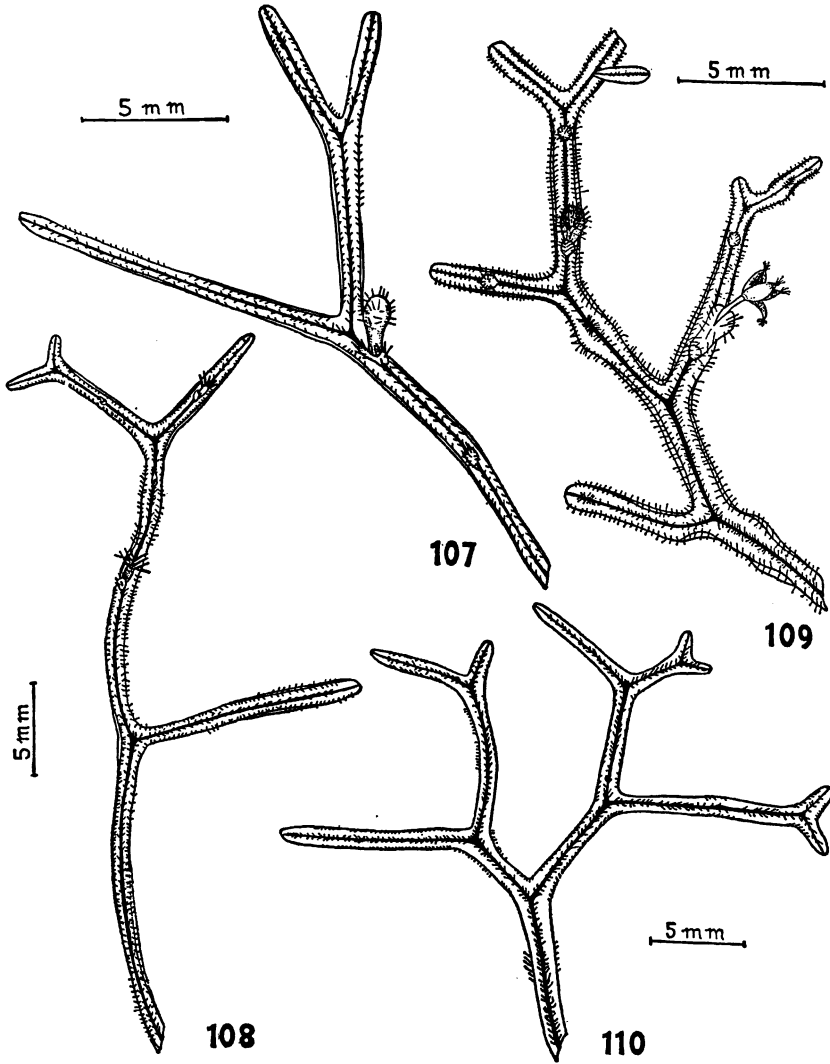


## PRANCHA 15

## ASPECTO GERAL (vista ventral)

- Fig. 107. *Metzgeria convoluta*. Planta feminina com esporogônio jovem.
- Fig. 108. *Metzgeria albinea*. Planta feminina com esporogônio jovem.
- Fig. 109. *Metzgeria hamata*. Planta feminina com esporogônio maduro.
- Fig. 110. *Metzgeria aurantiaca*. Planta estéril.

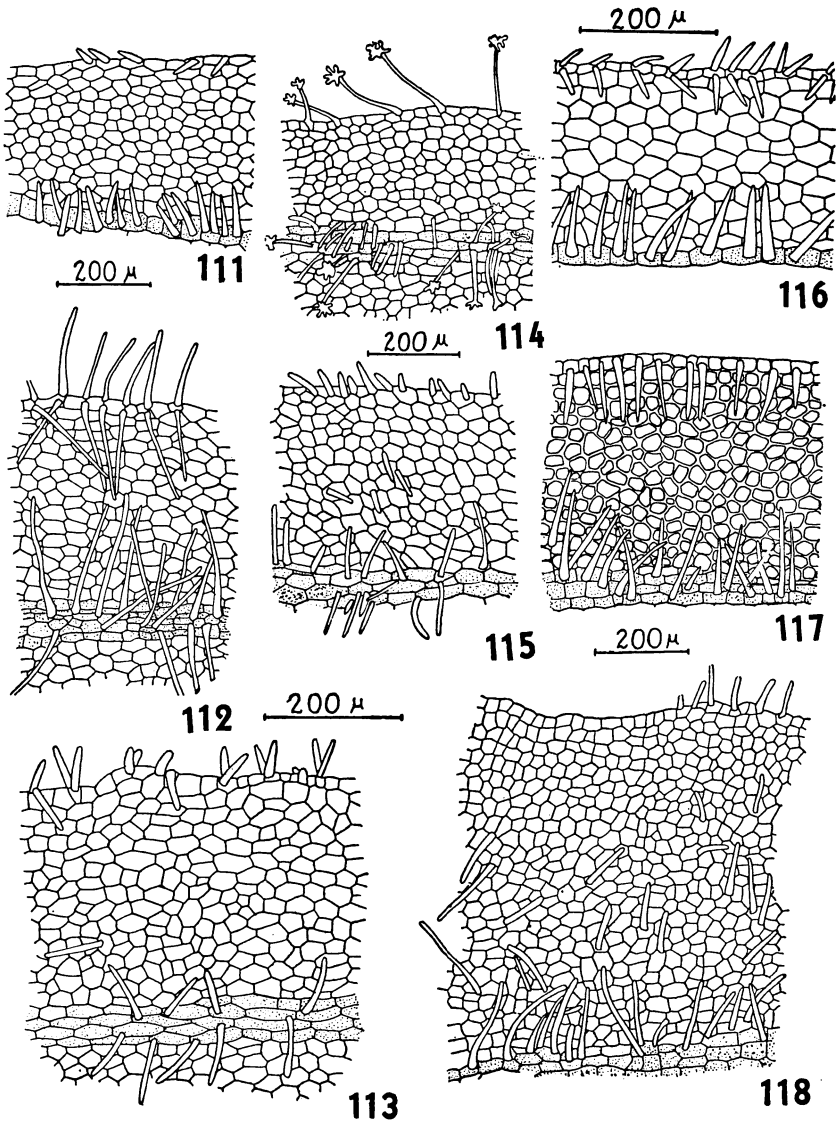




## PRANCHA 16

## ASA EM VISTA FRONTAL, LADO VENTRAL

- Fig. 111. *Metzgeria aurantiaca*.
- Fig. 112. *Metzgeria hamata*.
- Fig. 113. *Metzgeria angusta*.
- Fig. 114. *Metzgeria furcata*. Rizóides ramificados.
- Fig. 115. *Metzgeria furcata*. Rizóides formando cerdas.
- Fig. 116. *Metzgeria albinea*.
- Fig. 117. *Metzgeria convoluta*.
- Fig. 118. *Metzgeria dichotoma*.



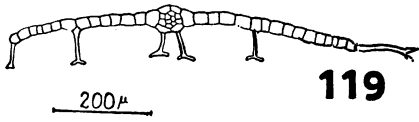
## PRANCHA 17

## CORTE TRANSVERSAL DO TALO

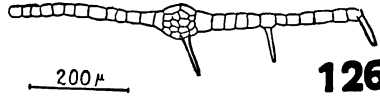
- Fig. 119. *Metzgeria furcata*. Planta epífila.  
Fig. 120. *Metzgeria convoluta*. Planta epífita.  
Fig. 121. *Metzgeria dichotoma*.  
Fig. 122. *Metzgeria albinea*. Células medulares com paredes finas.  
Fig. 123. *Metzgeria angusta*.  
Fig. 124. *Metzgeria albinea*. Células medulares com paredes espessadas.  
Fig. 126. *Metzgeria furcata*. Planta cortícola.  
Fig. 127. *Metzgeria aurantica*.  
Fig. 128. *Metzgeria convoluta*. Planta terrícola.  
Fig. 129. *Metzgeria hamata*.

## DIVERSOS

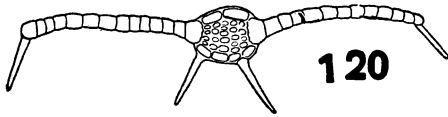
- Fig. 125. *Metzgeria furcata*. Gemas marginais em desenvolvimento, ao lado de iniciais de rizóides.  
Figs. 130-131. *Metzgeria furcata*. Rizóides ramificados.



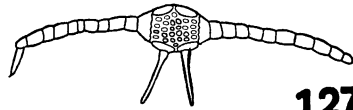
119



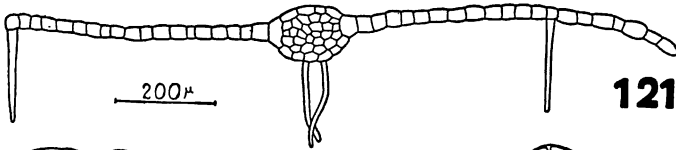
126



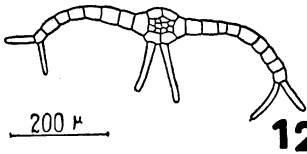
120



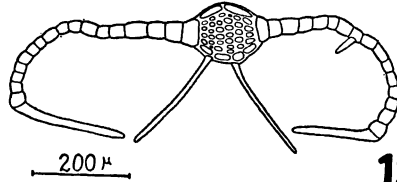
127



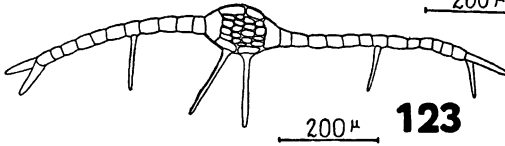
121



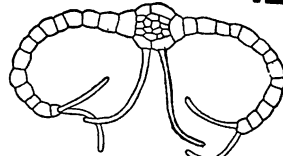
122



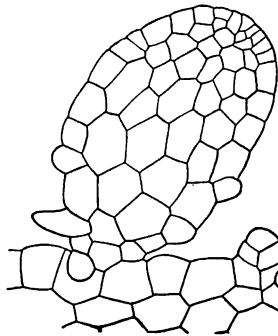
128



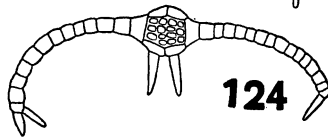
123



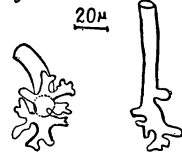
129



125



124



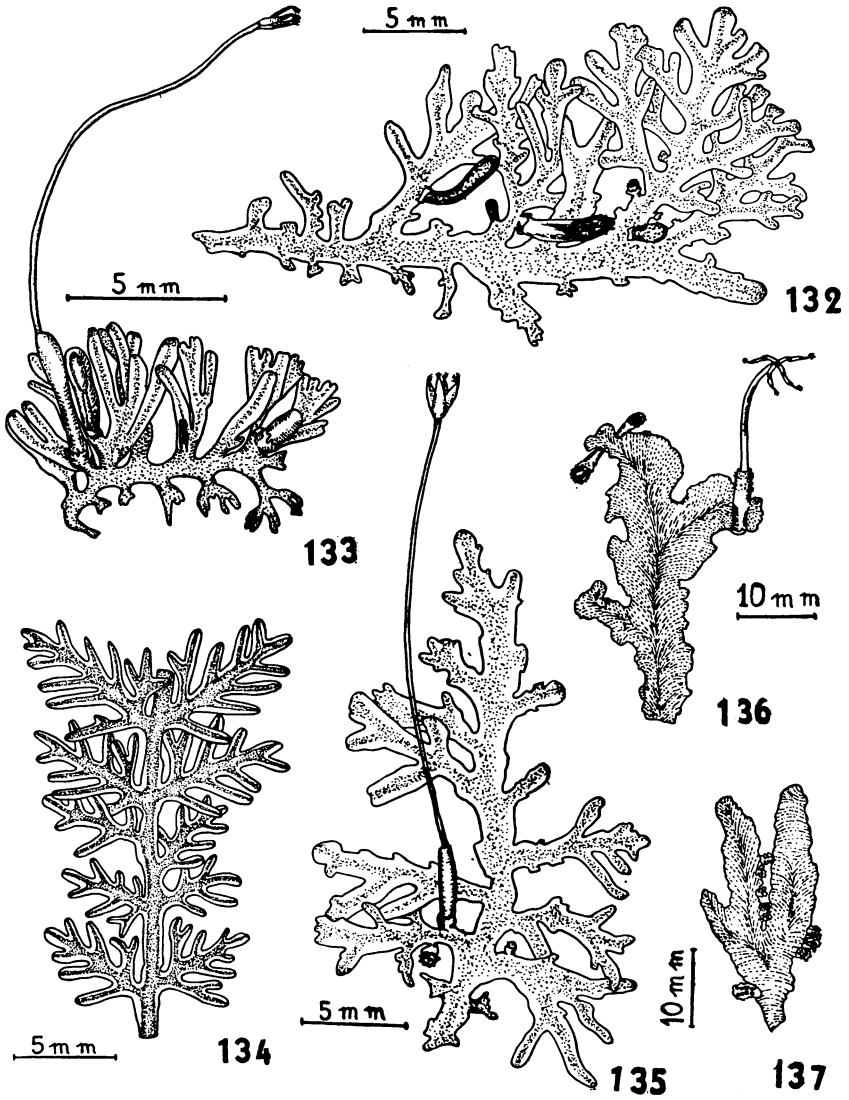
130



131

*PRANCHA 18**ASPECTO GERAL*

- Fig. 132. *Riccardia sinuata*. Planta com anterídios e esporogônios jovens.
- Fig. 133. *Riccardia regnellii*. Planta com anterídios e esporogônio maduro.
- Fig. 134. *Riccardia alata*. Planta estéril.
- Fig. 135. *Riccardia sinuata*. Planta com esporogônio maduro.
- Fig. 136. *Riccardia pinguis*. Planta feminina com esporogônio maduro.
- Fig. 137. *Riccardia pinguis*. Planta masculina com anterídios.

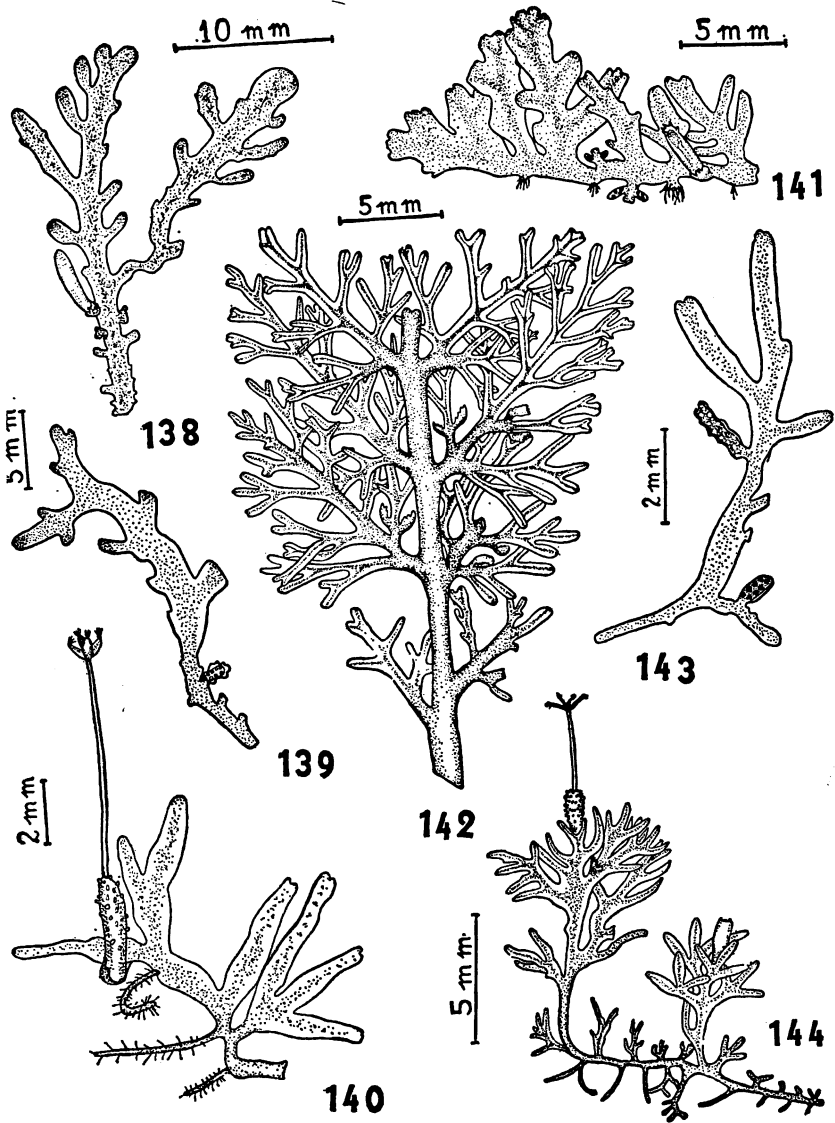


## PRANCHA 19

## ASPECTO GERAL

- Fig. 138. *Riccardia cataractarum*. Planta feminina com esporogônio jovem.
- Fig. 139. *Riccardia cataractarum*. Planta masculina com anterídios.
- Fig. 140. *Riccardia metzgeriaeformis*. Planta feminina com esporogônio maduro.
- Fig. 141. *Riccardia digitiloba*. Planta com anterídios e esporogônio jovem.
- Fig. 142. *Riccardia fucoides*. Planta masculina.
- Fig. 143. *Riccardia metzgeriaeformis*. Planta masculina com anterídios.
- Fig. 144. *Riccardia emarginata*. Planta com esporogônio maduro.

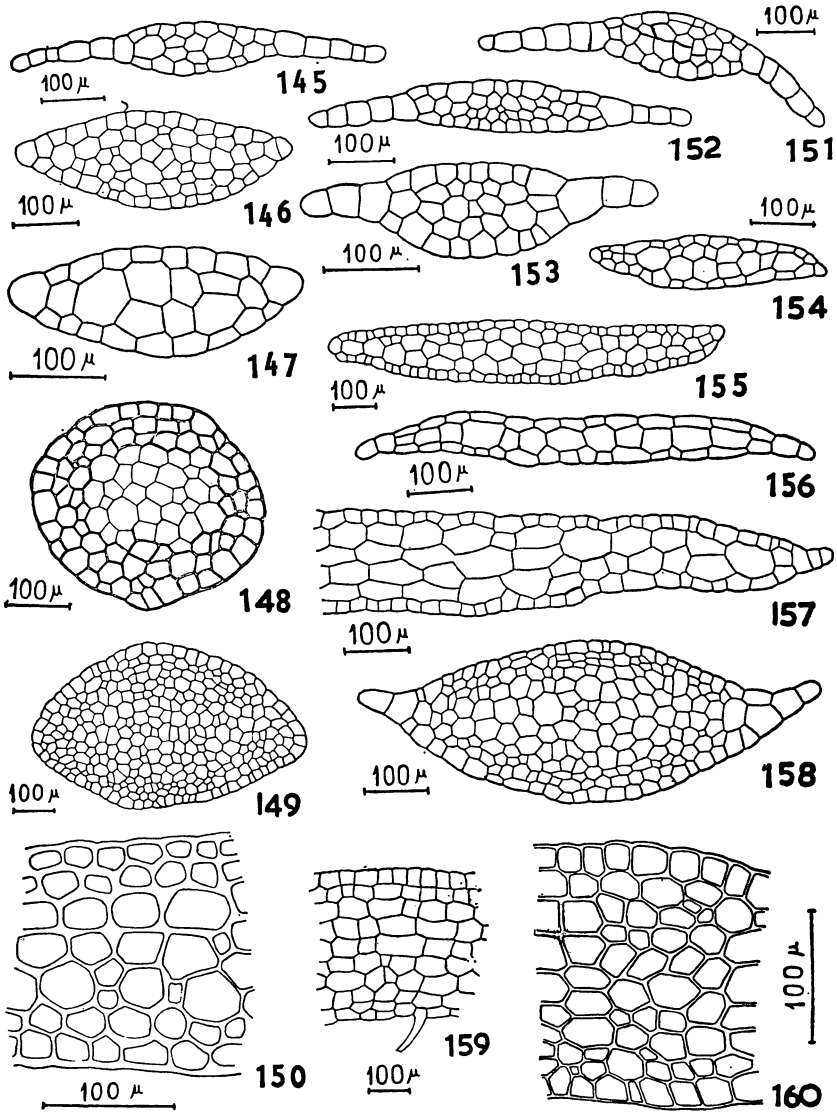




## PRANCHA 20

## CORTE TRANVERSAL DO TALO

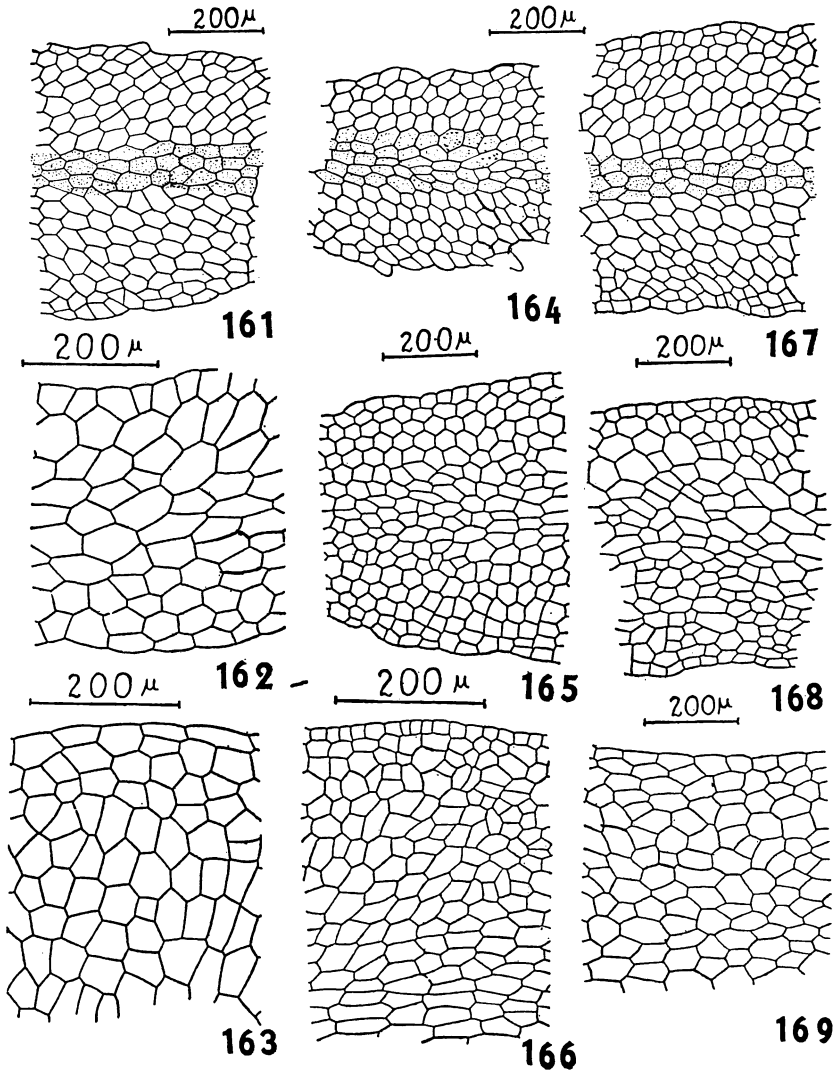
- Fig. 145. *Riccardia regnellii*. Pínula.
- Fig. 146. *Riccardia regnellii*. Eixo principal.
- Fig. 147. *Riccardia metzgeriaeformis*. Eixo principal.
- Fig. 148. *Riccardia emarginata*. Eixo principal.
- Fig. 149. *Riccardia fucoides*. Eixo principal.
- Fig. 150. *Riccardia fucoides*. Pina primária.
- Fig. 151. *Riccardia emarginata*. Pínula.
- Fig. 152. *Riccardia alata*. Pínula.
- Fig. 153. *Riccardia fucoides*. Pínula.
- Fig. 154. *Riccardia digitiloba*. Eixo principal.
- Fig. 155. *Riccardia sinuata*. Eixo principal.
- Fig. 156. *Riccardia digitiloba*. Pínula.
- Fig. 157. *Riccardia cataractarum*. Eixo principal.
- Fig. 158. *Riccardia alata*. Eixo principal.
- Fig. 159. *Riccardia pinguis*. Eixo principal.
- Fig. 160. *Riccardia alata*. Eixo principal.



## PRANCHA 21

## VISTA FRONTAL DO TALO (lado dorsal)

- Fig. 161. *Riccardia emarginata*.
- Fig. 162. *Riccardia metzgeriaeformis*.
- Fig. 163. *Riccardia pinguis*.
- Fig. 164. *Riccardia fucooides*.
- Fig. 165. *Riccardia alata*.
- Fig. 166. *Riccardia cataractarum*.
- Fig. 167. *Riccardia regnellii*.
- Fig. 168. *Riccardia digitiloba*.
- Fig. 169. *Riccardia sinuata*.



## PRANCHA 22

## DETALHE DE ÓRGÃOS DE REPRODUÇÃO SEXUADA

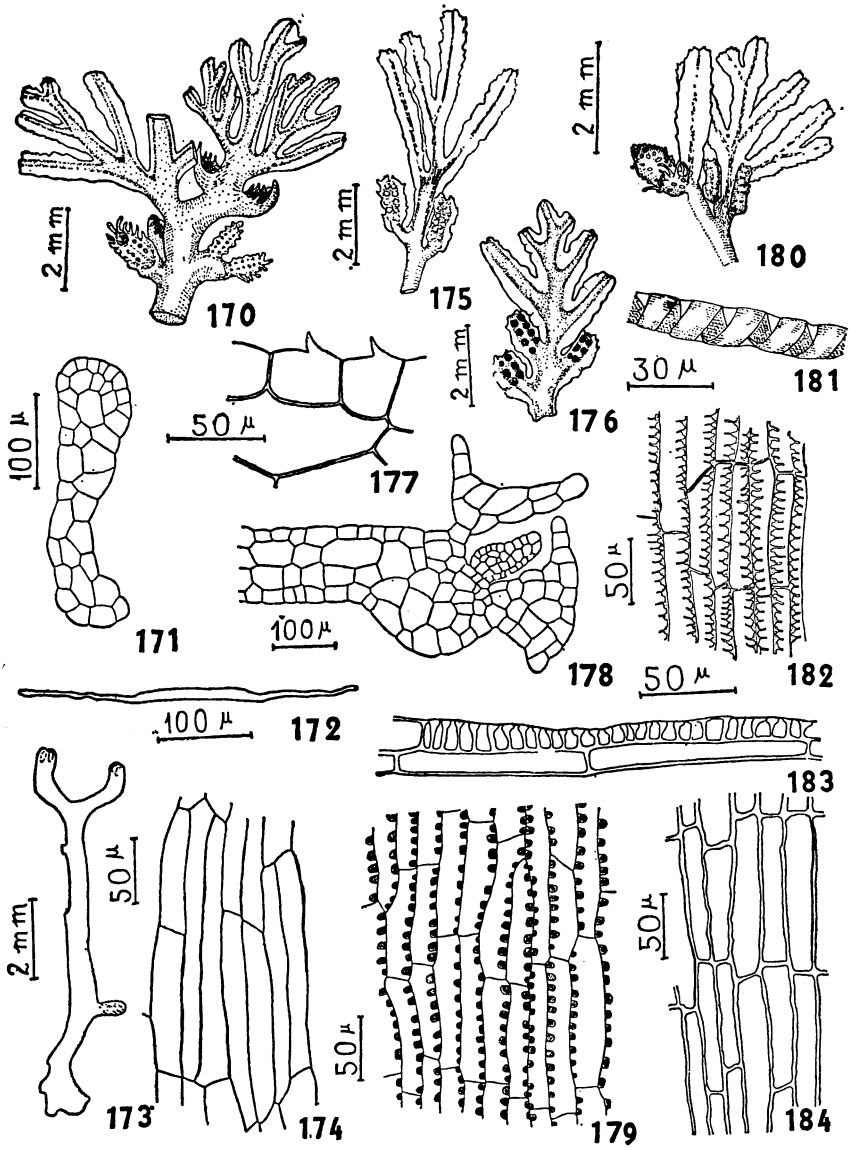
- Fig. 170. *Riccardia fucoides*. Pina com ramos femininos.  
 Fig. 175. *Riccardia fucoides*. Pina masculina.  
 Fig. 176. *Riccardia alata*. Pina masculina.  
 Fig. 178. *Riccardia cataractarum*. Corte transversal do eixo principal mostrando ramo feminino globoso com arquegônio jovem, protegido por 2 escamas.  
 Fig. 180. *Riccardia emarginata*. Pina masculina próxima a um esporogônio jovem, no interior da caliptra.

## DETALHE DA PAREDE DA CAPSULA

- Fig. 174. *Riccardia regnellii*. Camada interna em vista frontal.  
 Fig. 179. *Riccardia regnellii*. Camada externa em vista frontal.  
 Fig. 182. *Riccardia emarginata*. Camada externa em vista frontal.  
 Fig. 183. *Riccardia metzgeriaeformis*. Corte transversal; parede externa com reforços em anel.  
 Fig. 184. *Riccardia emarginata*. Camada interna em vista frontal.

## DIVERSOS

- Fig. 171. *Riccardia metzgeriaeformis*. Plântula derivada de gemas encontrada sobre a planta-mãe.  
 Fig. 172. *Riccardia emarginata*. Contorno de elater.  
 Fig. 173. *Riccardia metzgeriaeformis*. Planta masculina com 2 ramos que transportam gemas.  
 Fig. 177. *Riccardia emarginata*. Corte longitudinal de pínula mostrando 2 dentes da parede celular.  
 Fig. 181. *Riccardia emarginata*. Detalhe de elater, mostrando reforço em espiral.

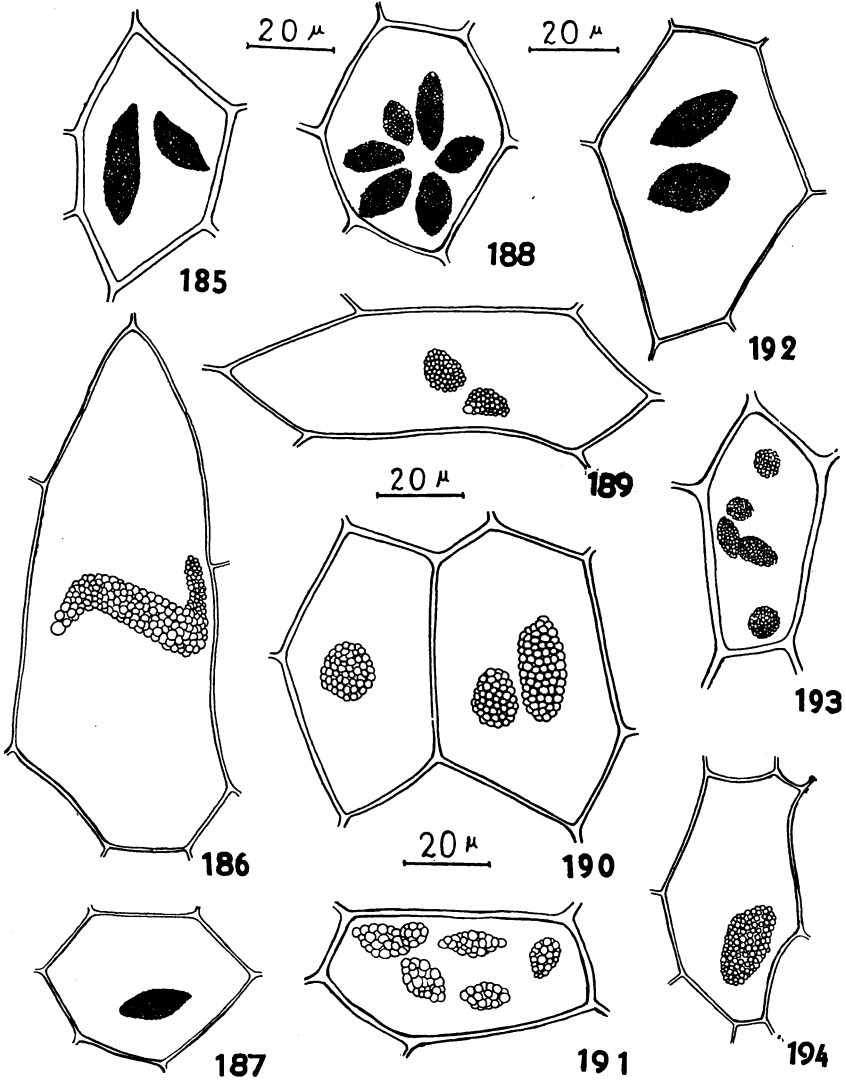


## PRANCHA 23

## OLEOCORPOS NO INTERIOR DE CÉLULAS DO TALO

- Fig. 185. *Riccardia digitiloba*.  
Fig. 186. *Riccardia metzgeriaeformis*.  
Fig. 187. *Riccardia sinuata*.  
Fig. 188. *Riccardia regnellii*.  
Fig. 189. *Riccardia metzgeriaeformis*.  
Fig. 190. *Riccardia cataractarum*.  
Fig. 191. *Riccardia fucooides*.  
Fig. 192. *Riccardia sinuata*.  
Fig. 193. *Riccardia emarginata*.  
Fig. 194. *Riccardia sinuata*.





## GLOSSÁRIO

**ANDRÓCITO**, célula mãe do *anterozóide*; diferencia-se no *anterozóide*, sem sofrer divisão celular.

(Alemão: *Spermatozoidmutterzelle*; Inglês: *Androcyte*).

**ANFITÉCIO**, tecido que recobre o *endotécio*. (Alemão e Inglês: *Amphithecium*).

**ANTERÍDIO**, órgão sexual masculino, constituído por corpo e pedúnculo; o corpo tem parede celular uniestratificada e contém os *andrócitos*. Figs. 18, 19. (Alemão e Inglês: *Antheridium*).

**ANTERIDIÓFORO**, estrutura que ocorre em algumas representantes das *Marchantiales*; formada por pedúnculo e disco; tem a mesma organização do *talo*; o pedúnculo geralmente é cilíndrico e termina no disco, neste há câmaras dorsais que se comunicam com o exterior por meio de poros; no interior das câmaras estão os *anterídios*; há tantas fileiras de câmaras quantos são os lobos do disco, cada lobo correspondendo a uma biturcação muito modificada do ramo que constitui o anteridióforo. Figs. 32, 35. (Alemão: *Antheridienstand*, ó *Gametangienstand*, ó *Träger*, ó *Köpfchen*; Inglês: *Antheridiophore*).

**ANTEROZÓIDE**, célula com mobilidade própria, haplóide, constitui o gameta masculino; nas briófitas possui 2 flagelos. (Alemão: *Spermatozoid*; Inglês: *Antherozoid*).

**ANTICLINAL**, é a divisão cuja parede fica perpendicular à superfície do órgão. (Alemão e Inglês: *Anticlinal*).

**ARQUEGÔNIO**, órgão sexual feminino, constituído por pedúnculo, porção basal mais ou menos dilatada, denominada ventre, e porção superior mais ou menos alongada, chamada colo; o arquegônio tem parede celular uniestratificada que envolve uma fileira axial de células, constituindo as chamadas células do canal, uma célula ventral do canal e uma *oosfera*, disposta na porção mais basal do ventre. Figs. 93, 178. (Alemão e Inglês: *Archegonium*).

**ARQUEGONIÓFORO**, estrutura que aparece em algumas *Marchantiales*, formada por pedúnculo e disco; estas estruturas têm a mesma organização do *talo*; o pedúnculo geralmente é cilíndrico e possui 1 ou 2 canaletas por onde passam feixes de *rizóides*, o disco está no ápice do pedúnculo e é mais ou menos lobado, cada lobo correspondendo a uma bifurcação modificada do ramo que constitui o arquegonióforo; no disco adulto encontramos fileiras de arquegônios na região ventral de cada lobo. Estes grupos de *arquegônios* se acham protegidos por um *periquécio*; os esporogônios desenvolvem-se na região ventral do disco de tal maneira que a *cápsula* fica voltada para o substrato; cada *esporogônio* é protegido por um *pseudo-perianto*. Figs. 33, 38. (Alemão: *Archegonienstand*, ♀ *Gametangienstand*, ♀ *Träger*, ♀ *Köpfchen*; Inglês: *Archegoniophore*).

**ARQUESPÓRIO**, tecido que dá origem ao tecido esporígeno, o qual termina por formar os *esporos* e *elateres*. (Alemão e Inglês: *Archivesporium*).

**ASA**, região uniestratificada (raramente pluriestratificada) do *talo* situada entre os bordos e a *nervura mediana* ou *quilha*, podendo ser nitidamente delimitada ou passar gradualmente para a porção pluriestratificada. Figs. 91, 112-129, 153, 160. (Alemão: *Thallusflügel, Flügel*; Inglês: *Wing*).

**AUTÓICA**, planta que possui órgãos masculinos e femininos no mesmo *talo*, porém sobre ramos independentes e separados. (Alemão: *Autoic*; Inglês: *Autoicous*).

**BIFURCAÇÃO**, tipo de ramificação que ocorre na região apical do *talo* e que origina duas novas regiões apicais; estas dão segmentos (ou hastes) que logo crescem afastando-se um do outro, segundo determinado ângulo; quando as bifurcações que se sucedem ao longo do *talo* ficam mais ou menos distantes umas das outras, diz-se que o *talo* possui ramificação dicotômica; quando as bifurcações se repetem após curto espaço e depois as hastes se alongam, assumindo o conjunto o aspecto de leque, a ramificação é dita flabeliforme ou em roseta; quando uma haste cresce muito mais que as outras que se sucedem mais ou menos regularmente, a haste que cresce mais é dita *cixo* principal e as demais são chamadas de pinas e a ramificação é do tipo pinada (pode ser bi ou mesmo tripinada, quando este esquema se repete nas pinas; neste caso a última pina é chamada de pínula). **DICÓTOMA** (Alemão: *Dichotomie, Dichotome verzweigung*). (Inglês: *Dichotomy*).

**PINADA** (Alemão: *Gefiedert*; Inglês: *Pinnate*).

**BIPINADO**, veja *bifurcação*.

**CALIPTRA**, estrutura derivada do ventre do *arquegônio* fecundado, podendo ser uni ou pluriestratificada, lisa ou coberta por papilas; geralmente é de origem mixta, pois tecidos subjacentes do *talo* também costumam tomar parte na formação, e neste caso, a caliptra fica como que "coroadada" pelos arquegônios estéreis; no interior da caliptra desenvolve-se o jovem *esporogônio*. Figs. 93, 102, 105, 106, 109, 180. (Alemão: *Kalyptra*; Inglês: *Calyptra*).

**CÂMARA ANTERIDIAL**, ôco que existe no interior de ramos do *talo* ou no próprio *talo*, onde se formam um ou mais *anterídios*, pode comunicar-se com o exterior por meio de um orifício ou ser completamente fechado e neste caso, libertar os *andrócitos* pela ruptura da parede. Figs. 37, 55, 137, 143, 175, 176. (Alemão: *Antheridienhöhle*; Inglês: *Antheridial cavity*).

**CÂMARA ASSIMILADORA**, estrutura que contém o equipamento fotossintetizante e que se acha abaixo da superfície dorsal do *talo* de algumas *Marchantiales*; comunica-se com o meio ambiente através do *poro respiratório*.

*tório*; tem um contôrno tetra a octogonal e freqüentemente é alongada no sentido do maior eixo do talo; limitada lateralmente por paredes de uma célula de espessura; como piso pode ter um tecido basal ou apenas uma camada de células; no interior da câmara podem, ou não, existir *filamentos assimiladores*; na ausência destes, o seu papel é desempenhado pelas paredes e pelo piso da câmara. Figs. 40, 47. (Alemão: *Atemhöhle. Luftkammer*; Inglês: *Air chamber*).

**CAPSULA**, parte do *esporogônio* que contém os *esporos* e *elateres*; parede uni ou pluriestratificada, geralmente com reforços muito característicos nas paredes celulares; a deiscência dá-se por fendas ou *valvas*. Figs. 1-3, 36, 63, 64, 109, 133, 135, 140, 183. (Alemão: *Kapsel*; Inglês: *Capsule*).

**CÉLULA APICAL**, célula característica que se localiza no ápice do *talo*, ramo ou órgão e que possibilita o crescimento em comprimento; forma novas células cortando segmentos sempre em direção e sentido determinados. Fig. 125. (Alemão: *Scheitelzelle*; Inglês: *Apical cell*).

**CÉLULA FIBRÓIDE**, célula fusiforme, com paredes espessadas, coloridas de marrom ou vermelho, pode estar isolada ou formando *feixes prosenquimáticos*. Figs. 40, 88, 91, 92. (Alemão: *Sklerenchymzelle, Faserzelle*; Inglês: *Sclerotic cell*).

**COLUMELA**, estrutura filiforme, colunar, constituindo o eixo central da cápsula das *Anthocerotaceae*. Figs. 2, 3, (Alemão: *Kolumella*; Inglês: *Columella*).

**CONCEPTÁCULO**, estrutura originada a partir de células da região epidérmica da porção anterior-dorsal do talo; geralmente tem a forma de uma taça; no seu interior desenvolvem-se *gemas*. Fig. 30. (Alemão: *Brutbecher*; Inglês: *Gemma cup*).

**DENTE**, expansão simples ou ramificada, uni ou multicelular, que se desenvolve em continuação dos bordos de uma superfície qualquer. Figs. 76, 79, 81, 86. (Alemão: *Zahn*; Inglês: *Tooth*).

**DICOTOMIA**, veja *bifurcação*.

**DIÓICA**, planta que possui os órgãos masculinos e femininos em *talos* diferentes. (Alemão: *Getrenntgeschlechtig*; Inglês: *Diöicous, Dioecious*).

**ELATER**, célula estéril encontrada no interior da cápsula da maioria das *Hepatícae*, e na qual o conteúdo celular está parcialmente reabsorvido; existem uma ou mais espirais de celulose depositadas na superfície interna da parede celular; a estrutura tôda é higroscópica, executando movimentos de torção que ajudam na dispersão dos esporos. Figs. 10, 172, 181. (Alemão: *Elatere*; Inglês: *Elater*).

**ELATERÓFORO**, estrutura que transporta os *elateres*, geralmente situa-se no ápice das *valvas* ou na base, interior da cápsula. (Alemão: *Elaterenträger*; Inglês: *Elaterophor*).

- EMARANHADO**, as plantas desenvolvem-se com os eixos em várias camadas umas sôbre as outras, muitas vezes entrelaçadas, prostradas ou ascendentes. (Alemão: *Filze*; Inglês: *Wefts*).
- ENDOTÉCIO**, tecido mais interno da cápsula jovem. (Alemão e Inglês: *Endothecium*).
- ESCAMA ANTERIDIAL**, invólucro em forma de escama, mais ou menos desenvolvido, que recobre um ou mais *anterídios*; algumas vezes imbricado ou concrecido com outros; localiza-se na região dorsal do *talo* ou sôbre curtos ramos sexuais, sôbre a *nervura mediana*. Figs. 60, 61, 66, 67, 70. (Alemão: *Hüllschuppe, Schuppe, Hüllblättchen, Blüthen*; Inglês: *Scale, Male bract, Involucrum*).
- ESCAMA ARQUEGONIAL**, invólucro em forma de escama que recobre um grupo de *arquegônios*, geralmente laciniado e denteado; localiza-se na região dorsal do *talo*, ou de curtos ramos sexuais, sôbre a *nervura mediana*. Figs. 63, 64, 68, 69, 71, 90. (Alemão: *Hülle, Äussere Hülle, Äusseres Perichätium*; Inglês: *Scale, Female bract, Involucrum*).
- ESCAMA VENTRAL**, expansão laminar uniestratificada, ventral no *talo* de algumas *Marchantiales*, geralmente inserida de tal forma que a extremidade livre fica voltada para o ápice; possui ou não um pequeno apêndice anterior; geralmente são avermelhadas devido ao seu conteúdo de antocianina. Figs. 44, 45, 46, 48. (Alemão: *Bauchschuppe*; Inglês: *Ventral scale*).
- ESPORO**, estrutura especializada na reprodução assexuada; haplóide, formada no interior da *cápsula*; é geralmente unicelular e capaz de desenvolver-se diretamente num novo *talo*. Figs. 5-8, 53. (Alemão e Inglês: *Spore*).
- ESPORÓFITO**, geração assexual, fase diplóide do ciclo de vida; nas briófitas é, geralmente, de menor duração, se comparada ao gametófito, do qual é totalmente dependente no que concerne ao suprimento de água e de substâncias minerais; a estrutura morfológica correspondente denomina-se *esporogônio*. (Alemão: *Sporophyt*; Inglês: *Sporophyte*).
- ESPOROGÔNIO**, estrutura produtora dos *esporos*, desenvolve-se a partir da *oosfera*; geralmente possui um pé (que permanece mergulhado no *talo*), uma *seta* (que eleva a *cápsula*) e *cápsula* (onde se formam os esporos). Figs. 1-3, 36, 65, 69, 71, 133, 135. (Alemão: *Sporogonium*; Inglês: *Sporogone*).
- ESTÔMATO**, estrutura existente na parede da cápsula de algumas *Anthocerotae*; possui 2 células-guarda e comunica o ambiente com a câmara subestomática que existe no parênquima subjacente. Figs. 25, 26. (Alemão: *Spaltöffnung*; Inglês: *Stoma*).
- FEIXE PROSENOQUIMÁTICO**, conjunto de células fibróides que se desenvolve longitudinalmente no interior da *nervura mediana* do *talo*, com paredes espessadas e possuem poros dispostos segundo linhas inclinadas

em relação ao maior comprimento da fibra. Figs. 88, 89, 91, 92. (Alemão: *Zentralstrang*; Inglês: *Central strand*).

**FILAMENTO ASSIMILADOR**, filamento simples ou ramificado cujas células possuem abundantes cloroplastos; parte do piso ou das paredes laterais das câmaras assimiladoras. Fig. 47. (Alemão: *Pfeilerartigen Zellen*; Inglês: *Branched filaments*).

**GAMETÓFITO**, fase haplóide do ciclo de vida, de maior duração, se comparada ao esporófito, constituindo uma planta independente na maturidade, originado pela germinação dos esporos; é responsável pela reprodução sexuada por intermédio dos anterídios e arquegônios. (Alemão: *Gametophyt*; Inglês: *Gametophyte*).

**GEMA**, órgão de reprodução vegetativa, constituído de uma ou várias células, de organização simples ou altamente complexa, que se destaca do talo e se desenvolve numa nova planta; pode ser formado em estruturas especializadas, os *conceptáculos*, ou sem o concurso destas; em algumas espécies existem gemas de origem endocelular, ou então são células dos bordos das asas que se diferenciam. Figs. 30, 125, 173. (Alemão: *Brutkörper*; Inglês: *Gemma*).

**INVÓLUCRO**, nome geral que se aplica a qualquer estrutura que protege um anterídio ou um arquegônio, também usado para estruturas protetoras do esporogônio. (Alemão: *Involucrum*; Inglês: *Involucre*).

**MONÓICA**, planta que possui órgãos masculinos e os femininos no mesmo talo; há 2 tipos de plantas monóicas entre as briófitas talosas: *autóicas* e *sinóicas*. (Alemão: *Gemischtgeschlechtig*; Inglês: *Monoic*, *Monoecious*, *Bisexual*).

**NERVURA MEDIANA**, região central do talo, pluriestratificada, delimitada nitidamente, ou não, com ou sem *feixes prosenquimáticos* no seu interior; continua-se nas asas. Figs. 60-71, 91, 101-110, 119-129. (Alemão: *Mittlerippe*; Inglês: *Midrib*).

**OLEOCORPO**, corpúsculo brilhante, verde, amarelado ou marrom, constituído pela reunião de inúmeras gotículas de óleo numa matriz mucilaginosa, aparece em algumas ou em tôdas as células do talo, às vezes também em estruturas do esporogônio; surgem em número e forma constante para cada espécie; o oleocorpo é visível apenas em plantas vivas; sua função é desconhecida. Figs. 56, 58, 94-100, 185-194. (Alemão: *Ölkörper*; Inglês: *Oilbodies*).

**OOSFERA**, célula haplóide, sem motilidade própria, nua, constitui o gameta feminino; é formada no interior do ventre do arquegônio; a oosfera é fecundada pelo anterozóide originando o zigoto que se desenvolve às expensas do talo, originando o esporogônio; o anterozóide chega até a oosfera nadando por líquido mucilaginoso formado pela dissolução das células do canal e da célula ventral do canal. (Alemão: *Eizelle*; Inglês: *Oosphere*).

**PAPILA MUCILAGINÍFERA**, célula ou filamento que termina por uma célula produtora de mucilagem; as papilas são freqüentes na região apical e nas proximidades dos órgãos de reprodução. Fig. 86. (Alemão: *Schleimhar*; Inglês: *Slime papilla*).

**PÉ**, órgão especializado na sustentação e nutrição do embrião e do *esporogônio* das briófitas; fica mergulhado nos tecidos do *talo*. Fig. 93. (Alemão: *Fuss*; Inglês: *Foot*).

**PERIQUÉCIO**, *invólucro* de algumas espécies de briófitas talosas, de organização própria e característica, que envolve um grupo de arquegônios; pode desenvolver-se independentemente da fecundação ou só depois que esta se processou; sempre deixa livre a *calíptra* e o *pseudoperianto*, ficando por fora destas estruturas. (Alemão: *Perichätium*; Inglês: *Perichaetium*).

**PINADO**, veja *bifurcação*.

**PIRENÓIDE**, conjunto de pequenos corpúsculos fusiformes, de natureza proteica, envoltos por grãos de amido, encontrado no cloroplasto de representantes das *Anthocerotaceae*. Fig. 20. (Alemão e Inglês: *Pyrenoid*).

**PLACA**, as plantas desenvolvem-se com os eixos prostrados ou ligeiramente ascendentes; ramos laterais, quando presentes, desenvolvem-se no mesmo plano que o eixo principal. (Alemão: *Decken*; Inglês: *Thalloid mats*).

**PORO RESPIRATÓRIO**, abertura que comunica a *câmara assimiladora* com o meio ambiente; pode ser muito simples, constituído por solução de continuidade da camada dorsal de células do *talo*, ou muito complexo, com vários anéis concêntricos sobrepostos, em forma de pequeno tonel, com movimentos próprios de abertura e fechamento da câmara. Figs. 40, 47. (Alemão: *Atemöffnung*; Inglês: *Stoma, Pore*).

**PROPÁGULO**, veja *gema*.

**PSEUDO-ELATER**, estrutura semelhante a de um *elater*, às vezes pluricelular ou muito reduzida; ramificada, ou não, com reforços nas paredes pouco nítidos; é encontrada em algumas *Anthocerotaceae*. Figs. 11-17. (Alemão: *Pseudoelater*; Inglês: *Pseudo elater*).

**PSEUDOPERIANTO**, *invólucro* de certas briófitas talosas que se desenvolve a partir da região de inserção do pedúnculo de um *arquegônio* fecundado, terminando por iscolá-lo dos demais; fica por dentro do *periquécio* e por fora da *calíptra*. (Alemão: *Archegoneinzelhülle*; Inglês: *Pseudoperianth*).

**QUILHA**, porção pluriestratificada mediana do *talo* das *Marchantiales* e *Anthocerotales*, correspondendo à *nervura mediana* das demais briófitas talosas. Figs. 35-38. (Alemão: *Mittelrippe*; Inglês: *Midrib*).

**RAMIFICAÇÃO VENTRAL**, tipo de ramificação que se origina da parte ventral da *nervura mediana*, diferencia-se a partir de células meristemáticas que permanecem dormentes por longo tempo; em algumas espécies servem para a propagação vegetativa, em outras constituem os ramos

- sôbre os quais se formam os órgãos da reprodução sexuada. Figs. 101-106. (Alemão: *Ventrale Innovation*; Inglês: *Ventral branch*).
- RIZÓIDE**, tubo celular, mais ou menos longo; quando adulto, sem conteúdo citoplasmático, com ponta livre única ou mais ou menos ramificada; paredes finas ou espessadas; internamente pode ter a parede lisa ou tuberculada (espessamentos nodulares); serve à fixação e em maior ou menor grau, à absorção e condução de água. Figs. 45, 49, 57, 119-131. (Alemão e Inglês: *Rhizoid*).
- RIZOMA**, porção do talo prostrada, com asas reduzidas ou ausentes; geralmente com abundantes rizóides; a partir do rizoma desenvolve-se a porção vegetativa da planta. (Alemão: *Rhizom*; Inglês: *Rhizome*).
- ROSETA**, habitus originado pela *bifurcação* repetida do talo de algumas *Marchantiales* e *Anthocerotales*. Fig. 34. (Alemão: *Herzförmig, Fächerförmig*. Inglês: *Rosete*).
- SETA**, porção do esporogônio que liga o pé à cápsula, é geralmente muito tênue e esbranquiçada, de curta duração; mantém-se erecta pela turgescência de suas células; ausente em alguns grupos. Figs. 65, 69, 71, 133, 135, 140. (Alemão: *Stiel*; Inglês: *Seta*).
- SINÓICA**, planta que possui os órgãos masculinos e femininos no mesmo ramo sexual. (Alemão: *Synoic*; Inglês: *Synoicous*).
- SÚCUBA**, tipo de inserção de fôlha, de tal forma que a região anterior da fôlha fica recoberta pela região posterior da fôlha mais jovem (antecedente). Alemão: *Unterschlächtig*; Inglês: *Sucubous*).
- TALO**, porção vegetativa da planta gametofítica; tem a forma de fita mais ou menos achatada dorsiventralmente, desenvolve-se prostrada ou ascendente; cresce por meio de uma ou mais células apicais. (Alemão e Inglês: *Thallus*).
- TAPÊTE**, as plantas desenvolvem-se com os eixos principais firmemente aderidos ao substrato, com abundantes ramos laterais curtos e erectos, espaçados, recobrando o substrato uniformemente. (Alemão: *Teppich*; Inglês: *Rough mat*).
- TECIDO BASAL**, tecido, geralmente sem cloroplastos, que se encontra abaixo das câmaras assimiladoras constituindo um parênquima; às vezes contém células fibróides e células com pigmento ou mucilagem. Fig. 40. (Alemão: *Grundgewebe*; Inglês: *Parenchimatous tissue*).
- TRIGÔNIO**, espessamento das paredes celulares nos ângulos; o tecido assemelha-se a um colênquima. Figs. 117, 148. (Alemão: *Trigonen*; Inglês: *Trigone*).
- TUFO**, as plantas desenvolvem-se com os eixos principais densamente agrupados, lado a lado, erectos. (Alemão: *Kurzrasen*; Inglês: *Tufts*).
- VALVA**, porção da cápsula do esporogônio originada pela sua deiscência por meio de fendas longitudinais. Figs. 1-3, 135, 136. (Alemão: *Klappe*; Inglês: *Valve*).



*VENTRE*, porção basal expandida uni ou pluriestratificada do *arquegônio* e que contém a *oosfera*; depois da fecundação origina a caliptra. (Alemão: *Bauch*; Inglês: *Venter*).



DEPARTAMENTO DE BOTÂNICA  
DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

## ÍNDICE

### I — CONSIDERAÇÕES GERAIS

1. Introdução .....	7
2. Histórico .....	8
3. A região estudada .....	9
4. Material e Métodos .....	11

### II — SISTEMÁTICA GERAL DO MATERIAL ESTUDADO

1. Características das briófitas .....	14
2. Descrição das classes, ordens e famílias .....	18
3. Quadro sinóptico .....	33
4. Chave artificial para a determinação dos gêneros de briófitas talosas dos arredores da cidade de São Paulo .....	34

### III — DESCRIÇÃO DOS GÊNEROS E ESTUDO DE ESPÉCIES

1. <i>Anthoceros</i> L. <i>emend.</i> Prosk .....	37
2. <i>Phaeoceros</i> Prosk .....	39
3. <i>Dendroceros</i> Nees .....	43
4. <i>Marchantia</i> L. ....	45
5. <i>Dumortiera</i> (Sw.) Nees .....	49
6. <i>Monoclea</i> Hook .....	52
7. <i>Riccia</i> L. ....	54
8. <i>Ricciocarpus</i> (L.) Corda .....	57
9. <i>Pallavicinia</i> S. F. Gray <i>corr.</i> Trev. ....	59
10. <i>Symphyogyna</i> Nees & Mont. ....	62
11. <i>Metzgeria</i> Raddi .....	78
12. <i>Riccardia</i> S. F. Gray <i>corr.</i> Trev. ....	92

IV —	COMENTÁRIOS .....	114
V —	RESUMO .....	124
VI —	SUMMARY .....	125
VII —	AGRADECIMENTOS .....	126
VIII —	BIBLIOGRAFIA GERAL .....	127
	GLOSSÁRIO .....	180



**DEPARTAMENTO DE BOTÂNICA  
DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO**