

## Avaliação da brioflora de uma área de floresta de terra firme. II — Hepaticae

Regina C.L. Lisboa

Museu Paraense Emílio Goeldi

Resumo: Neste trabalho são reelecionadas as hepáticas que ocorrem na Reserva Mocambo, mata de terra firme, localizada nos arredores de Belém (PA). São incluídos dados sobre os substratos e associações dessas hepáticas. Foi coletado um total de 26 espécies e uma variedade, pertencentes a seis famílias. A família melhor representada foi Lejeuneaceae, que contribuiu com mais da metade das espécies (55,5%). *Symbiezidium transversale*, *Plagiochila hondurensis*, *Lophocolea martiana* e *Riccardia* sp. foram consideradas as espécies mais freqüentes nesta mata. Os resultados encontrados são comparados aos de outras áreas já estudadas pela autora.

### INTRODUÇÃO:

Dando continuidade ao estudo da brioflora da Reserva Florestal Mocambo, elaborou-se a segunda e última parte, que aborda a classe das hepáticas.

Se os musgos do Estado do Pará permanecem até agora, fins do século XX, desconhecidos sob vários aspectos (qualitativo, quantitativo, ecológico, taxonômico, morfológico, fitogeográfico, etc), com relação às hepáticas, que são muito mais difíceis de se coletar e identificar, a situação é mais grave. Pode-se quase afirmar que o estudo das briófitas na Amazônia Brasileira ainda se encontra, praticamente, no século passado. Para alguns países da América do Sul, que possuem quase o mesmo tipo de vegetação da Amazônia Brasileira, como Bolívia, Peru, Equador, Colômbia e Venezuela, existem inúmeros trabalhos publicados, que possibilitam ter uma boa idéia da brioflora. Griffin III & Grads-tein (1983), analisando o estado atual das explorações briológicas dos Andes Tropicais, apresentam uma lista com o número

de espécies de musgos para cada país citado acima e apenas para a Colômbia é citado o número de hepáticas conhecidas (786 espécies). Nesse trabalho, os autores também relacionaram toda a principal literatura sobre as briófitas daqueles países.

Para a Amazônia Brasileira, além de uns poucos trabalhos do fim do século passado e início deste (veja relação em Lisboa, 1976), podemos contar com os atuais de Reese (1961, 1977 e 1978), Fulford (1963-1976), Gradstein (1975), Lisboa (1976 e 1984), Lisboa & Lisboa (1978), Griffin III (1979), Reese & Griffin III (1976) e Yano (1981, 1981a, 1982, 1984 e 1984a), que contêm grande parte do conhecimento dos musgos e hepáticas desta região. Yano (1981a e 1984a) relaciona todos os musgos e hepáticas do Brasil, baseada em todas as publicações existentes sobre o assunto, onde se nota que, para o Estado do Pará, as citações são relativamente poucas.

Neste trabalho são relacionadas as hepáticas que ocorrem em uma área de mata de terra firme (Reserva Mocambo), mostrando seus principais substratos e associações.

Com a continuação de coletas em diferentes áreas de matas e de outros tipos de vegetação, ter-se-á um melhor conhecimento da brioflora do Estado do Pará.

## MATERIAL E MÉTODO

Dados sobre a área de estudo e método de coleta de material estão relatados em Lisboa, 1984.

Quanto à identificação do material, foi feita com auxílio de chaves e descrições encontradas em Griffin III (1979) e por comparação com material já identificado por especialistas. Mas como hepáticas constituem um material de difícil identificação a nível específico (Hell, 1969), uma parte do material foi enviada para os seguintes especialistas: Dr. Dana Griffin III, da Universidade de Gainesville, Flórida-USA; Dr. Rob Gradstein, da Universidade de Utrecht-Holanda e Dr. Hiroshi Inoue, do Museu Nacional de Ciências de Tóquio-Japão.

As fotos que ilustram o trabalho foram tiradas no Microscópio Estereoscópico CITIVAL 2, da Carl Zeiss.

## RESULTADOS

Foram coletadas e identificadas 26 espécies de hepáticas e uma variedade, pertencentes a apenas seis famílias.

Para hepáticas, devido ser um material difícil de se coletar e observar dentro de uma mata, não foi considerado o fator quantitativo. As famílias foram relacionadas em ordem alfabética e, dentro de cada família, as espécies também foram ordenadas alfabeticamente, como se verá a seguir:

### ANEURACEAE

- 1 - *Riccardia* sp. (Est. 1 e 2).

Única representante das hepáticas talosas encontrada no Mocambo. Foi coletada em locais extremamente úmidos, como em um tronco de acapu caído no igarapé, sobre troncos podres e sobre raízes de epífitas. Algumas vezes se encontrava só e outras crescendo ao lado de *Fissidens prindes* Mont. f. *hornschuchii*, *Taxithelium planum*, *Leucomium lignicola* ou *Lophocolea perissodonta*.

### CALYPOGEIACEAE

- 2 - *Calypogeia amazonica* (Spruce) Steph. = *C. miquelii* Mont. (Est. 3 e 4)

Coletada sobre restos de árvore e raízes podres. Em associação com *Riccardia* sp. e *Fissidens* sp.

### LEJEUNEACEAE

- 3 - *Aphanolejeunea* sp.

Sobre tronco de "acapu" (*Vouacapoua americana*), associada a *Pictolejeunea picta*.

- 4 - *Archilejeunea* sp.

Sobre árvore seca. Coletada uma única vez e crescendo isolada.

- 5 - *Ceratolejeunea* sp.

Crescendo sobre tronco vivo, misturada a *Radula kegei* e *Symbiezidium transversale* e sobre tronco de "catinga de cotia" (Annonaceae).

- 6 - *Ceratolejeunea rubiginosa* Steph.  
Coletada sobre tronco da palmeira *Syagrus inajai* (Spruce) Becc.
- 7 - *Cheilolejeunea trifaria* (Reinw. et. al.) Mizut. (Est. 9 e 10).  
Sobre tronco de *Hevea brasiliensis*.
- 8 - *Crossotolejeunea boryana* (Mont.) Schiffn. (Est. 5 e 6)  
Coletada sobre tronco vivo não identificado, sobre tronco podre e tronco vivo de "Quarubatinga" (*Vochysia guianensis*).
- 9 - *Lejeunea* sp.  
Sobre tronco de *Iryanthera paraensis*.
- 10 - *Pictolejeunea picta* (Gott. ex. Steph) Grolle (Est. 7 e 8).  
Coletada sobre tronco de "acapu", mesclada a *Aphanolejeunea* sp.
- 11 - *Pictolejeunea sprucei* Grolle  
Sobre tronco de *Goupia glabra*, associada a *Lophocolea martiana*.
- 12 - *Prionolejeunea* sp.  
Sobre tronco podre associada a *Leucomium lignicola*.
- 13 - *Pycnolejeunea* sp.  
Sobre tronco de Annonaceae ("catinga de cotia").
- 14 - *Symbiezidium transversale* (Sw.) Trev. (Est. 11 e 12).  
Sobre tronco de "andiroba" (*Carapa guianensis*), sobre "pau de remo" (*Chimarris turbinata* DC.), associado a *Octoblepharum* sp., sobre troncos vivos não identificados, associado a *Ceratolejeunea* sp. e *Radula kegei* e sobre estacas de demarcação.
- 15 - *Symbiezidium transversale* var. *hookeriana* (Nees) van Beek Gradst.  
Coletada sobre plântula, sobre árvore de Moraceae (*Ficus* sp.) e sobre ramos finos.
- 16 - *Trachylejeunea pandurantha* (Spruce) Steph.  
Sobre tronco caído.
- 17 - *Trachylejeunea* sp.  
Coletada sobre tronco de árvore, associada a *Fissidens prionodes* f. *hornschucii*.

## LOPHOCOLEACEA

- 18 - *Lophocolea martiana* Nees in. G.L. e N.  
Em associação com *Riccardia* sp. e *Sematophyllum* sp., sobre restos de troncos caídos, troncos podres, troncos de *Macrobium bifolium*, de *Goupia glabra*, etc. Pode-se associar também a *Schizomitrium pallidum*, *Leucomium lignicola* e *Pictolejeunea sprucei*.
- 19 - *Lophocolea perissodonta* (Spruce) Steph. (Est. 13 e 14)  
Sobre tronco de *Hymenaea oblongifolia* e troncos podres; associada a *Sematophyllaceae* ou *Riccardia* sp.

## PLAGIOCHILACEAE

- 20 - *Plagiochila guilleminiana* Mont. (Est. 15 e 16)  
Coletada sobre tronco de "matá-matá", associada a *Calymperes lonchophyllum*.
- 21 - *Plagiochila hondurensis* Herz (Est. 17 e 18)  
Sobre galho fino no chão, sobre tronco caído, sobre tronco vivo, sobre plântulas, cipós, tronco podre, raiz tabular, tronco de *Protium* sp., tronco de "matá-matá" (*Eschweilera odorata*), etc.
- 22 - *Plagiochila hypnoides* Lind. (Est. 19 e 20).  
Sobre tronco de árvore de *Lecythidaceae*, associada a *Calymperes lonchophyllum* e sobre tronco podre, associada a *Lophocolea* sp.
- 23 - *Plagiochila plicata* Lind. & Gott. (Est. 21 e 22).  
Sobre "canela de velha" (*Rinorea violacea*), sobre plântula e sobre tronco de "bacuri" (*Rheedia macrophylla*).
- 24 - *Plagiochila rutilans* Lind. (Est. 23 e 24)  
Sobre fuste de *Sterculia pruriens* e sobre tronco podre.
- 25 - *Plagiochila* sp. 1.  
Sobre caule e raízes de árvore viva.
- 26 - *Plagiochila* sp. 2.  
Sobre tronco de *Protium paraense*.

## RADULACEAE

- 27 - *Radula kegei* Gott. (Est. 25 e 26).  
Coletada sobre tronco vivo, onde crescia desde a base até

mais ou menos 20m de altura, sobre cipó em associação com *Ceratolejeunea* sp., *Symbiezidium transversale* e *Ocoblepharum* sp.

## DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

Dentre as seis famílias de hepáticas que ocorrem na Reserva Mocambo, a que apresenta maior diversidade é Lejeuneaceae, com 15 espécies diferentes. Considerando que foi relacionado um total de 26 espécies, mais uma variedade, a família Lejeuneaceae contribuiu com mais da metade de espécies (55,5%). Isto já era esperado, uma vez que esta é uma família muito comum nas matas amazônicas, sendo encontrada sobre troncos vivos, troncos podres, galhos, folhas e, algumas vezes, sobre rochas e solos. Outra família bem representada é Plagiochilaceae (25,9%), também comum nos trópicos. Na Reserva Mocambo, indivíduos desta família podem ser encontrados muito freqüentemente e sobre os mais diferentes substratos. As duas famílias juntas (Lejeuneaceae e Plagiochilaceae) perfazem 81,4% do total das espécies de hepáticas coletadas.

Lophocoleaceae contribuiu com duas espécies e as demais famílias estão representadas por apenas uma espécie cada.

Considerando que foram coletadas 26 espécies de musgos (Lisboa, 1984), as 26 espécies de hepáticas coletadas demonstraram um equilíbrio entre os representantes destas duas classes. No total tem-se um mínimo de 53 espécies compondo a brioflora da Reserva Mocambo (diz-se um mínimo, porque como briófitas são inconspícuas, pode-se ter deixado de coletar uma ou mais espécies).

De acordo com Elton (1973), Murça Pires identificou, nesta área, 249 espécies de árvores com mais de 10cm de diâmetro. Comparando estes resultados com os obtidos para uma área de campina (Lisboa, 1976), onde foram encontradas 34 espécies de briófitas, sendo 12 de musgos e 22 de hepáticas e para espécies lenhosas, segundo Anderson et. al. (1975), cerca de 45, pode-se concluir que, apesar de, na Reserva Mocambo, as condições para

desenvolvimento da brioflora sejam excelentes, como já observadas em Lisboa (1984), não ocorre tanta diversidade, se relacionada com espécies lenhosas. O que se vê é uma grande frequência de umas poucas espécies. Isto leva ao raciocínio de que, assim como o excesso de umidade favorece o desenvolvimento de algumas briófitas, limita o aparecimento de outras, pelo menos para esta área, onde se vêem extensas superfícies de troncos vivos ou podres, completamente tomados por determinadas espécies de briófitas e ocorrências muito raras de outras espécies. Para musgos, as espécies mais frequentes estão relacionadas em Lisboa, 1976. Para hepáticas, pode-se citar como mais frequentes, grosseiramente (isto é, sem se ter feito nenhuma medição ou contagem, apenas pelo que se via), *Symbiezidium transversale*, *Plagiochila hondurensis*, *Lophocolea martiana* e *Riccardia* sp. Hepáticas de rara ocorrência (coletadas apenas uma vez), podem-se citar: *Archilejeunea* sp., *Cheilolejeunea trifaria*, *Ceratolejeunea rubiginosa*, *Trachylejeunea pandurantha*, *Plagiochila* sp. 1 e sp. 2, etc. Quais os fatores que determinam o pleno desenvolvimento de uma ou mais espécies de briófitas, em uma determinada área, não se tem idéia. Até o momento, a autora já trabalhou em algumas diferentes áreas da Amazônia e, para cada uma, os resultados foram diferentes. Para uma campina no Estado do Amazonas, a espécie mais frequente foi *Frullania nodulosa* (Reinw., Blume & Nees) Nees, uma hepática (Lisboa, 1976). Para a Reserva Ducke, mata de terra firme nos arredores de Manaus (trabalho inédito), a espécie mais frequente coletada foi a hepática *Micropterygium* sp. Para o Estado de Rondônia, área onde a autora está trabalhando (dados não conclusivos, porque ainda está em fase de coleta), a espécie mais evidente tem sido o musgo *Thuidium involvens* (Hedw.) Mitt., em mata de terra firme. Em Aripuanã, Mato Grosso, local com o mesmo tipo de mata de terra firme, as espécies mais coletadas foram: *Thuidium involvens* e *Sematophyllum subsimplex* (Hedw.) Mitt. (Lisboa, 1978).

Espera-se, com a continuação das pesquisas, uma melhor compreensão dos mecanismos que facilitam ou impedem o desenvolvimento desta ou daquela espécie de briófitas.

## AGRADECIMENTOS

Aos Drs. Dana Griffin III, Rob Gradstein e Hiroshi Inoue, pelas identificações de grande parte das hepáticas. À Dra. Lea Carreira, pela ajuda na montagem das estampas. Ao Dr. Paulo Cavalcante pela leitura crítica do manuscrito.

## ABSTRACT

This paper reports species of liverworts collected on the property of the Mocambo Reserve, located in Belém, Pará (Brazil). The most frequent substrates and notes on bryophytic associations are given. Lejeuneaceae was the most common family. *Symbiezidium transversale*, *Plagiochila hondurensis*, *Lophocolea martiana* and *Riccardia* sp. were the most common species. The results are compared with the results found in other areas studied by the author.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDERSON, A.B.; PRANCE, G.T. & ALBUQUERQUE, B.W.P.  
1975 - Estudos sobre a vegetação das campinas amazônicas. III — A vegetação lenhosa da campina da Reserva Biológica INPA-SUFRAMA (Manaus-Caracaraí, Km, 62). *Acta Amazon.*, Manaus, 5(3): 225-246.
- ELTON, C. S.  
1973 - The structure of invertebrate populations inside neotropical rain forest. *J. Anim. Ecol.*, London, 42:55-104.
- FULFORD, M.  
1963-1976 Manual of the Leafy Hepaticae of Latin America - Parts I-IV - *Mem. N.Y. bot. Gdn.*, Bronx Park, 11(1-4): 1-535.
- GRADSTEIN, S.R.  
1975 - *A taxonomy monograph of the genus Acrolejeunea* (Hepaticae). *Bryophytorum Bibliotheca*, bd. 4, 1. Cramer, Lehre.
- GRIFFIN III, D.  
1979 - Guia preliminar para as briófitas frequentes em Manaus e adjacências. *Acta Amazon.*, Manaus, 9(3): 67 p. Supl.
- GRIFFIN III, D. & GRADSTEIN, S.R.  
1983 - Studies on Colombian Cryptogams. XIV. Bryological Exploration of the Tropical Andes: Current Status. *Ex: Beiheft 71 Zur Nova Hedwigia*, 513-518.
- HELL, K.G.  
1969 - Briófitas talosas dos arredores da cidade de São Paulo (Brasil). *Bol. Fac. Filos. Ciênc. Let. USP, Botânica*, São Paulo, 25: 190 p.

## LISBOA, R.C.L.

- 1976 - Estudos sobre a vegetação das campinas amazônicas. V - Briocologia de uma campina amazônica. *Acta Amazon.*, Manaus, 6(2): 171-191.
- 1984 - Avaliação da brioflora de uma área de floresta de terra firme. I — Musci. *Bol. Mus. Para. Emilio Goeldi, Botânica*, Belém, 1 (1/2): 33-35.

## LISBOA, R.C.L. &amp; LISBOA, P.L.B.

- 1978 - Contribuição ao conhecimento da flora do Aripuanã (Mato Grosso). II — Musci. *Acta Amazon.*, Manaus, 8(2): 143-148.

## REESE, W.D.

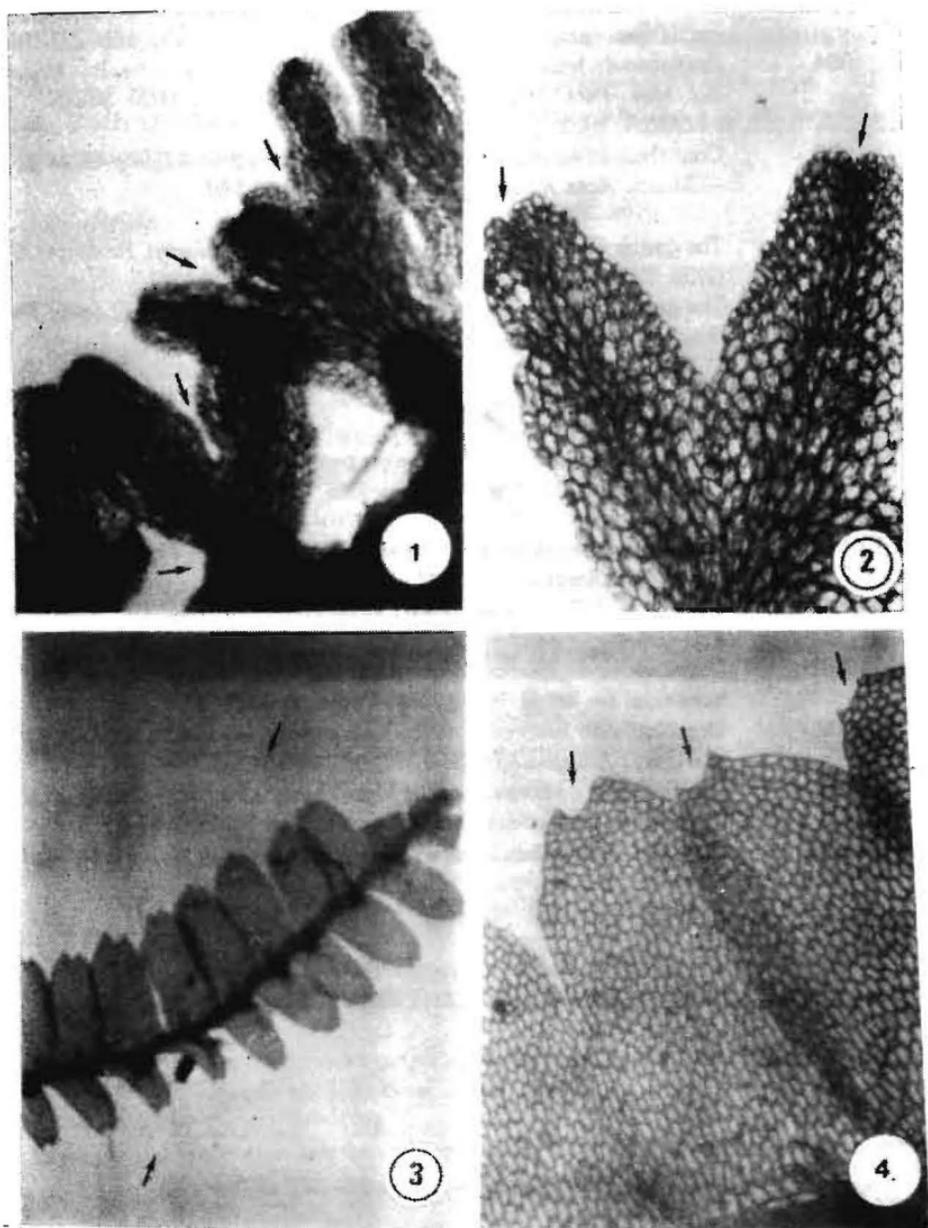
- 1961 - The genus *Calymperes* in the Americas. *The Bryologist*, Brooklyn, 64 (2/3): 89-140.
- 1977 - The genus *Syrhobodon* in the Americas. I. The Elimbate Species. *The Bryologist*, Brooklyn, 80(1): 1-31.
- 1978 - The genus *Syrhobodon* in the Americas. II. The Limbate Species. *The Bryologist*, Brooklyn, 81(2): 189-225.

## REESE, W.D. &amp; GRIFFIN III, D.

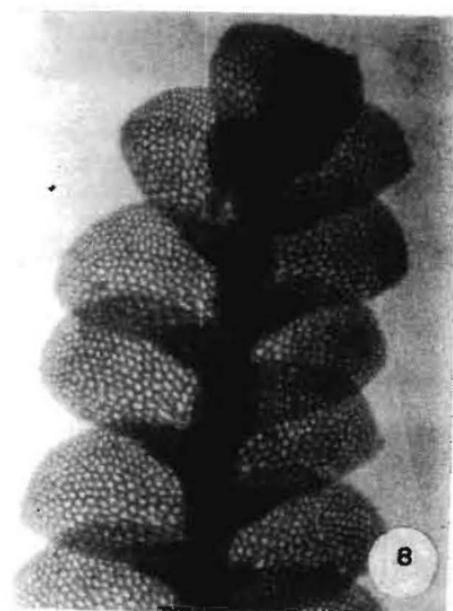
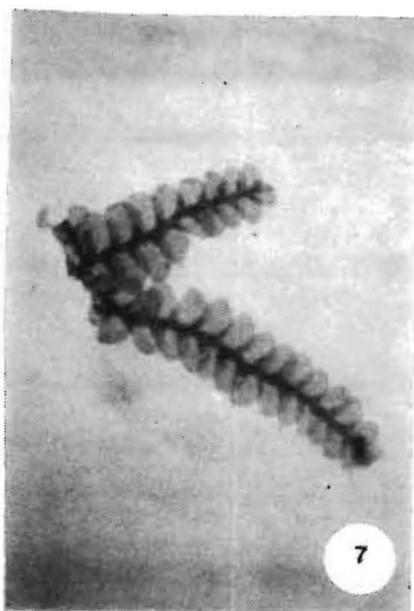
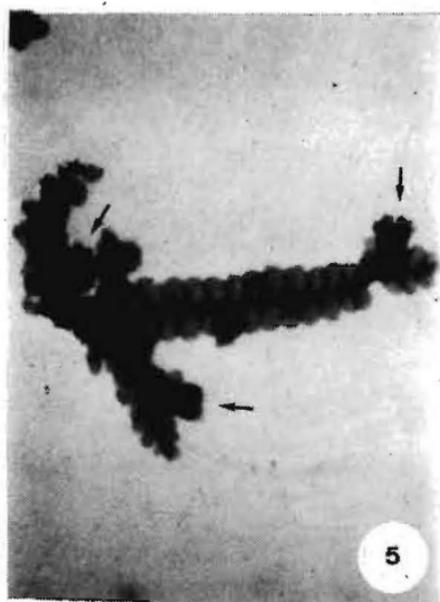
- 1976 - *Syrhobodon annotinus* (Musci; Calymperaceae) a new species from Amazonas, Brazil. *The Bryologist*, Brooklyn, 79(4): 518-519.

## YANO, O.

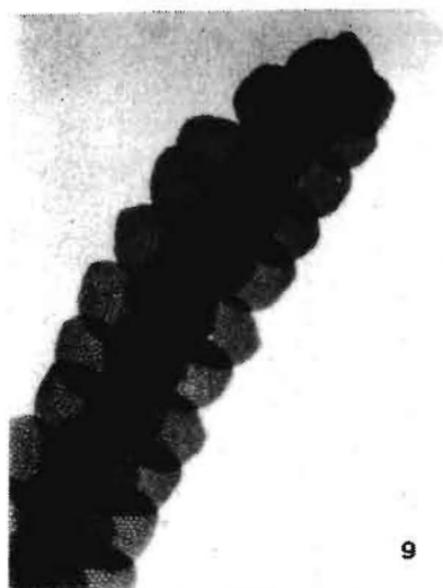
- 1981 - Contribuição ao inventário dos Musci Brasileiros: II. Phyllocladaceae. *Acta Amazon.*, Manaus, 11(3): 503-509.
- 1981a - Checklist of Brazilian Mosses. *J. Hattori bot. Lab.*, Mizagaki, 50: 279-456.
- 1981b - Distribuição de *Ricciocarpus natans* (L.) Cord. (Marchantiales, Hepaticopsida) no Brasil. *Rickia*, São Paulo, 9: 1-5. il.
- 1982 - Ocorrência de *Leucophanes* (Leucobryaceae, Bryopsida) na Amazônia brasileira. *Amazoniana*, Kiel, 7 (3): 349-354.
- 1984 - Contribuição ao inventário dos Musci brasileiros: III — Racopilaceae (Bryopsida, Isobryales). *Rev. Bras. Bot.*, São Paulo, 7:57-63.
- 1984a - Checklist of Brazilian Liverworts and Hornworts. *J. Hattori. bot. Lab.*, Mizagaki, 56: 481-548.



Est. 1-4. *Riccardia* sp.: 1 — Detalhe mostrando ramificações dicotômicas e irregulares do talo, características do gênero,  $\times 100$ ; 2 — Detalhe do ápice do talo, tipo retuso,  $\times 200$ . *Calypogeia amazonica*: 3 — Detalhe do ramo mostrando os filídios de um lado do talo menores do que os do outro lado,  $\times 40$ ; 4 — Detalhe do ápice bífido do filídio,  $\times 157$ .



Est. 5-8. *Crossotolejeunea boryana*: 5 — Um ramo fértil, apresentando vários anfigástricos, x40; 6 — Detalhe de um anfigástrico, x157. *Pictolejeunea sprucei*: 7 — Aspecto geral de um ramo, x32; 8 — Mesmo ramo, mostrando detalhe das células, x200.



9



10



11

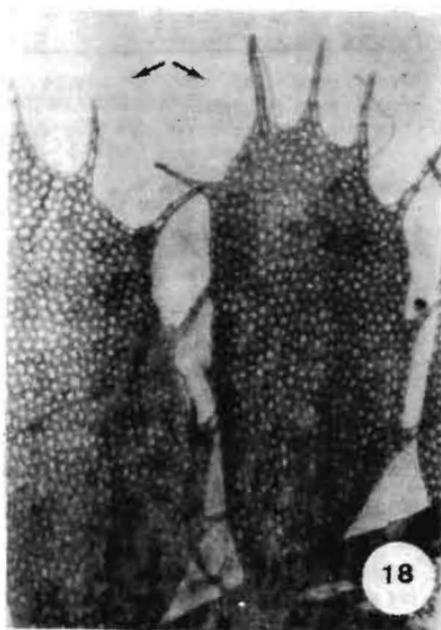


12

Est. 9-12. *Cheilolejeunea trifaria*: 9 — Detalhe de um ramo, mostrando o anfigástrio largo e os lóbulos,  $\times 80$ ; 10 — Mesmo ramo, mostrando detalhe das células,  $\times 200$ . *Symblezidium transversale*: 11 — Detalhe de um ramo, mostrando os filídios de um lado menores do que os filídios do outro lado,  $\times 40$ ; 12 — Detalhe das células e dos grandes anfigástrios,  $\times 125$ .



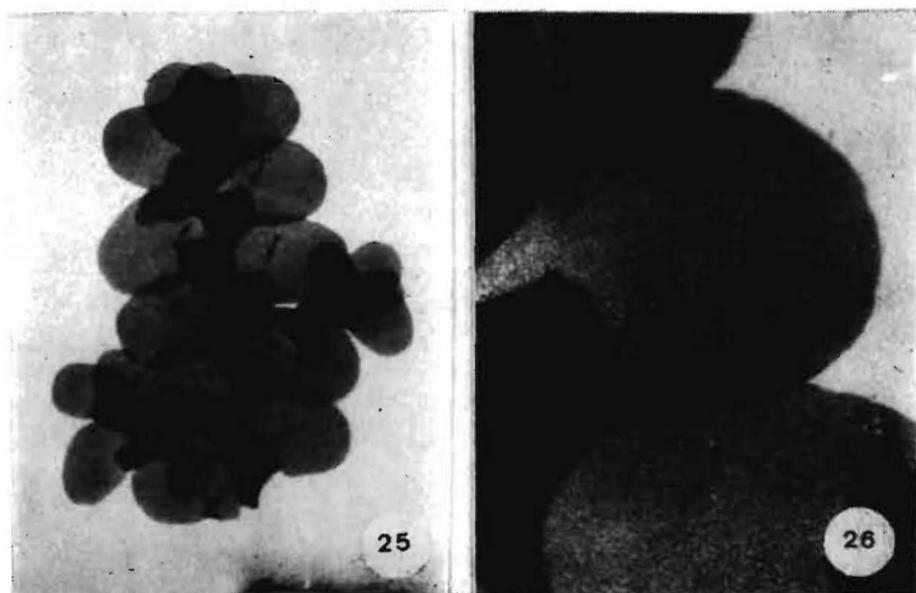
Est. 13-16. *Lophocolea perissodonta*: 13 — Detalhes do ramo, mostrando os dentes das margens superiores dos filídios, x64; 14 — Detalhe do ápice dos filídios e das células, x126. *Plagiochila guilleminiana*: — 15 — Ápice de um ramo, x64; 16 — Bordo dentado-espinhoso dos filídios, x126.



Est. 17-20. *Plagiochila hondurensis*: 17 — ápice de um ramo, em que se nota os filídios distanciados uns dos outros, x80; 18 — Detalhe dos longos espinhos dos bordos dos filídios, x157 — *Plagiochila hypnoides*: 19 — Detalhe de um ramo, mostrando os filídios densamente próximos um dos outros, x32; 20 — Margem dentado-espinhosa, x126.



Est. 21-24. *Plagiochila plicata*: 21 — Filídios próximos uns dos outros, mas não tanto como em *P. hypnoides*, x40; 22 — Detalhe do bordo dentado dos filídios, x126. *Plagiochila rutilans*: 23 — Ápice de um ramo, apresentando filídios enrolados, característicos nesta espécie, x32; 24 — Detalhe de um filídio mostrando a margem serrilhada, x157.



Est. 25-26. *Radula kegelii*: 25 — Um ramo, mostrando lobos grandes e quadrangulares e ramos vegetativos infra-axilares, x40; 26 — Detalhe de um filídio, apresentando margens lisas e células pequenas, x157.