

Daniel Moreira Vital

ERPODIACEAE (MUSCI) DO BRASIL

DISSERTAÇÃO APRESENTADA PARA A OBTENÇÃO
DO GRAU DE MESTRE,

Área de Biologia Vegetal, Universidade
Estadual de Campinas "UNICAMP"

CAMPINAS

1980

UNICAMP
BIBLIOTECA CENTRAL

AGRADECIMENTOS

Na realização deste trabalho, contei com a espontânea e inestimável colaboração de várias pessoas, às quais deixo expresso os meus profundos agradecimentos.

Ao Dr. George John Shepherd, pela plena orientação na realização desta dissertação, pela leitura crítica dos manuscritos e sugestões apresentadas. Sou-lhe verdadeiramente grato por todos os ensinamentos e, também, pela compreensão e paciência que sempre demonstrou.

Ao Dr. Oswaldo Fidalgo, pela leitura crítica deste trabalho e pelas sugestões apresentadas.

Aos Drs. Carlos Eduardo de Mattos Bicudo e Rosa Maria Teixeira Bicudo, pelo incentivo, pela leitura crítica de parte dos manuscritos e sugestões apresentadas.

À minha colega, Olga Vano, por ter coletado um bom número de ERPODIACEAE e oferecido valiosas sugestões na montagem do trabalho.

Muitas das sugestões apresentadas foram incorporadas e efetivamente contribuíram para o mérito desta pesquisa. Todavia, como nem todas as sugestões foram aceitas, os revisores mencionados não podem ser responsabilizados pelos erros e falhas que a dissertação apresentar.

Ao Dr. Dana Griffin III, pela ajuda na solução de problemas na taxonomia de algumas espécies, pela identificação de outras, e também pela valiosa coleção de trabalhos sobre briófitas, que gentilmente nos doou.

Ao padre Aloysio Sehnem, que gentilmente doou vários espécimes de ERPODIACEAE para o nosso herbário e muito especialmente, pela adaptação e criação de termos briológicos para o nosso idioma, termos esses, não são úteis como ainda necessários na descrição das briófitas.

Aos funcionários da Biblioteca do Instituto de Botânica, que de boa vontade, localizaram inúmeras referências utilizadas neste texto.

À amiga Norga Maria Mascarenhas dos Santos, pelos cuidados e arte na cobertura das ilustrações feitas à nan

quim e pela orientação na montagem das figuras.

À Srta. Maria de Lourdes Leite, pelo capricho, boa vontade e paciência em datilografar todos os originais deste trabalho.

À Sra. Therezinha Paulilo, pela valiosa ajuda na rotulagem e preparo de todo o material examinado.

Aos curadores dos herbários nacionais e estrangeiros que gentilmente me franquearam a consulta ou emprestaram material para estudo, tais como: Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus (INPA); Museu Paraense "Emílio Goeldi", Belém (MG); Universidade de Brasília, Brasília (UB); Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro (RB); Museu Nacional do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro (R); Botanical Museu, University of Helsinki, Helsinki (H); University of Michigan Herbarium, Ann Arbor (MICH); Farlow Herbarium, Harvard University, Cambridge (FH); New York Botanical Garden, New York (NY); Cryptogamic Herbarium "Bernardino Rivadavia", Buenos Aires (BA).

A todos que me prestaram colaboração direta ou indiretamente para a elaboração desta dissertação, meus sinceros agradecimentos.

C O N T E Ú D O

| | PÁG. |
|--|------|
| AGRADECIMENTOS | i |
| 1. INTRODUÇÃO | 1 |
| 2. MATERIAL E MÉTODOS | 4 |
| 3. FAMÍLIA ERPODIACEAE | 9 |
| 3.1. Considerações taxinômicas | 9 |
| 3.2. Características da família | 17 |
| 3.3. Chave para identificação dos gêneros da família ERPODIACEAE | 18 |
| 3.4. <i>Erpodium</i> (Brid.) C. Muell. | 20 |
| 3.5. Chave para identificação das espécies do gênero <i>Erpodium</i> do Brasil | 21 |
| 3.5.1. <i>Erpodium beccarii</i> C. Muell. ex Vent. | 23 |
| 3.5.2. <i>Erpodium biseriatum</i> (Aust.) Aust. . | 36 |
| 3.5.3. <i>Erpodium coronatum</i> (Hook. & Wils.) Mitt. | 44 |
| 3.5.4. <i>Erpodium glazioui</i> Hampe | 60 |
| 3.5.5. <i>Erpodium pringlei</i> Britt. | 73 |
| 3.6. <i>Aulacopilum</i> Wils. | 85 |
| 3.6.1. <i>Aulacopilum glaucum</i> Wils. | 86 |
| 4. DISCUSSÃO | 98 |

| | |
|--|-----|
| | v |
| 4,1, Observações ecológicas | 99 |
| 4,2, Distribuição geográfica..... | 104 |
| A - Distribuição geográfica brasileira ... | 106 |
| B - Distribuição geográfica mundial | 112 |
| 4,3, Morfologia e filogenia | 119 |
| 5, CONCLUSÕES | 124 |
| 6, RESUMO | 127 |
| 7, SUMMARY | 129 |
| 8, LITERATURA CITADA | 131 |

ILUSTRAÇÕES

PÁG.

| | | |
|------------|--|---------|
| FIG. 1 | - Distribuição geográfica da família ERPODIACEAE no Brasil | 8 |
| FIG. 2 e 3 | - <i>Erpodium beccarii</i> C. Muell. ex Vent. | 31 e 33 |
| FIG. 4 | - Distribuição geográfica brasileira de <i>Erpodium beccarii</i> C. Muell. ex Vent., e <i>Erpodium biseriatum</i> (Aust.) Aust. | 34 |
| FIG. 5 | - Distribuição geográfica de <i>Erpodium beccarii</i> C. Muell. ex Vent... | 35 |
| FIG. 6 | - <i>Erpodium biseriatum</i> (Aust.) Aust.. | 42 |
| FIG. 7 | - Distribuição geográfica de <i>Erpodium biseriatum</i> (Aust.) Aust. | 43 |
| FIG. 8 e 9 | - <i>Erpodium coronatum</i> (Hook. & Wils.) Mitt. | 55 e 57 |
| FIG. 10 | - Distribuição geográfica brasileira de <i>Erpodium coronatum</i> (Hook. & Wils.) Mitt. | 58 |
| FIG. 11 | - Distribuição geográfica de <i>Erpo-</i> | |

| | | |
|--------------|---|---------|
| | <i>dium coronatum</i> (Hook. & Wils.) | |
| | Mitt. | 59 |
| FIG. 12 e 13 | - <i>Erpodium glazioui</i> Hampe | 68 e 70 |
| FIG. 14 | - Distribuição geográfica brasileira de <i>Erpodium glazioui</i> Hampe | 71 |
| FIG. 15 | - Distribuição geográfica de <i>Erpodium glazioui</i> Hampe | 72 |
| FIG. 16 e 17 | - <i>Erpodium pringlei</i> Britt. | 80 e 82 |
| FIG. 18 | - Distribuição geográfica brasileira de <i>Erpodium pringlei</i> Britt. | 83 |
| FIG. 19 | - Distribuição geográfica de <i>Erpodium pringlei</i> Britt. | 84 |
| FIG. 20 e 21 | - <i>Aulacopilum glaucum</i> Wils. | 93 e 95 |
| FIG. 22 | - Distribuição geográfica brasileira de <i>Aulacopilum glaucum</i> Wils. | 96 |
| FIG. 23 | - Distribuição geográfica de <i>Aulacopilum glaucum</i> Wils. | 97 |
| FIG. 24 | - Resumo da distribuição geográfica mundial, das 25 espécies de ERPODIACEAE | 111 |

1. INTRODUÇÃO

A família ERPODIACEAE constitui um grupo bem homogêneo e delimitado, com apenas quatro gêneros e 25 espécies. Essas espécies são muito interessantes, de formas bem curiosas, amplamente distribuídas nas regiões tropicais e sub-tropicais de todo o mundo, a maioria encontradas em nichos ecológicos bem específicos.

O primeiro documento sobre a ocorrência de ERPODIACEAE no Brasil é o trabalho de MUELLER (1844). Aí descreve-se *Erpodium brasiliense*, com base em material coletado por Gardner, em 1839, nas proximidades de Cachoeira¹, no Estado do Ceará. *Erpodium brasiliense* C. Muell. é hoje

1.

O nome atual de Cachoeira, conforme o Guia dos Municípios Brasileiros, é Solonópole.

considerado sinônimo de *Erpodium coronatum* (Hook. & Wils.) Mitt. HAMPE (1872) contribuiu com a segunda referência para o país, descrevendo pela primeira vez, a espécie *Erpodium glazioui* que, por sinal, sendo baseado em material coletado por Glaziou na cidade do Rio de Janeiro, tornou-se a única espécie de família cujo tipo é brasileiro.

A literatura sobre as ERPODIACEAE brasileiras é bastante escassa e resume-se à mera repetição das citações das duas espécies acima citadas: BROTHÉRUS (1895; 1925); HAMPE (1879); MUELLER (1850; 1887); REITZ (1954). Em alguns casos, apenas a área de sua distribuição geográfica é ampliada: BROTHÉRUS (1924a). Em outros, é feita uma descrição mais detalhada das espécies: CRUM (1972); PURSELL (1966); SEHNEM (1969).

O trabalho aqui desenvolvido tem um cunho de revisão para o território brasileiro e se baseia tanto na coleta intensiva de material como na revisão da literatura e de todo material, herborizado disponível.

A flora briofítica brasileira ainda está praticamente por ser estudada, principalmente porque, no passado, não houve nenhum especialista brasileiro em briófitas e, todos os trabalhos neste grupo foram feitos por

especialistas estrangeiros. As coletas foram relativamente poucas e esporádicas, feitas por coletores também estrangeiros, os quais, na sua maioria, estavam mais interessados em plantas fanerogâmicas do que propriamente em briófitas. Em decorrência disto, todos os espécimes tipos das briófitas brasileiras se encontram em diversos herbários europeus e norte-americanos.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Na elaboração deste trabalho, utilizou-se, com maior freqüência, material vivo ou recém-coletado e, em menor escala, na forma herborizada. Foram consultados os seguintes herbários nacionais: Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus (INPA); Museu Paraense "Emílio Goeldi", Belém (MG); Universidade de Brasília (UB); Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro (RB); Museu Nacional do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro (R); Herbário do Departamento de Botânica da USP, São Paulo (SP-F); Herbário da Escola de Florestas, Curitiba (EFC); Herbário "Barbosa Rodrigues", Itajaí (HBR); Herbário Anchieta, São Leopoldo (PACA) e do Instituto de Biociências, Departamento de Botânica, Porto Alegre (ICN). A quase totalidade dos espécimes de ERPODIACEAE examinados foi de coletas próprias, conseguidas em excursões às mais

diversas regiões do país abrangendo quase todos os estados brasileiros e um montante de 235 coleções de musgos (Fig. 1). Todo o material coletado acha-se devidamente preparado, numerado, identificado e incluído no Herbário do Instituto de Botânica da Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo (SP) ou distribuído em permuta, quando duplicatas, a vários herbários:

University of Alberta Herbarium, Edmonton (ALTA);

Southern Illinois University, Carbondale (ABSH);

Department of Biological Sciences, Cincinnati (CINC);

University of Florida Bryophyte and Lichen Herbarium,

Gainesville (FLAS); Missouri Botanical Garden, Saint

Louis (MO); New York Botanical Garden, New York (NY);

Botanical Museum and Herbarium, Copenhagen (C);

Gesamthochschule Duisburg, Duisburg (DUIS); Department of Systematic Botany, Haren (GRO); Institut für

systematische Botanik, Graz (GZU); Botanical Museum,

University of Helsinki, Helsinki (H); Herbarium

Hausknecht, Friedrich-Schiller-Universität, Jena (JE);

Herbier du Laboratoire de Cryptogamie du Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris (PC); Institut for Systematic

Botany, Utrecht (U); Herbarium of the Hattori Botanical

Laboratory, Nichinan (NICH); National Science Museum,

Tokyo (TNS).

Além dos dados de coleta, foram anotadas características das plantas em seu habitat natural, como por exemplo: cor da planta quando viva e úmida; forma e tamanho das leivas; se são mais encontradas à sombra ou à luz; efeito do substrato sobre a cor do musgo e relação entre a intensidade luminosa e cor da planta.

Assim que o material chegava ao laboratório, providenciava-se a confecção de lâminas, necessárias para a identificação dos espécimes. Pequenas porções de cada amostra a ser identificada eram selecionadas, dissecadas com estiletos bem finos em meio líquido e distendidas sobre lâminas; às vezes, cortes anatômicos de certos órgãos foram feitos à mão livre com lâminas de barbear. Para melhor evidenciar as estruturas e órgãos, os cortes anatômicos foram corados com lactofenol e azul de algodão a 1% MARTIN (1934).

Para cada material examinado foram montadas séries de lâminas semi-permanentes das estruturas que permitem a identificação das espécies, como por exemplo: caulídios, filídios, rizóides, periquécios, perigônios, calíptras, cápsulas, setas, opérculos, peristômios e esporos.

Uma vez preparadas as lâminas, o material foi exa-

minado sob microscópio binocular marca Carl Zeiss Oberkochen, modelo Standard, e as medidas foram obtidas pelo uso de ocular de medição de tambor e de lâmina micrometrada. Para estudo das estruturas macroscópicas, utilizou-se lupa binocular, também Carl Zeiss Oberkochen modelo III. As ilustrações foram feitas com o auxílio de câmara-clara.

Os limites máximo e mínimo de cada estrutura ou órgão foram estabelecidos após um mínimo de 10 medidas para cada estrutura, feitas ao acaso.

A disposição dos gêneros neste trabalho está em ordem cronológica da descrição original e, a descrição de cada espécie, dentro dos gêneros, segue ordem alfabética.

Para a melhor compreensão da distribuição geográfica, nomes de algumas localidades tiveram seu enquadramento geográfico alterado de acordo com a moderna divisão política do Brasil, e o sinal "!" especifica os casos onde os tipos foram examinados.

As citações bibliográficas foram feitas segundo as normas adotadas para as publicações do Instituto de Botânica de São Paulo. A abreviação dos nomes de periódicos seguem sempre que possível, BROWN & STRATTON (1963-1965), complementado por PORTER & KOSTER (1969), KOSTER (1970) e KOSTER & GASCOIGNE (1971-1972).

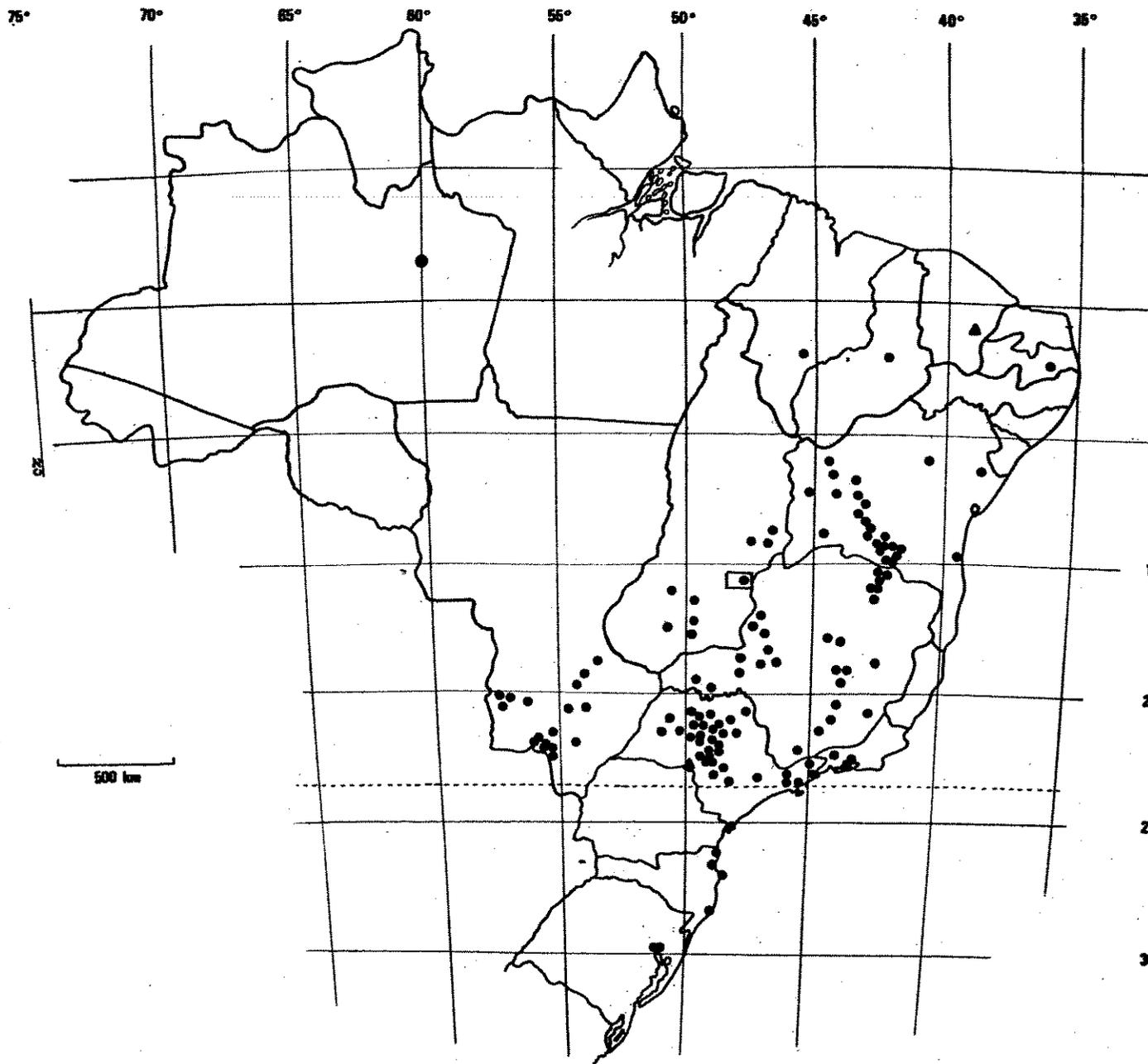


Fig. 1 - Distribuição geográfica da família ERPODIACEAE
no Brasil.

- Espécimes examinados, com local especificado.
- ▲ Espécimes mencionados em literatura, com local especificado.

3. FAMÍLIA ERPODIACEAE

3.1. CONSIDERAÇÕES TAXONÔMICAS

Posição e divisão das ERPODIACEAE segundo Brotherus (1925), modificado por CRUM (1972) e MILLER & HARRINGTON (1977).

Sub-classe - BRYIDAE

Ordem - ISOBRYALES

Sub-ordem - ORTHOTRICHINEAE

Família - ERPODIACEAE

Gêneros - *Erpodium* (Brid.) C. Muell.

Aulacopilum Wils.

Venturiella C. Muell.

Wildia C. Muell. & Broth. ex Broth.

FLEISCHER (1902-1922) foi o primeiro briólogo a elaborar um sistema de classificação para os musgos, tendo como base, tanto os caracteres do gametófito como os do esporófito e, mais ainda, aceitando e ponto em prática os conceitos de filogenia e evolução dominantes na

época, isto é, aceitavam como espécies mais primitivas aquelas estruturalmente bem simples e como mais evoluídas as de organização mais complexas.

BROTHERUS (1924-1925), aceita quase que integralmente o sistema de classificação de Fleischer e coloca a família ERPODIACEAE como a primeira da lista por apresentar uma organização mais simples em relação as outras famílias desta ordem, dentro da ordem ISOBRYALES, seguida das famílias PTYCHOMITRIACEAE e ORTHOTRICHACEAE.

DIXON (1932), apesar de algumas modificações, ainda segue o sistema de Fleischer e Brotherus, e também coloca ERPODIACEAE em primeiro lugar, seguida igualmente por PTYCHOMITRIACEAE e ORTHOTRICHACEAE, porém dentro de nova ordem, ORTHOTRICHALES, por ele criada.

Autores modernos concordam com a posição sistemática de ERPODIACEAE, junto a PTYCHOMITRIACEAE e ORTHOTRICHACEAE. Até a bem pouco tempo, o gênero *Rhachithecium* Broth. ex Le Jol. pertencia à família ORTHOTRICHACEAE e era também, o elo de ligação entre esta família e as ERPODIACEAE. Mas, ROBINSON (1964) elevou esse gênero ao nível de família e, com isto, a sequência ficou sendo: ERPODIACEAE, PTYCHOMITRIACEAE e RHACHITHECIACEAE.

Se por um lado, sempre houve concordância entre os

muscólogos, quanto à posição sistemática desta família, o mesmo não acontece em relação aos gêneros que a compõem. Assim, BROTHERUS (1925) apresentou cinco gêneros para ERPODIACEAE: *Erpodium* (Brid.) C. Muell., *Venturiella* C. Muell., *Aulacopilum* Wils., *Solmsiella* C. Muell. e *Wildia* C. Muell. & Broth. ex Broth. Logo depois, DIXON (1931), adicionou mais um gênero: *Microtheciella* Dix.

NOGUCHI (1952), transferiu o gênero *Glyphomitrium* Brid. da família PTYCHOMITRIACEAE para a família ERPODIACEAE, baseado apenas no fato de *Glyphomitrium* (PTYCHOMITRIACEAE) e *Venturiella* (ERPODIACEAE) possuírem o mesmo tipo de desenvolvimento do peristômio. Os dentes peristomiais em ambos os gêneros, se originam das paredes adjacentes das duas camadas de células peristomiais, uma interna e outra externa, cada uma formada de 16 células (vistas em corte transversal), ficando as células opostas umas às outras, de forma diversa do que ocorre normalmente com os demais musgos com peristômio do tipo diplolepídico. Nestes últimos, a camada interna é formada por 16 células e a externa por 32 e, conseqüentemente, as células de uma camada se dispõem alternadamente com as da outra camada. Ele explica este fenômeno (formação do peristômio nestes dois gêneros) como uma anomalia em que há

uma falha na última divisão anticlinal das células da camada externa.

Todavia, a maioria dos briólogos acham que esta simples coincidência no processo de formação do peristômio, não implica necessariamente que os dois gêneros devam pertencer à mesma família. E além disso, vários outros caracteres separam nitidamente tanto os dois gêneros entre si como ainda as duas famílias.

CRUM (1972), apresenta a família ERPODIACEAE com cinco gêneros, 26 espécies e duas variedades: *Erpodium* (Brid.) C. Muell. (17 espécies e uma variedade), *Microtheciella* Dix. (uma espécie) *Aulacopilum* Wils. (seis espécies), *Venturiella* C. Muell. (uma espécie e uma variedade), *Wildia* C. Muell. (uma espécie). E coloca o gênero *Solmsiella* em sinonímia de *Erpodium*.

Recentemente, MILLER & HARRINGTON (1977), elevaram o gênero *Microtheciella* à categoria de família. Com isto, fica a família ERPODIACEAE muito mais homogênea, embora reduzida a quatro gêneros, 25 espécies e duas variedades, a saber:

ERPODIACEAE

Erpodium (Brid.) C. Muell.

Seção ERPODIUM

- * *Erpodium biseriatum* (Aust.) Aust.
- Erpodium domingense* (Spreng.) C. Muell.
- var. *cubense* (Brit.) Crum

Seção TRICHERPODIUM C. Muell.

- * *Erpodium becarii* C. Muell. ex Vent.

Seção LEPTOCALPE Mitt.

- * *Erpodium coronatum* (Hook. & Wils.) Mitt.
- * *Erpodium pringlei* Britt.
- Erpodium schimperi* C. Muell.
- Erpodium madagassum* Par. & Ren. ex Par.
- Erpodium grossirete* C. Muell.
- Erpodium transvaaliense* Broth. & Wag. ex Dix.
- Erpodium holstii* Broth.
- Erpodium acrifolium* Pursell

Seção STEPHANOSTOMA Mitt.

- Erpodium mangiferae* C. Muell.
- Erpodium luzonense* (Bartr.) Crum
- * *Erpodium glazioui* Hampe
- Erpodium distichum* Wag. & Dix. ex Dix.
- Erpodium theriotii* Broth. ex Corb.
- Erpodium perrottetii* (Mont.) Jaeg. & Sauerb.

Aulacopilum Wils.

Seção AULACOPILUM

* *Aulacopilum glaucum* Wils.

Aulacopilum tumidulum Thwaites & Mitt. ex Mitt.

Aulacopilum japonicum Broth. ex Card.

Aulacopilum abbreviatum Mitt.

Aulacopilum trichophyllum Ångstr. ex C. Muell.

Seção PSEUDO-ERPODIUM Broth.

Aulacopilum hodgkinsoniae (Hampe & C. Muell. ex
C. Muell.) Broth.

Venturiella C. Muell.

Venturiella sinensis (Vent. ex Rabh.) C. Muell.

var. *angusti-annulata* Griffin & Sharp

Wildia C. Muell. & Broth. ex Broth.

Wildia solmsiellacea C. Muell. ex Broth.

A família ERPODIACEAE é constituída por espécies de formas bem curiosas. São na maioria plantas muito pequenas, passando despercebidas até mesmo a coletores experientes. Todos os membros desta família são de ocorrência rara, com distribuição localizada e ocupando nichos ecológicos bem específicos, isto é, são encontradas em áreas onde a vegetação arbórea é bastante esparsa, do ti-

* espécies que ocorrem no Brasil.

po cerrado ou savana e com maior ocorrência em locais frequentados por seres humanos, tais como, chácaras, pomares, jardins botânicos, praças públicas e até mesmo sobre árvores ao longo das ruas e avenidas de grandes cidades industriais. E até o momento, não foi dada nenhuma explicação sobre o porque desta distribuição.

Várias espécies deste grupo, apresentam um hábito de LEJEUNEACEAE (HEPATICAE), tanto assim que, *Erpodium biseriatum* (Aust.) Aust. 1877, foi antes descrito como *Lejeunea biseriata* Aust. 1869. De fato, observando-se uma planta de *Erpodium biseriatum* em vista dorsal (Fig. 6-b), nota-se que a forma, tamanho e a disposição complanada dos filídios e mais ainda seu imbricamento incubo, é em tudo semelhante a uma *Lejeunea flava*.

Apesar de constituir um grupo bem isolado, a família ERPODIACEAE possui no entanto, uma ligeira afinidade com três outras famílias de musgos. Assim, como já foi mencionado, as espécies dos gêneros *Glyphomitrium* (PTYCHOMITRIACEAE) e *Venturiella* (ERPODIACEAE), possuem o mesmo tipo de desenvolvimento do peristômio.

A maioria das espécies de RHACHITHECIACEAE e ERPODIACEAE, ocorrem nos mesmos nichos ecológicos. São ainda de rara ocorrência, tamanho muito pequeno e distribuição localizada.

Já a família monotípica MICROTHECIELLACEAE (*Microtheciella kerrii* Dix.), possui hábito tão semelhante à ERPODIACEAE que com ela se confunde.

A despeito de sua afinidade com essas três famílias (MICROTHECIELLACEAE, PTYCHOMITRIACEAE e RHACHITHECIA CEAE), a família ERPODIACEAE possui um conjunto de caracteres que a separam nitidamente, não apenas dessas três, mas também, de qualquer outra família de musgos. Em todos os membros desta família (sem exceção), os filídios são enerves, isto é, não apresentam nervura. Assim, com apenas esta característica, pode-se separar ERPODIACEAE das famílias afins, embora entre os musgos, existam várias outras espécies com filídios enerves. Tais exemplos são encontrados nas famílias FONTINALACEAE, LEUCODONTACEAE, METEORIACEAE, SEMATOPHYLLACEAE, etc.; mas nessas, as espécies mostram conjuntos de características tão diferentes, que dificilmente poderão ser confundidas com uma ERPODIACEAE.

Além da ausência de nervura, ERPODIACEAE distingue-se de MICROTHECIELLACEAE, porque esta apresenta filídios mais ou menos bordejados (células dos bordos diferenciadas, no caso, mais alongadas) e com células motoras na base. De RHACHITHECIA CEAE e PTYCHOMITRIACEAE diferencia-se, pelo hábito, que em ERPODIACEAE é rasteiro e firmemente apressado ao substrato, enquanto naquelas é erecto.

3.2. CARACTERÍSTICAS DA FAMÍLIA

Plantas pequenas, delicadas, prostradas e firmemente presas ao substrato por rizóides na parte ventral. Filídios enerves, usualmente densamente inseridos, eretos ou apressos ou mais raramente complanados quando secos, livres e geralmente complanados quando úmidos, simétricos ou assimétricos, oblongo-lanceolados a oblongo-ovais ou largamente elípticos, com ápices arredondados ou arredondado-obtusos a agudos ou acuminados, às vezes aristados, não bordejados e inteiros ou, às vezes, levemente crenulados. Células dos filídios subquadradas, hexagonais, oblato-hexagonais, rômbricas a curtamente rombóides, lisas ou pluripapilosas.

Autóica. Periquécios terminais em ramos curtos, porém bem desenvolvidos. Filídios periqueciais eretos e geralmente envolventes, de pouco a muito maiores do que os caulinares e usualmente diferenciados. Perigônios axilares e gemiformes. Seta curta a quase inexistente, reta ou ligeiramente curva. Tecas imersas ou emergentes, eretas, simétricas ou levemente assimétricas, oblongas a ovóide-cilíndricas ou obovóides, geralmente de cor pálida e paredes delgadas e lisas. Calíptra mitrada a campanula

da ou, mais raramente, quase cuculada, lobada a lacerada na base e fendida de um lado, geralmente plicada, não papilosa a fracamente papilosa, raramente torcida. Opérculo apiculado a rostrado, às vezes quase cônico. Anulo presente e persistente ou ausente. Peristômio geralmente ausente; quando presente, é simples, consistindo de 16 dentes lanceolados e papilosos, ou reduzido a segmentos irregulares, curtos, pálidos e papilosos, semelhantes a dentes. Células exoteciais na maioria com paredes delgadas, oblongas ou oblongo-hexagonais. Estômatos geralmente presentes, porém, poucos e restritos à parte extrema da base da teca. Esporos geralmente esféricos, eventualmente variáveis na forma e tamanho, finamente papilosos a quase lisos, 16-45µm de diâm.

3.3. CHAVE PARA IDENTIFICAÇÃO DOS GENÊROS DA FAMÍLIA ERPO DIACEAE

1. Peristômio bem desenvolvido 2
1. Peristômio ausente ou, quando presente, mui
to rudimentar e inconspícuo 3
2. Caulídio e ramos cilíndricos; filídios
uniformes; células dos filídios lisas,

- curtamente rombóides; filídios perique-
 ciais consideravelmente maiores do que
 os caulinares; tecas imersas ou emergen-
 tes *Venturiella*
2. Caulídio e ramos achatados; filídios di-
 mórficos; células dos filídios pluripa-
 pilosas, hexagonais; filídios perique-
 ciais não muito maiores do que os cauli-
 nares, tecas emergentes *Wildia*
3. Calíptrá mitrada, torcida, mais longa que
 a teca *Aulacopilum*
3. Calíptrá mitrada ou mais raramente quase
 cuculada, não torcida, menor que a teca,
 isto é, menor ou ligeiramente maior que o
 opérculo..... *Erpodium*

3,4. *Erpodium* (Brid.) C. Muell.

Bot. Ztg, 1: 774. 1843.

Plantas com ramificação irregular; ramos curtos, cilíndricos ou achatados; filídios iguais ou raramente dimórficos e dispostos em quatro fileiras, inteiros. Células dos filídios lisas ou pluripapilosas.

Filídios periqueciais eretos, envolventes, de pouco a muito maiores do que os caulinares e diferenciados. Teca imersa a parcialmente emergente, ereta, simétrica ou mais raramente assimétrica, oblonga a ovóide-cilíndrica. Seta bem curta, reta ou quase reta. Calíptra pequena, não torcida, menor que a teca, isto é, menor ou ligeiramente maior que o opérculo, mitrada e usualmente plicada ou raramente cuculada e não plicada, não papilosa a fracamente papilosa. Peristômio ausente ou, muito raramente, rudimentar e inconspícuo. Estômatos geralmente presentes, poucos e apenas na parte extrema da base da teca.

3.5. CHAVE PARA IDENTIFICAÇÃO DAS ESPÉCIES DO GÊNERO *ERPO* *DIUM* DO BRASIL

1. Células dos filídios pluripapilosas, com
utrículos primordiais inconspícuos 2
1. Células dos filídios lisas, com utrículos
primordiais bem evidentes 3
 2. Filídios dimórficos, dispostos em qua-
tro fileiras, os ventrais menores e li
gulados, todos com ápices arredondados
..... *E. biseriatum*
 2. Filídios não dimórficos e não dispos-
tos em 4 fileiras, ápice terminando
em uma arista longa e hialina *E. beccarii*
3. Filídios frouxamente complanados quando
úmidos; células superiores dos filídios
rômbricas; tecas emergentes *E. glazioui*
3. Filídios não complanados; células supe-
riores dos filídios hexagonais ou oblon-
go-hexagonais; tecas imersas 4
4. Filídios caulinares 0,8-1,3 mm longos;
filídios periqueciais 1,5-2,1 mm lon-
gos; peristômio rudimentar, consistin-

- do de delicados segmentos semelhantes a dentes, papilosos, raramente ultrapassando o ânulo; ânulo bem desenvolvido, formado por 3-4 fileiras de células; tecas ovóide-cilíndricas*E. coronatum*
4. Filídios caulinares 0,5-0,9 mm longos; filídios periqueciais 0,9-1,4 mm longos; peristômio ausente; ânulo rudimentar, consistindo de uma só fileira de células; tecas oblongo-cilíndricas*E. pringlei*

3.5.1. *Erpodium beccarii* C. Muell. ex Vent., Nuov. Giorn. Bot. Ital. 4: 18. 1872. (Fig. 2 e 3).

Sinônimos:

Erpodium paraguense Besch., Mém. Soc. natn. Sic. nat. math. Cherbourg, 21: 265. 1877. (fide Crum, 1972).

Erpodium lorentzianum C. Muell., Linnaea, 42: 384. 1879. (fide Crum, 1972).

Erpodium lanceolatum Besch., Revue Bryol. 12: 18. 1885. (fide Crum, 1972).

Erpodium hanningtoni Mitt., J. Linn. Soc. Bot., London, 22: 313. 1886. (fide Crum, 1972).

Erpodium joannis-meyeri C. Muell., Flora, 73: 486. 1893. (fide Crum, 1972).

Aulacopilum beccarii (C. Muell.) Mitt. ex Par., Index Bryol. ed. 2, 2: 156. 1904. (fide Crum, 1972).

Erpodium opuntiae Card., Revue Bryol. 37: 6. 1910. (fide Crum, 1972).

Espécime e localidade tipos:

Beccari s/nº, Etiópia (NY).

Plantas comumente de cor verde escura, mais raramente de um verde amarelado a marrom-áureo, moderadamente radiculosas, com leivas laxamente intrincadas e delgadas e ramos horizontais, cilíndricos quando secos e ligeiramente achatados quando úmidos. Filídios firmemente apressos ao caulídio quando secos, patentes e frouxamente complanados quando úmidos, um pouco assimétricos, largamente agudos ou obtusos, *com arista hialina terminal*, 0,57-0,95mm compr. sem arista; arista 0,25-0,50mm compr. Células dos filídios caulinares obscuras, pluripapilosas em ambas as faces, de paredes delgadas; as superiores e medianas hexagonais ou, mais raramente, pentagonais e quadrangulares, 10-22µm diâm.; as basais centrais verticalmente alongadas, hexagonais a retangulares, 21-32µm compr. e 8-16µm larg.; as basais laterais às margens transversalmente alongadas, oblato-hexagonais e losangulares, 8-14µm compr. e 15-20µm larg.

Filídios periqueciais bem grandes e diferenciados, *aristados*, envolventes, de cor verde-pálida e amarelada, oblongo-oval a oval-alongado, 1,50-2,20mm compr. sem arista; arista 0,40-0,80mm compr. Células dos filídios

periqueciais bem heteromórficas na forma e tamanho, muito longas e estreitas ao longo do eixo vertical do filídio, até 120µm compr. e 10µm larg., para o lado das margens gradativamente menos alongadas, hexagonal-alongadas, retangulares até quadradas e losangulares próximo ao ápice. Tecas eretas, imersas, de cor marrom clara, oval ou oblongo-cilíndrica quando desprovida do opérculo, 1,00-1,30mm compr. e 0,60-0,80mm larg. Seta 0,60-0,75mm compr. Cáliptra campanulada-mitrada, plicada, fracamente serreado nas cristas, lobada na base, moderadamente papilada em toda a superfície externa. Opérculo reto ou ligeiramente oblíquo, rostrado e base convexa, 0,30-0,50mm compr. Anulo persistente, largo, com 5-6 fileiras de células de cor amarelo-pálida. Peristômio ausente. Células exoteciais de paredes delgadas, bastante heteromórficas, tanto na forma como em tamanho, triangulares a pentagonais e de muito alongadas a isodiamétricas, às vezes com formas curiosas. Estômatos presentes. Esporos na maioria esféricos, finamente papilosos, desiguais e heteromórficos, 26-42µm diâm.

Distribuição geográfica:

México; Bolívia; Paraguai; Argentina e Brasil;
Transvaal (África do Sul); Tanzânia; Quênia e Etiópia
(Fig. 5).

Distribuição geográfica brasileira:

Bahia, Mato Grosso do Sul e Minas Gerais (Fig. 4).

Espécimes examinados:

BRASIL - Bahia: Barra, D.M. Vital 6068, 5-IV-1976
(SP135083); Urandi, D.M. Vital 7928, 7929, 7930, 7935,
12-V-1978 (SP137613, 137614, 137615, 137618); Pindai,
D.M. Vital 7939, 7947, 7948, 12-V-1978 (SP137621,
137626, 137627); Igaporã, D.M. Vital 7978, 12-V-1978 (SP
137650); Bom Jesus da Lapa, D.M. Vital 7984, 14-V-1978
(SP137654); Paratinga, D.M. Vital 7997, 15-V-1978 (SP
137662), Mato Grosso do Sul: Bela Vista, D.M. Vital 6441,
25-V-1976 (SP135355); Antônio João, D.M. Vital 6458,
25-V-1976 (SP135367); Campo Grande, D.M. Vital 8413,
24-I-1979 (SP147494); D.M. Vital 8444, 27-V-1979 (SP
147516); Corumbá, D.M. Vital 8457, 29-I-1979 (SP147528);
O. Yano 1358, 29-I-1979 (SP147488). Minas Gerais: Janauba,

D.M. Vital 7917, 11-V-1978 (SP137601); Porteirinha, D.M. Vital 7922, 11-V-1978 (SP137606); Mato Verde, D.M. Vital 7925, 11-V-1978 (SP137609).

O que mais caracteriza esta espécie, são os seus filídios providos de aristas longas e hialinas. Em conjunto, essas aristas chegam, às vezes, a mascarar a cor das plantas, dando às leivas uma cor cinza-azulada. *E. beccarii* é muito comum e abundante principalmente na região da caatinga do Nordeste brasileiro, sendo notável que essa espécie não tenha sido antes coletada. Ainda mais, que coletores de briófitas, como por exemplo: Zehntner, Ule e Luetzelburg, percorreram esta área. De fato, sua área de ocorrência é relativamente extensa, começando na região do município de Janauba, Minas Gerais e estendendo-se até aos municípios de Barra e Xique-Xique na Bahia, isto é, uma faixa com aproximadamente 600km de comprimento por 150km de largura. Também o habitat preferencial desta planta é o mais cômodo e até convidativo, para qualquer botânico fazer suas coletas, pois que ela cresce sobre troncos de árvores isoladas, geralmente o "joazeiro" (*Zizyphus joazeiro* Mart.) e a "quixabeira" (*Bumelia sertorum* Mart.), ao longo das estradas e rios ou junto a lagoas temporárias, ou ainda junto a habitações

nas fazendas e roças. Geralmente as plantas crescem frouxamente entrelaçadas, cobrindo grandes extensões do tronco dessas árvores.

Por enquanto, a distribuição de *E. beccarii* no Brasil, está localizada em duas regiões botanicamente bem diferentes e distantes uma da outra por cerca de 1.600km. Como foi dito, a área localizada no Nordeste, é a maior e a mais rica em espécimes. Na outra, Centro Oeste, encontra-se esta espécie em quatro locais, no Estado de Mato Grosso do Sul, nos municípios de Campo Grande, Corumbá, Bela Vista e Antônio João. Estes três últimos municípios são fronteiriços com o Paraguai.

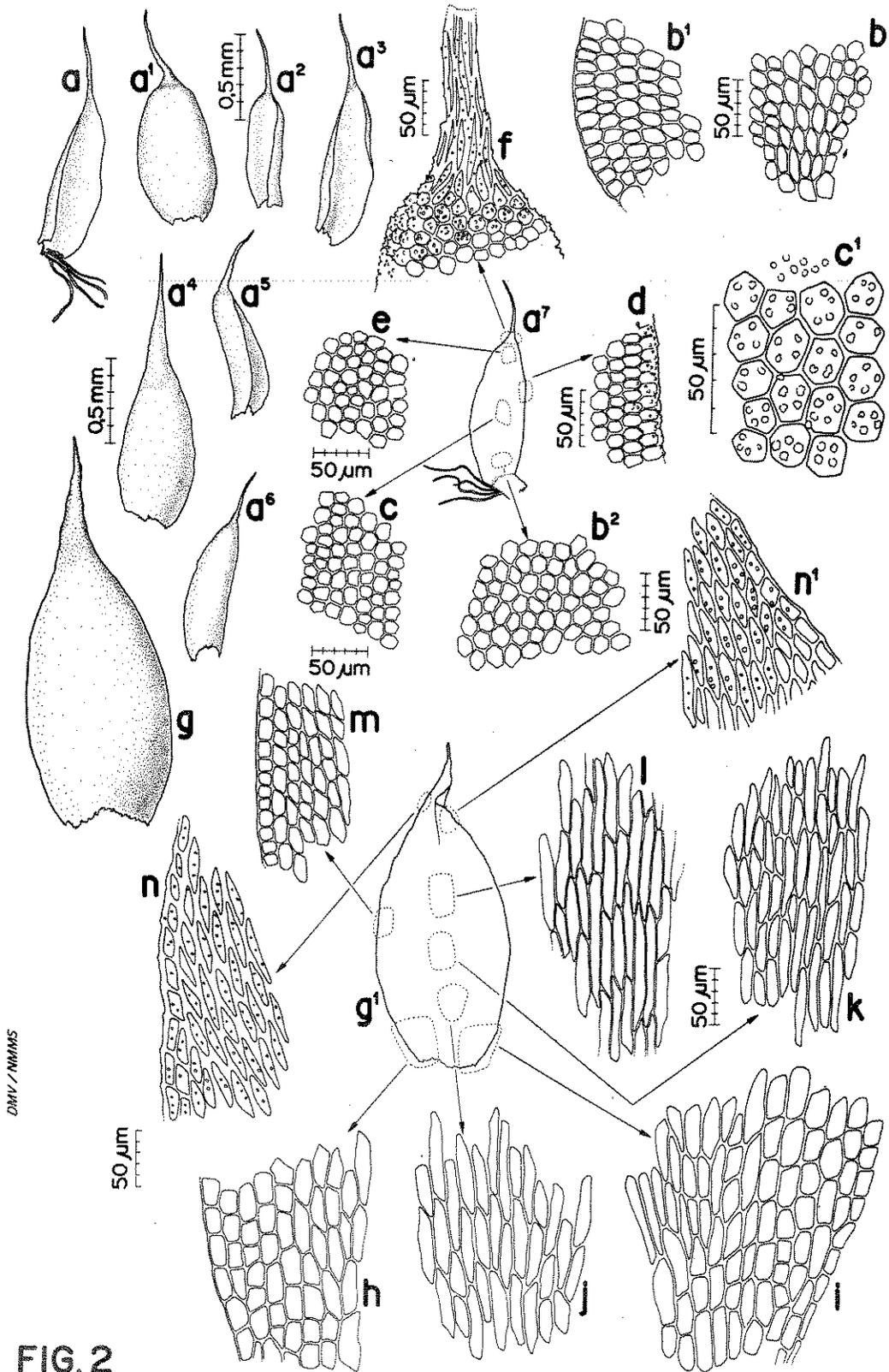
Em Bela Vista a vegetação no local de coleta era um tipo de cerradão em transição para mata decídua, porém composta por árvores isoladas e entremeadas de palmeiras. Em Antônio João a vegetação já era tipicamente decídua, porém ainda esparsa e também misturada com palmeiras. No município de Corumbá os espécimes se encontravam sobre tronco de árvores isoladas, quase no cume de um morro (morro do Urucum), junto de minas de ferro e manganês. Em Campo Grande todas as amostras foram coletadas dentro do perímetro urbano, sobre o tronco das árvores, ao longo

das principais ruas, avenidas e praças públicas da cidade.

Naturalmente, logo surgiu a idéia de verificar se havia variação nesta espécie, que vive em dois ambientes bem diversos. Todavia, comparando os espécimes das duas regiões, notou-se que as diferenças eram mínimas, apenas as aristas das plantas do Nordeste são na maioria um pouco maiores do que as de Mato Grosso do Sul. Quanto a cor, nas plantas de Mato Grosso do Sul predomina o marrom e nas do Nordeste o verde-amarelado e, mais raramente, o marrom-claro ou marrom-áureo. Em Mato Grosso do Sul, *E. beccarii* cresce sempre associado a outras briófitas e sempre em pequenas leivas. Já no Nordeste, ele cresce, na maioria das vezes, isolado e formando extensas leivas.

Fig. 2 - *Erpodium beccarii* C. Muell. ex Vent.

a-a⁷. Filídios; b-b². Células da região basal do filídio, em b basais centrais, b¹ junto à margem e b² um pouco acima da inserção; c-c¹. Idem, da região mediana, em c¹ com as papilas representadas; d. Idem, da região mediana, mas já próximo da região superior; e. Idem, da região superior; f. Idem, da região superior e apical, com as papilas representadas; g-g¹. Filídios periqueciais; h-j. Células basais do filídio periquecial; k-l. Idem, da região mediana; m. Idem, da região mediana junto à margem; n-n¹. Idem, região superior junto a margem, com as papilas representadas.



DMV / MMMS

FIG. 2

Fig. 3 - *Erpodium beccarii* C. Muell. ex Vent.

a-a⁵. Esporófitos. a, a², a³ e a⁴ com opérculo;
 b-b². Calíptras; c. Células da calíptra, região
 basal; d. Idem, região mediana; e. Idem, região
 superior, mostrando os dentes sobre a crista; f.
 Células exoteciais, na base da teca, mostrando
 um estômato; g-h. Idem, região mediana; i. Idem,
 região superior; j. Idem, junto a abertura da te
ca, abrangendo também o ânulo; k. Esporos.

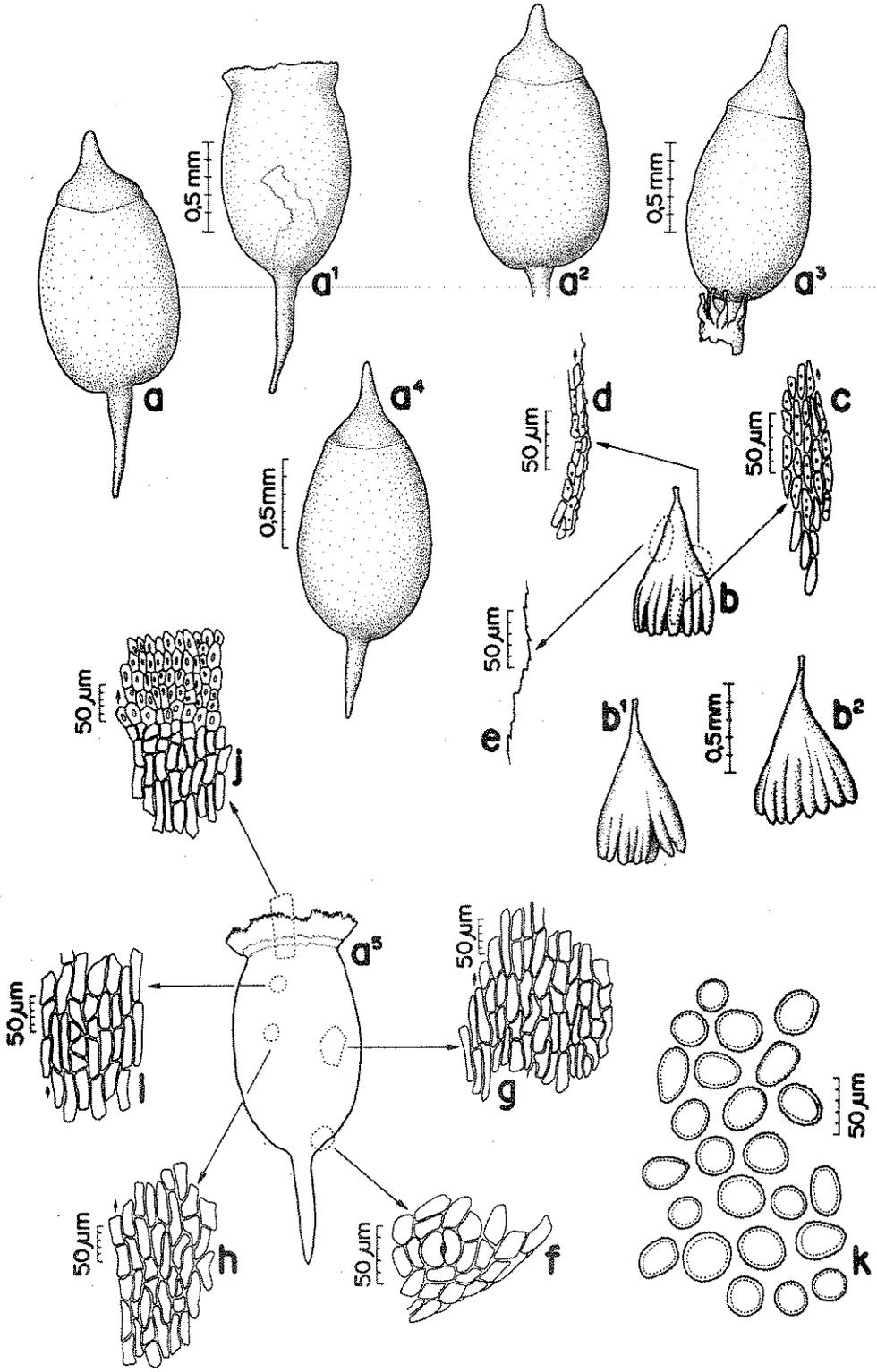


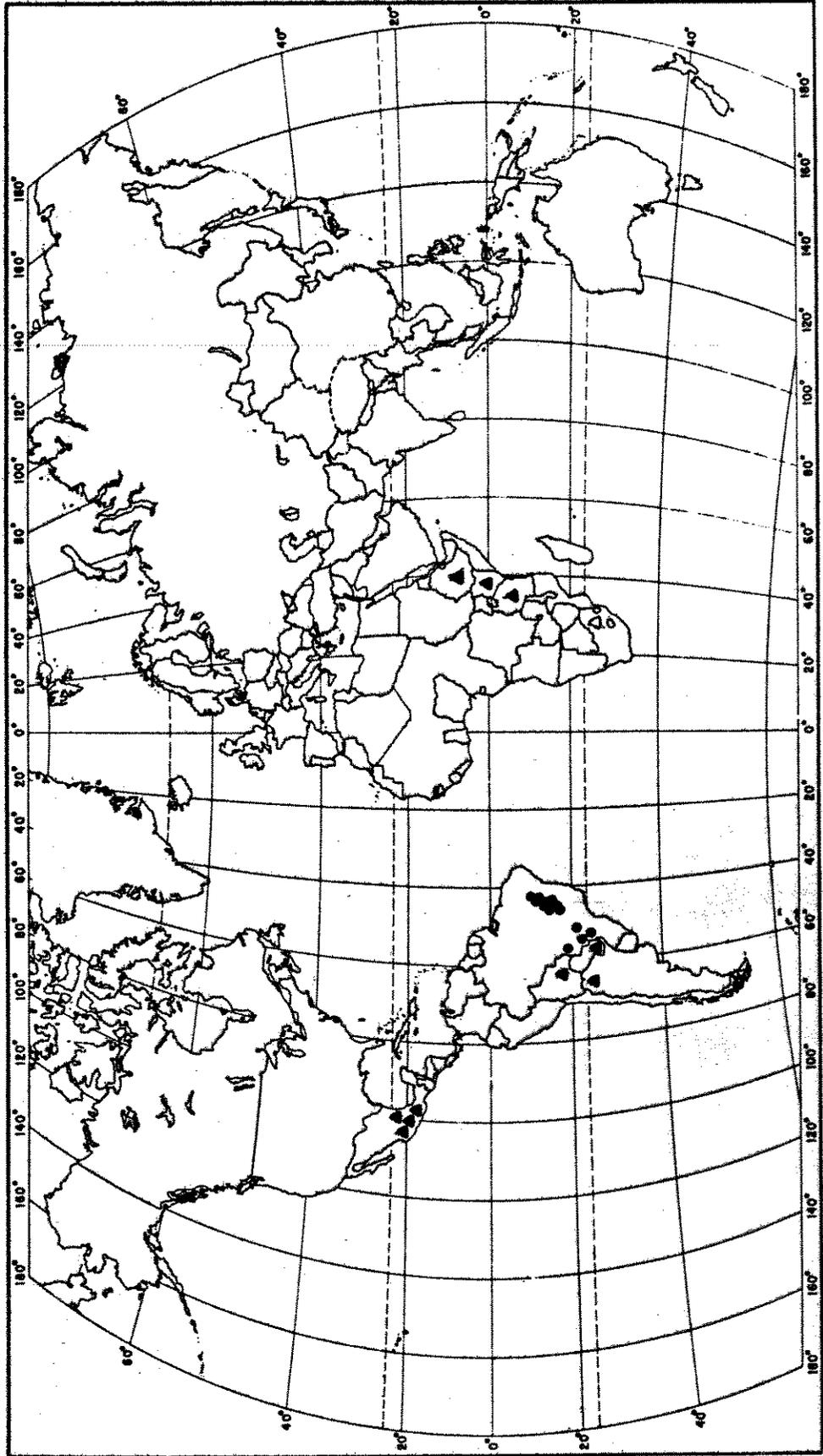
FIG. 3



Fig. 4 - Distribuição geográfica brasileira de *Erpodium beccarii* C. Muell. ex Vent. e *Erpodium biseriatum* (Aust.) Aust.

● *Erpodium beccarii* C. Muell. ex Vent.

■ *Erpodium biseriatum* (Aust.) Aust.



Serv. Cedice do D. A. S. A. C.

Fig. 5 - Distribuição geográfica de *Erpodium beccarii* C. Muell. ex Vent.

● Espécimes examinados, com local especificado.

3,5,2, *Erpodium biseriatum* (Aust.) Aust.

Bot. Gaz., 2 (12): 142. 1877. (Fig. 6).

Sinônimos:.....

Basiônimo: *Lejeunea biseriata* Aust., Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia, 21 (4): 225. 1869.

Erpodium ceylonicum Thwaites & Mitt. ex Mitt., J. Linn. Soc. Bot. London, 13: 306. 1873.

Solmsiella ceylonica (Thwaites & Mitt. ex Mitt.) C. Muell., Bot. Centralb., 19: 149. 1884.

Solmsiella javanica C. Muell., Bot. Centralbl., 19: 149. 1884. (fide Crum, 1972).

Erpodium exsertum Besch., J. Bot. Paris, 5: 254. 1891. (fide Crum, 1972).

Solmsiella paraguayensis Broth., Bih. K. svenska VetenskAkad. Handl. ser. 3, 26 (7): 33. 1900.

Solmsiella paraguensis Broth. ex Par., Index Bryol., ed. 2, 4: 225. 1905.

Erpodium latifolium R.S. Williams ex Blake, Contr. U.S. Nat. Herb., 20 (13): 519. 1924. (fide Crum, 1972).

Solmsiella kurzii Steere, Bryologist, 37 (6): 97. 1935.

Solmsiella biseriata (Aust.) Steere, *Bryologist*,
37 (6): 100. 1935.

Espécime e localidade tipos:

Sullivant s/nº, Estados Unidos (NY). "!"

Plantas de cor verde-amarelada, às vezes, com tons marrom claro, muito pequenas, rasteiras, muito pouco radiculosas; leivas irregulares, delgadas, diminutas, e geralmente entrelaçadas a outras briófitas. *Filídios dimórficos*, complanados, em quatro fileiras; os dorsais em duas fileiras, ereto-patentes, geralmente imbricados, assimétricos, ligeiramente convexos, largamente elípticos a oblongo-ovais, com ápice arredondado a arredondado-obtuso, bastante estreito junto à base até a inserção, margem superior curva e a inferior reta ou quase reta e geralmente um pouco involuta, 0,40-0,57mm compr. e 0,28-0,37mm larg., *filídios ventrais também em duas fileiras, bem menores do que os dorsais*, quase simétricos e quase planos, estritamente ovais a ligulados, ápice redondo-obtuso, 0,27-0,36mm compr. e 0,12-0,17mm larg. Células dos filídios pluripapilosas, com paredes firmes mas não muito espessas, as superiores e medianas curtamente oblongo-hexa-

gonais, 12-20 μ m compr. e 9-18 μ m larg., as basais centrais maiores e mais alongadas verticalmente, hexagonais a oval-hexagonais, 20-36 μ m compr. e 11-16 μ m larg.

Ramos periqueciais com poucos filídios e não em quatro fileiras. Filídios periqueciais um pouco maiores do que os caulinares, envolventes, ovais e com ápices obtusos. Esporófitos não vistos.

Distribuição geográfica:

Estados Unidos; México; Venezuela; Paraguai; Brasil; Índia; Ceilão; Tailândia; China (Formosa) e Java (Fig. 7).

Distribuição geográfica brasileira:

São Paulo. (Fig. 4).

Espécimes examinados:

BRASIL - São Paulo: Bauru, D.M. Vital 8402, 8-XII-1978 (SP 147425).

ESTADOS UNIDOS - Georgia: Augusta, Sullivant s/n, 1845. (NY); Florida: Jefferson, Kurz 85, 6-III-1927. (NY).

E. biseriatum é realmente um musgo extremamente se

melhante em hábito, cor e tamanho a uma hepática folhosa, no caso, *Lejeunea flava* (Swart.) Nees.

As plantas de *E. biseriatum* crescem em diminutos agregados mas, muitas vezes, são encontradas plantas isoladas e entrelaçadas com outras briófitas, inclusive com a verdadeira *Lejeunea flava*.

Apesar de muito semelhante a uma LEJEUNEACEAE, a identificação de *E. biseriatum* é extremamente fácil e inconfundível, mesmo quando estéril. Para isto, basta examinar-se uma planta pelo lado ventral onde se observa os filídios ventrais de forma ligulada e dispostos alternadamente em duas fileiras. Na ausência do esporófito, os filídios ventrais, separam definitivamente *E. biseriatum* de qualquer LEJEUNEACEAE. Os únicos dois outros musgos sujeitos a se confundirem com *E. biseriatum*, pertencem a essa mesma família ERPODIACEAE: *Erpodium dominguense* e *Wildia solmsiellacea*. Porém, nenhum desses musgos apresenta os filídios ventrais tão obviamente diferenciados. *Wildia solmsiellacea* além de ser o maior dos três, apresenta os filídios muito próximos uns dos outros, calíptra bem maior e um peristômio bem desenvolvido. *E. dominguense* é o que mais se aproxima de *E. biseriatum*, mas, além da diferença dos filídios ventrais, é também um pouco

maior do que *E. biseriatum*.

Por enquanto, a ocorrência desta espécie no Brasil, se limita a uma pequena amostra, coletada na cidade de Bauru, SP (Fig. 4). As plantas apesar de apresentarem apenas esporófitos muito jovens, são tão características, que não deixam nenhuma dúvida quanto à sua identidade.

Excelente descrição e ilustração do esporófito desta espécie, encontra-se em STEERE (1935), porém, sob o nome de *Solmsiella kurtzii* Steere.

Fig. 6 - *Erpodium biseriatum* (Aust.) Aust.

a. Ápice de um ramo, vista ventral; b. Parte de um ramo, vista dorsal; c. Porção de um ramo com um perigônio; d. Parte de um ramo, mostrando um raminho periquecial; e. Parte do gametófito, lado ventral, com um raminho periquecial à esquerda; f-f⁵. Filídios dorsais; f⁶. Filídios ventrais; g. Periquêcio; h. Células da região basal do filídio, papilas representadas apenas na parte mediana da base do filídio; i. Células basais do filídio; j-k. Células medianas do filídio; l. Células apicais do filídio, com as papilas representadas.

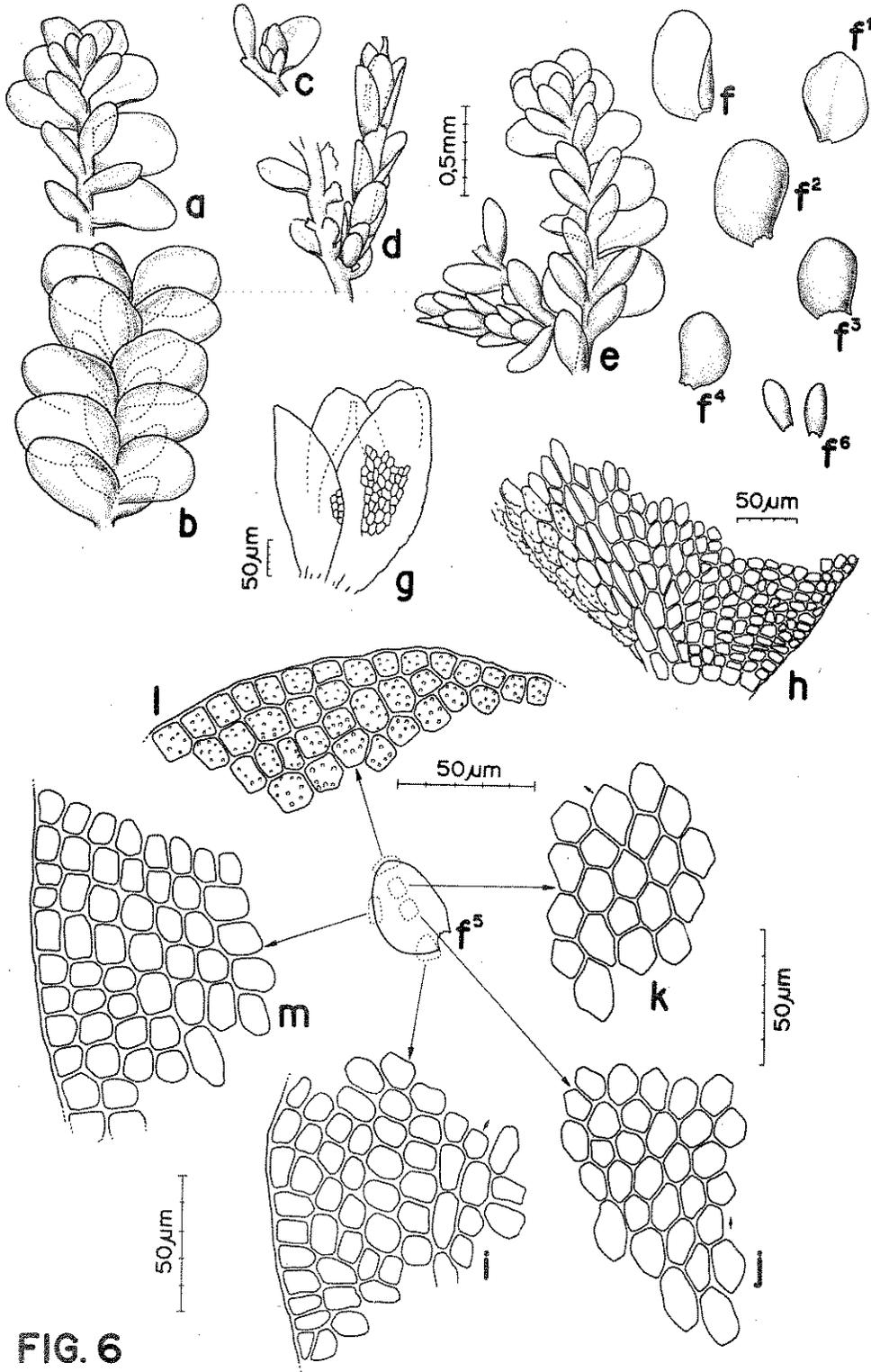
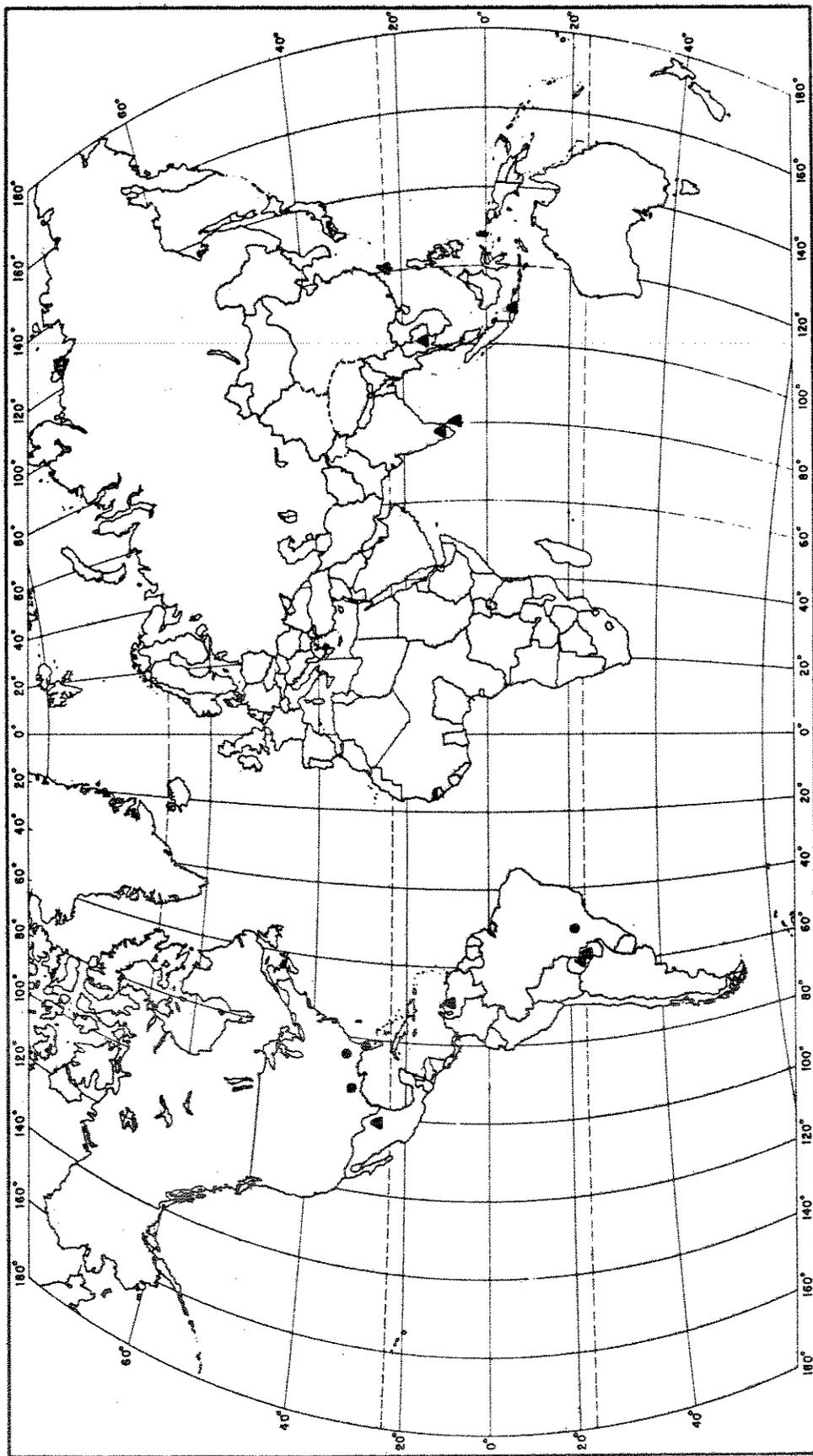


FIG. 6

DMV / NMMS



Serv. Gráfico do D. A. S. A. C.

Fig. 7 - Distribuição geográfica de *Erpodium biseriatum* (Aust.) Aust.

● Espécimes examinados, com local especificado.

3,5,3, *Erpodium coronatum* (Hook. & Wils.) Mitt., J. Linn. Soc. Bot. London, 12: 403. 1869. (Fig. 8 e 9).

Sinônimos:

Basiônimo: *Anictangium coronatum* Hook. & Wils., J. Bot. London, 3: 150. 1844.

Erpodium brasiliense C. Muell., Bot. Ztg., 2: 726. 1844. (fide Crum, 1972) - *nom. nudum*.

Erpodium schweinfurthi C. Muell., Linnaea, 39: 412. 1875. (fide Crum, 1972).

Erpodium chlorophyllosum C. Muell., Linnaea, 42: 382. 1879. (fide Crum, 1972).

Erpodium pobeguini Par. & Brot. ex Par., Revue Bryol. 30: 68. 1903. (fide Crum, 1972).

Espécime e localidade tipos:

Spruce 1290, Equador.

Plantas de cor muito variável, verde-clara, verde-escura, marrom a vermelho-vinosa; moderadas a densamente radiculosas; ramificação irregular porém próximas uma das outras; leivas geralmente de forma circulares, pouco extensas, espessas na parte central e bem delgadas nas mar-

gens. Filídios fortemente apressos ao caulídio e imbricados quando secos, patentes quando úmidos, não complanados, côncavos, largamente ovais ou mais raramente lanceolados, com abrupto acúmen terminal, pálido ou concolor, 0,8-1,3mm compr. e 0,5-0,8mm larg. Células dos filídios lisas, ou às vezes, com algumas poucas papilas simples nas células superiores e apicais no lado dorsal do filídio, com utrículos primordiais bem evidentes, variáveis na forma e tamanho; as apicais e próximas ao ápice possuem paredes bem espessas e variam de rômbricas, losangulares a ovóides; as superiores em geral irregulares e de paredes espessas, 16-32 μ m diâm., as medianas e basais com paredes delgadas e na maioria oblato-hexagonais principalmente próximo às margens, 17-34 μ m compr. e 20-37 μ m larg., as marginais são um pouco menores, retangulares e transversalmente alongadas a quadradas, 12-16 μ m compr. e 15-22 μ m larg.

Ramos periqueciais bem desenvolvidos, porém curtos e em grande quantidade na parte central da leiva. Filídios periqueciais verde pálido-amarelados a marrom-amarelados, muito desenvolvidos, envolventes, mas com as margens superiores reflexas, largamente ovóide-cilíndricas, com largo apículo ou acúmen terminal 1,5-2,1mm compr.

Tecas eretas, imersas, verde pálido-amareladas logo quando maduras e marrom-claro quando envelhecidas, ovóide-cilíndricas, 1,25-1,7mm compr. e 0,75-0,95mm larg. Seta praticamente inexistente ou se considerada toda a parte imersa nos tecidos do gametófito, incluindo o pé, 0,6-0,9mm compr. Calíptra campanulada-mitrada, não papilosa, lobada na base, plicada, fortemente serreada nas cristas. Opérculo ereto, com robusto rostro sobre base convexa. *Ânulo amplo, com 3-4 fileiras de células grandes amarelo-pálidas; peristômio rudimentar com delicados segmentos densamente papilosos, pálido, não ultrapassando ou ligeiramente ultrapassando o ânulo.* Células exoteciais de paredes bem espessas, heteromórficas na forma e tamanho, de triangulares e poligonais e de alongadas e isodiamétricas até formas curiosas. Estômatos presentes, bem desenvolvidos na base da teca. Esporos na maioria esféricos, quase lisos, apenas finamente rugosos, desiguais e heteromórficos, 26-45µm diâm.

Distribuição geográfica:

México; Guatemala; Nicarágua; Colômbia; Venezuela; Equador; Brasil; Argentina; Guiné; Camarões; Gabão e Nigéria (Fig. 11).

Distribuição geográfica brasileira:

Bahia, Ceará, Distrito Federal, Goiás, Maranhão, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Piauí e São Paulo.

(Fig. 10).

Espécimes examinados:

BRASIL - Bahia: Correntina, D.M. Vital 1112, 1116, 28-I-1967 (SP89587, 89590); D.M. Vital 1150, 4-II-1967 (SP89600); Bom Jesus da Lapa, D.M. Vital 1647, 28-I-1970 (SP90009); D.M. Vital 7986, 14-V-1978 (SP137656); Ibotirama, D.M. Vital 6079, 6-IV-1976 (SP135104); Urandí, D.M. Vital 7931, 11-V-1978 (SP137616); Pindaí, D.M. Vital 7940, 7941, 11-V-1978 (SP137622, 137623); Igaporã, D.M. Vital 7979, 11-V-1978 (SP137651); Paratinga, D.M. Vital 7998, 15-V-1978 (SP137663); Riachão das Neves, D.M. Vital 8248, 28-V-1978 (SP146945); D.M. Vital 8252, 8253, 29-V-1978 (SP146948, 146949); Maracas, D.M. Vital 8725, 26-I-1980 (SP148257). Distrito Federal: Rio Piripipau, D.M. Vital 6277, 18-V-1976 (SP135250). Goiás: Alvorada do Norte, D.M. Vital 1158, 8-II-1967 (SP89606); D.M. Vital 6109, 8-IV-1976 (SP135114); D.M. Vital 8262, 30-V-1978 (SP146958); Goiás, D.M. Vital 1466, 23-I-1969 (SP89882); Itaberaí, D.M. Vital 4983, 27-XII-1974

(SP125755); Posse, D.M. Vital 6105, 8-IV-1976 (SP135111); Hidrolândia, D.M. Vital 6120, 6132, 10-IV-1976 (SP135122, 135130); Cristalina, D.M. Vital 6266, 17-V-1976 (SP135240); Palmeiras de Goiás, D.M. Vital 6318, 20-V-1976 (SP135280); Parauna, D.M. Vital 6331, 20-V-1976 (SP135288); Minaçu, D.M. Vital 8545, 8546, 8548 (SP147850, 147851, 147853); Caldas Novas, D.M. Vital 8552, 8556, 8558, 7-IX-1979 (SP147857, 147860, 147862); Itumbiara, D.M. Vital 8629, 27-VIII-1979 (SP148064). Maranhão: Lorêto, G. Eiten 4512, 4-V-1962 (SP90039). Mato Grosso do Sul: Miranda, D.M. Vital 2304, 3-VI-1973 (SP90579); D.M. Vital 2348, 2351, 9-VI-1973 (SP90594, 88116); D.M. Vital 2368, 12-VI-1973 (SP90596); Camapuã, D.M. Vital 6398, 6403, 22-V-1976 (SP135327, 135331); D.M. Vital 6405, 6420, 6421, 23-V-1976 (SP135333, 135344, 135345); Bela Vista, D.M. Vital 6441, 6442, 25-V-1976 (SP135355, 135356); Ponta Porã, D.M. Vital 6462 (SP135371); Rio Brilhante, D.M. Vital 6468, 26-V-1976 (SP135373); D.M. Vital 8562, 27-XI-1979 (SP147866); Campo Grande, D.M. Vital 8408, 8412, 22-I-1979 (SP147491, 147493); D.M. Vital 8439, 8442, 27-I-1979 (SP147511, 147514); Ribas do Rio Pardo, O. Yano 1337, 1339, 25-I-1979 (SP147470, 147472); Rochedo, D.M. Vital 8426, 25-I-1979 (SP147501); Corumbá,

O. Yano 1352, 29-I-1979 (SP147482); D.M. Vital 8452,
8455, 8456, 29-I-1979 (SP147523, 147526, 147527); Guia Lo
pes da Laguna, D.M. Vital 8572, 27-XI-1979 (SP147874); Bo
nito, D.M. Vital 8588, 28-XI-1979 (SP147884); Aquidauana,
D.M. Vital 8607, 3-XII-1979 (SP147895). Minas Gerais:
Campina Verde, D.M. Vital 5020, 17-II-1975 (SP125775); D.
M. Vital 5032, 18-II-1975 (SP125784); Uberaba, D.M. Vital
5481, 7-II-1976 (SP134723); Lagoa Santa, D.M. Vital 5500,
5506, 9-II-1976 (SP134736, 134739); G. Shepherd s/n, 29-
VII-1979 (SP147595); Cruzeiro da Fortaleza, D.M. Vital
6189, 15-V-1976 (SP135190); João Pinheiro, D.M. Vital
6223, 16-V-1976 (SP135209); Paracatu, D.M. Vital 6238,
16-V-1976 (SP135219); D.M. Vital 6247, 17-V-1976
(SP135228); Presidente Olegário, D.M. Vital 6242, 16-V-
1976 (SP135223); Conceição do Mato Dentro, O. Yano 541,
6-IX-1976 (SP145495); Sete Lagoas, D.M. Vital 7519, 28-
VII-1977 (SP136507); Curvelo, D.M. Vital 7885, 9-V-1978
(SP137574); Joaquim Felício, D.M. Vital 7887, 7882, 7904,
10-V-1978 (SP137576, 137581, 137592); Janauba, D.M. Vi-
tal 7916, 11-V-1978 (SP137600); Mato Verde, D.M. Vital
7920, 11-V-1978 (SP137604); D.M. Vital 7926, 11-V-1978
(SP137610); Porteirinha, D.M. Vital 7922, 11-V-1978
(SP137606); Araguari, D.M. Vital 8301, 31-V-1978

(SP146987); Uberlândia, D.M. Vital 8302, 31-V-1978
 (SP146988; Tupaciguara, M.T. Paiva Azevedo s/n, 16-IV-
 1979 (SP147581, 147582); Mariana, G. Shepherd s/n, 28-
 VII-1979 (SP147596). Paraíba: Campina Grande, D.M. Vital
1637, 16-I-1970 (SP90006). Piauí: Oeiras, D.M. Vital
8203, 26-V-1978 (SP146908); Corrente, D.M. Vital 8227,
 28-V-1978 (SP146928); Cristalândia do Piauí, D.M. Vital
8238, 28-V-1978 (SP146936). São Paulo: Riolândia, O. Yano
81, 20-VII-1971 (SP90167); Matão, O. Yano 156, 6-III-
 1972 (SP90274); Glicério, D.M. Vital 2076, 16-V-1972
 (SP87900); Mirandópolis, D.M. Vital 2080, 16-V-1972
 (SP90395); Ouro Verde, D.M. Vital 2093, 17-V-1972
 (SP90403); General Salgado, D.M. Vital 2290, 25-V-1973
 (SP90572); Pontes Gestal, D.M. Vital 2778, 23-XI-1973
 (SP90763); Aramina, D.M. Vital 5468, 7-II-1976 (SP134717);
 Altinópolis, D.M. Vital 7642, 16-IX-1977 (SP136590); Bau-
 ru, D.M. Vital 8394, 8399, 8-XII-1978 (SP147417, 147422);
 Miguelópolis, A. Tosta Silva s/n, 8-VII-1979 (SP147589);
 Rubiacea, D.M. Vital 8621, 4-XII-1979 (SP147907); Araçatu-
 ba, D.M. Vital 8625, 4-XII-1979 (SP147911); Lins, D.M.
Vital 8628, 5-XII-1979 (SP147913). VENEZUELA - Lara: El
 Altar, D. Griffin & al. 389, 24-V-1978 (SP147336). BOLI-
 VIA - Santa Cruz: Puerto Suarez, D.M. Vital 8451, 28-I-
 1979 (SP147522).

Espécimes citados em literatura:

BRASIL - Ceará: Cachoeira (Pursell, 1966). Bahia: Machado Portella (Pursell, 1966).

Erpodium coronatum é da família, a espécie mais comumente encontrada nas regiões de cerrado do Brasil e principalmente nas áreas de transição do cerrado para outros tipos de vegetação. Porém, em qualquer uma das situações, sempre em locais secos e com vegetação esparsa. Pelo menos, até agora, nunca foi encontrada em floresta densa e úmida, aliás, isto é válido para todas as espécies de ERPODIACEAE.

Quanto ao substrato, esta espécie ocorre sobre casca dos troncos de árvores vivas, eventualmente sobre lenho de árvores mortas e, mais raramente sobre rochas. Nota-se ainda, que o substrato tem uma influência marcante sobre a cor do musgo, isto é, quando as plantas crescem sobre tronco com casca de cor clara, como por exemplo, *Aspidosperma* sp., as leivas normalmente apresentam cor verde-clara ou verde-escura, e quando sobre casca de cor vermelha ou marrom-escura (*Copaifera* sp., *Schinus* sp., *Astronium* sp.) tomam cor marrom-clara, marrom-escura até marrom-avermelhada. Todavia, a intensidade luminosa produz

efeitos análogos. Assim, as plantas que recebem pouca luminosidade, tem cores mais claras e as muito expostas aos raios solares, apresentam cores bem mais escuras (marrom a marrom-avermelhada). Teoricamente, poderia haver dificuldade em se distinguir os efeitos produzidos pelo fator substrato, daqueles devido ao fator luminosidade. No campo, porém, essa distinção é relativamente fácil de ser notada e ainda se pode observar quando um fator prepondera sobre o outro ou quando os dois atuam com igual intensidade. Talvez, esse fenômeno da variação de cor nas briófitas, seja em grande parte, devido a interação desses dois fatores.

Ao contrário de *Erpodium glazioui*, *E. coronatum* é um pouco avesso às aglomerações urbanas, se bem que, bastante comum em quintais e pomares nos vilarejos do interior, é bem mais raro nas cidades grandes. Todavia, uma interessante exceção a esta regra, ocorre na cidade de Campo Grande, Estado de Mato Grosso do Sul, onde se encontra *E. coronatum* em grande abundância sobre troncos de árvores ao longo das ruas e praças públicas. Aliás, esta cidade é um verdadeiro paraíso das ERPODIACEAE, pois das seis espécies encontradas até agora no Brasil, cinco são bastante comuns bem no centro da cidade (praça da Repú-

blica e Av. Rio Branco): *Erpodium beccarii*, *E. coronatum*, *E. glazioui*, *E. pringlei* e *Aulacopilum glaucum*.

A explicação para essa abundância e concentração de espécies desta família em Campo Grande, prende-se provavelmente aos seguintes fatores: é uma cidade bem arborizada, ainda pouco poluída e principalmente, por ter sido construída em uma região antes coberta por uma vegetação tipo cerrado, cerradão e suas transições para outros tipos de vegetação.

Como se sabe, nos cerrados e cerradões, encontra-se não somente *Erpodium coronatum*, mas também, se bem que mais raramente, *E. beccarii*, *E. glazioui* e *E. pringlei*. Assim, supõe-se que essas quatro espécies sejam nativas na região e que as transformações ambientais nesta área, favoreceram ainda mais sua expansão.

Já no caso de *Aulacopilum glaucum*, acredita-se que ele tenha se estabelecido mais recentemente, com o desenvolvimento da cidade, já que uma de suas áreas de ocorrência, encontra-se nas encostas suaves da serra de Maracaju, serra essa, que tem início ca. 25 Km a sudoeste de Campo Grande e estende-se nesta direção, até à fronteira do Paraguai.

Fig. 8 - *Erpodium coronatum* (Hook. & Wils.) Mitt.

a-a⁷. Filídios; b. Células da região basal-central do filídio; c-d. Idem, região basal junto à margem; e. Idem, região mediana; f. Idem, região mediana, próximo à base; f¹. Idem, região mediana, junto à margem; g. Idem, região superior; h-h⁴. Idem, região superior e apical (notar algumas pápilas em h¹ e h⁴); i. Ápice de um filídio, mostrando duas pápilas; j-j³. Filídios periqueciais; k. Células da região basal-central do filídio periquecial; l. Idem, região basal junto à margem; m. Idem, região mediana; n. Idem, região superior, junto à margem.

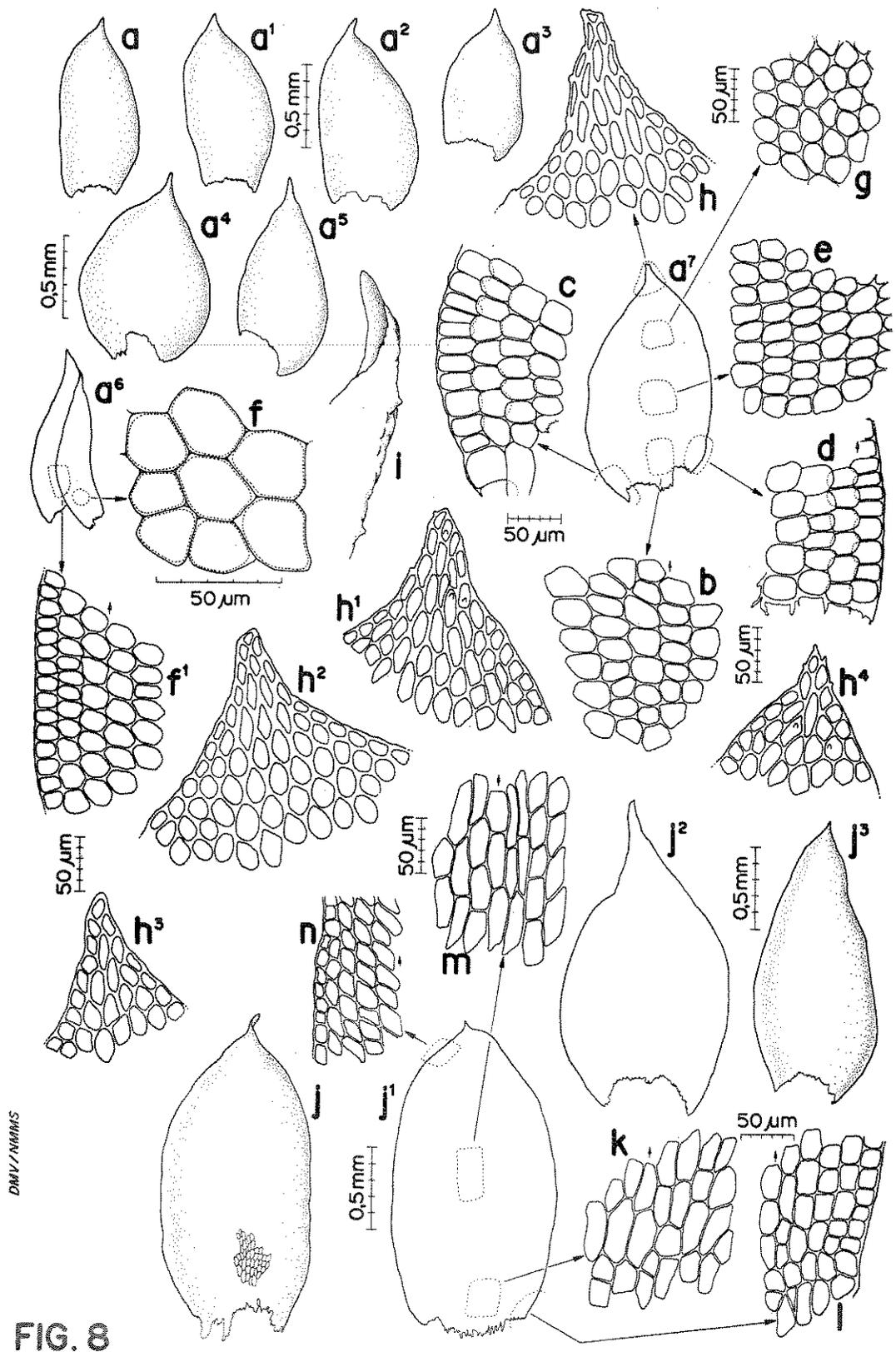


FIG. 8

Fig. 9 - *Erpodium coronatum* (Hook. & Wils.) Mitt.

a. Periquêcio, com um esporófito; b-b⁵. Esporófitos, de b-b⁴ com opérculo e em b⁵ com um filídio periquecual e a caliptra; c-c¹. Calíptras; d-d¹. Células exoteciais e estômatos na base da teca; e. Idem, região mediana; f. Parte superior da teca, mostrando o peristômio e o ânulo; g. Esporos.

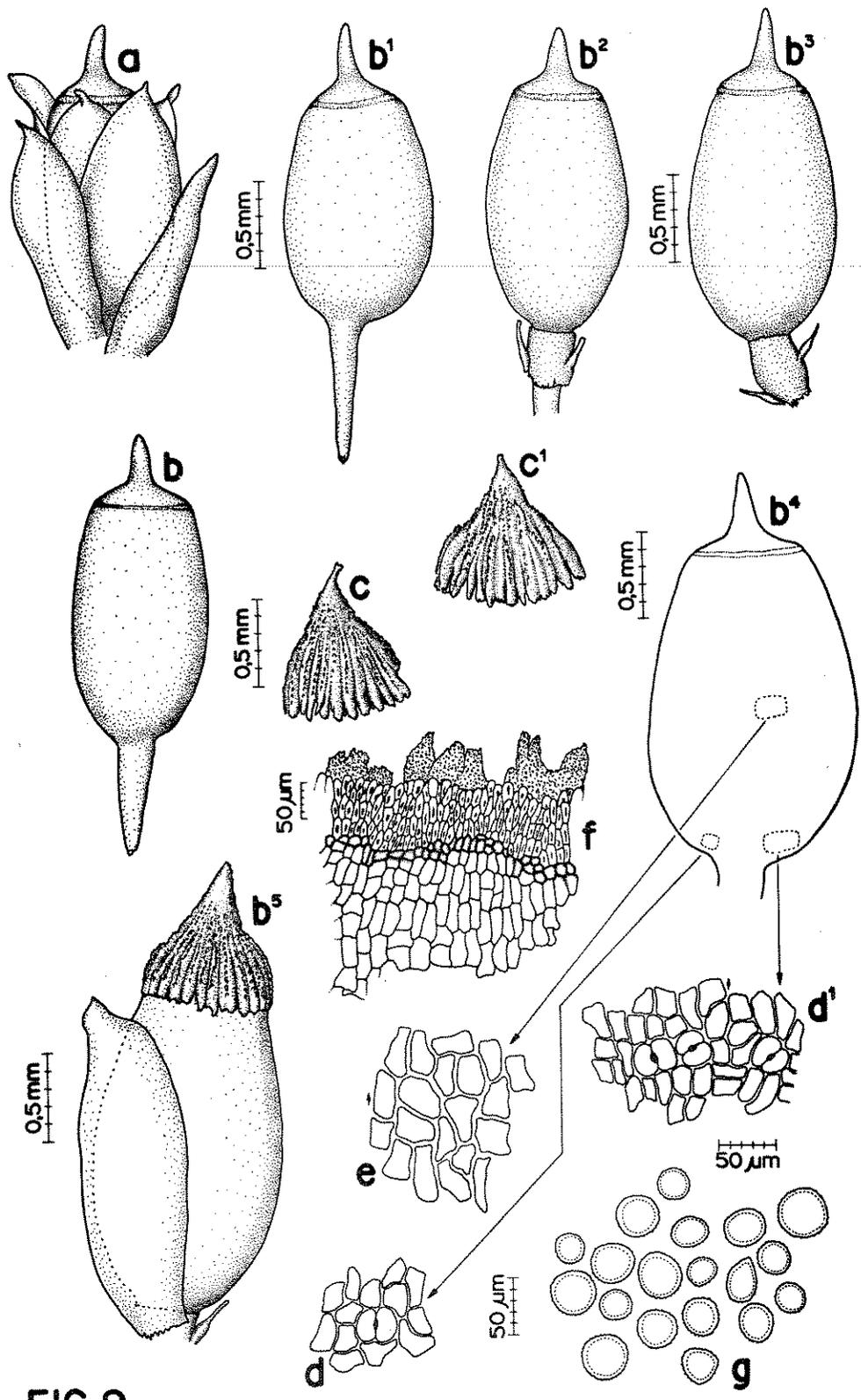


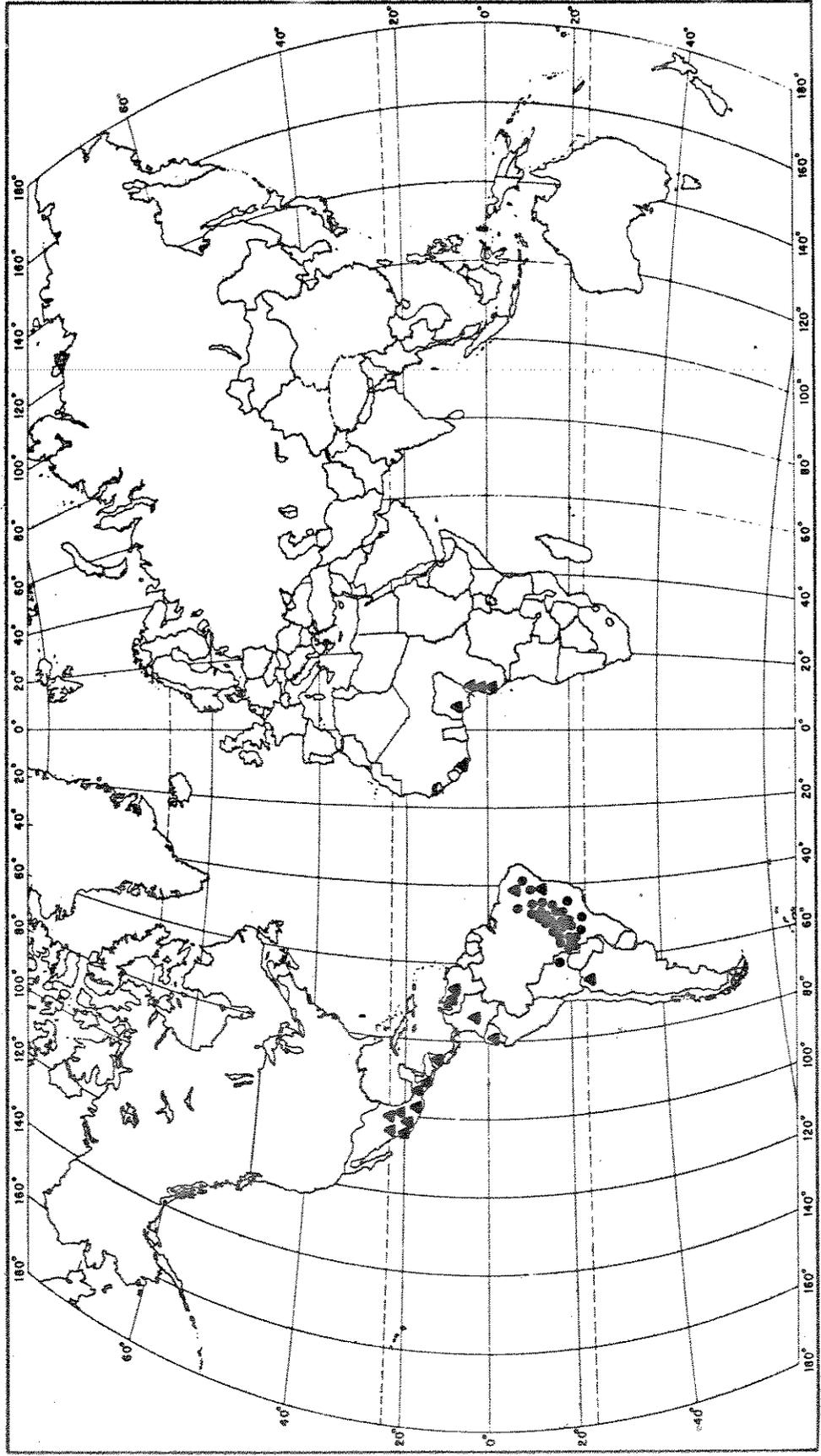
FIG. 9

DMV/MINS



Fig. 10 - Distribuição geográfica brasileira de *Erpodium coronatum* (Hook. & Wils.) Mitt. .

- Espécimes examinados, com local especificado.
- ▲ Espécimes mencionados em literatura, com local especificado.



Serv. Gráfico do D. A. S. A. C.

Fig. 11 - Distribuição geográfica de *Erpodium coronatum* (Hook. & Wils.) Mitt.

● Espécimes examinados, com local especificado.

3,5,4, *Erpodium glazioui* Hampe, Vidensk. Meddr dansk naturh. Foren. sér. 3, 4: 54. 1872. (Figs. 12-13).

Sinônimo:

Erpodium balansae C. Muell., Flora, 70: 449. 1887.

Espécime e localidade tipos:

Glaziou 5186, Brasil (NY).

Plantas delicadas, verde a verde-amareladas; rizóides em pequenos feixes na parte ventral; ramificação irregular, lateral e distante uma da outra; caulídios e ramos ligeiramente achatados e frouxamente agregados a separados; leivas de forma irregular, variando muito em extensão e sempre delgadas. Filídios frouxamente apressos quando secos, patentes e laxamente complanados quando úmidos, oval-alongados a largamente ovais, com ápice agudo ou obtuso, 0,5-0,9mm compr. e 0,35-0,55mm larg. Células dos filídios lisas, de paredes firmes porém delgadas, com utrículos primordiais evidentes, *as superiores e medianas rômbricas*, 20-40µm compr. e 13-23µm larg., as basais centrais pouco maiores, alongadas verticalmente, retangula-

res, hexagonais a rômbricas, 35-50 μ m compr. e 13-27 μ m larg., para o lado das margens na maioria oblato-hexagonais, 11-18 μ m compr. e 20-25 μ m larg., as marginais mais ou menos retangulares, alongadas transversalmente junto à base, isodiamétricas na parte mediana a bem alongadas verticalmente na região apical.

Filídios periqueciais ligeiramente envolventes, côncavos, largamente ovais a oblongo-ovais, com um ápice agudo ou mais raramente obtuso, 0,7-1,2mm compr. e 0,5-0,7mm larg. Células dos filídios periqueciais de paredes delgadas, as superiores e medianas rômbricas, 20-45 μ m compr. e 10-18 μ m larg., as basais retangulares e verticalmente alongadas, 35-70 μ m compr. e 14-25 μ m larg. *Tecas eretas ou ligeiramente curvas, brilhantes, com a parte superior emergente, marrom pálido-amareladas e geralmente marrom-escuras em volta da abertura, oblongo-cilíndricas, na maioria ligeiramente contraídas abaixo da abertura quando secas, 0,9-1,4mm compr. e 0,4-0,7mm larg. Seta (incluindo toda parte imersa nos tecidos do gametófito, inclusive o pé) 0,4-0,7mm compr. Calíptra campulada-mitrada, não papilosa, não plicada ou serreada. Opérculo ereto e cônico. Ânulo e peristômio ausentes. Células exoteciais de paredes delgadas, na maioria retan-*

gulares, as basais, medianas e superiores são verticalmente alongadas, 20-60µm compr. e 12-45µm larg., junto a abertura são menores e quase isodiamétricas, 15-30µm compr. e 15-20µm larg. Estômatos ausentes. Esporos esféricos, finamente papilosos, ligeiramente heteromórficos e moderadamente desiguais, 18-35µm diâm.

Distribuição geográfica:

México; Brasil e Paraguai. (Fig. 15).

Distribuição geográfica brasileira:

Amazonas, Bahia, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul, Santa Catarina e São Paulo. (Fig. 14).

Espécimes examinados:

BRASIL - Amazonas: Manaus, D.M. Vital 4435 (= Griffin & al. 835) 12-VII-1974 (SP125587). Bahia: Itapicuru, D.M. Vital 5986, 1-IV-1976 (SP135030); Ilheus, O. Yano 2334, 2335, 2337, 2340, 26-I-1980 (SP148371, 148372, 148374, 148376). Mato Grosso do Sul: Campo Grande, D.M. Vital 8407, 22-I-1979 (SP147490); D.M. Vital 8441, 27-I-1979 (SP147513); Ribas do Rio Pardo, O. Yano 1334, 1337,

1338 (SP147468, 147470, 147471); Ponta Porã - Pedro Juan Caballero (Brasil - Paraguai), M.T. Paiva Azevedo s/n, 1-II-1979 (SP147533); Rio Brilhante, D.M. Vital 8567, 8568, 27-XI-1979 (SP147869; 147870); Maracajú, D.M. Vital 8569, 27-XI-1979 (SP147871); Corumbá, D.M. Vital 8598, 30-XI-1979 (SP147889); Miranda, D.M. Vital 8605, 3-XII-1979 (SP147894). Minas Gerais: Leopoldina, D.M. Vital 5854, 27-III-1976 (SP134954); São João Del Rei, D.M. Vital 8860, 8861, 10-IV-1980 (SP148485, 148486); Congonhas, D.M. Vital 8866, 11-IV-1980 (SP148489); São Lourenço, O. Yano 2348, 2353, 2354, 24-II-1980 (SP148383, 148387, 148388). Rio de Janeiro: Rio de Janeiro, D.M. Vital 5844, 5845, 26-III-1976 (SP134950, 134951); Barra do Piraí, D.M. Vital 6497, 11-VIII-1976 (SP135579); Itatiaia, D.M. Vital 8833, 8837, 1-III-1980 (SP148471, 148475). Rio Grande do Sul: São Leopoldo, A. Sehnem 8891a, 28-III-1966 (SP147412); A. Sehnem 9403, 25-VII-1967 (SP147413); Monte negro, L.W. Aguiar s/n, 8-XI-1979 (SP147814). Santa Catarina: Florianópolis, Sehnem 137, 1-III-1941 (SP147411); Laguna, O. Yano 2206, 2212, 18-X-1979 (SP148291, 148295); São Francisco do Sul, O. Yano 2366, 2367, 15-IV-1980 (SP148512, 148513); Penha, O. Yano 2418, 16-IV-1980 (SP148565). São Paulo: Itirapina, D.M. Vital 313, 27-VII-1964 (SP89259); D.M. Vital 1437, 25-VII-1968 (SP89851); Pirassununga, D.M. Vital 2737, 21-XI-

1973 (SP90746); D.M. Vital 5461, 6-II-1976 (SP134712); D. M. Vital 6631, 5-X-1976 (SP135579); Araras, D.M. Vital 5451, 6-II-1976 (SP134707); Mogi Guaçu (Padua Sales), D. M. Vital 6936, 29-I-1977 (SP135747); São José dos Campos, O. Yano 1097, 23-VIII-1978 (SP147243); São José do Barreiro, O. Yano 1207, 25-IX-1978 (SP147272); O. Yano 1273, 27-IX-1978 (SP147326); Bananal, O. Yano 1270, 27-IX-1978 (SP147323); Jundiaí, O. Yano 1286, 3-XI-1978 (SP147338); Conchal, D.M. Vital 8388, 17-XI-1978 (SP147408, 147410); Bauru, D.M. Vital 8390, 8393, 8401, 8403, 8404, 8405, 8-XII-1978 (SP147414, 147416, 147424, 147426, 147427, 147428); São Paulo, D.M. Vital 8469, 3-II-1979 (SP147537); D.M. Vital 8486, 4-II-1979 (SP147550); O. Yano 1362, 4-II-1979 (SP147552); Campinas, D.M. Vital 8487, 1-III-1979 (SP147572); D.M. Vital 8489, 19-IV-1979 (SP147580); Cananéia, D.M. Vital 8493, 8-VI-1979 (SP147583); Ribeirão Preto, A. Tosta s/n, 4-VII-1979 (SP147587); Araçatuba, D.M. Vital 8623, 4-XII-1979 (SP147909); Lins, D.M. Vital 8627, 5-XII-1979 (SP147912); Caraguatatuba, D.M. Vital 8777, 8783, 8784, 13-II-1980 (SP148450, 148453, 148454).

Espécimes citados em literatura:

BRASIL - Rio de Janeiro: Rio de Janeiro, Glaziou

5186 (Crum, 1972); Pursell, 1966); Rio de Janeiro, Ule n^o
não especificado, (Crum, 1972); Rio de Janeiro, Rose &
Russell 20875, (Crum, 1972); Pursell, 1966). Santa Cata-
rina: Florianópolis, Sehnm 138, (Sehnm, 1969); Crum,
1972). São Paulo: Salto Grande, Schiffner 1781 (Brotherus,
1924a).

Das ERPODIACEAE brasileiras, *Erpodium glazioui* tem uma nítida ocorrência nas cidades, poderia-se até considerá-la como uma espécie ruderal, já que praticamente só é encontrada junto a residências ou em locais bem frequentados por seres humanos, como por exemplo, hortos, pomares, roças, sítios, estradas, etc. Está tão bem adaptada às aglomerações urbanas, que até hoje, ainda é abundante na cidade do Rio de Janeiro, onde foi coletado pela primeira vez entre os anos de 1858 a 1870, tanto no Jardim Botânico como na Quinta da Boa Vista, crescendo sobre troncos de árvores e sobre os muros de pedras e tijolos que cercam os edifícios. Também na cidade de São Paulo, ainda é vista em várias praças e ruas arborizadas e não muito poluídas: Parque Ibirapuera, Alto de Pinheiros, Santana, etc.

Dos 77 espécimes até agora examinados, 36 provieram de praças públicas de cidades, sendo cinco delas, capitais (Campo Grande, Florianópolis, Manaus, Rio de Janei

ro e São Paulo); 12 coletados em bairros de cidades menores; cinco em quintais de vilarejos; 16 ao longo de ruas e avenidas de pequenas e grandes cidades; três junto a residências em fazendas; cinco ao longo de estradas, próximo a habitações.

Além dessas particularidades acima mencionadas, *E. glazioui* exige ainda, um ambiente úmido, quente e altitude baixa a moderada.

Em seu habitat natural, reconhece-se esta espécie, pela sua cor verde-pálida a verde-amarelada e mais principalmente pelas suas tecas emergentes, membranáceas, de cor amarelo-pálida e brilhante. Mesmo depois de secas, ainda conservam a cor, tanto dos filídios como das tecas, por alguns anos.

Geralmente cresce associada com *Frullania* sp. (HEPATICAEE), *Fabronia polycarpa* Hook., e *Dimerodontium memdozense* Mitt. (MUSCI), espécies estas, também muito comuns nas praças e jardins das cidades.

Fig. 12 - *Erpodium glazioui* Hampe

a. Parte do gametófito; b-b⁷. Filídios; c-c⁴.
 Ápice e parte superior dos filídios, mostrando a forma e arranjo das células (notar, em c² e c⁴, algumas papilas nas células apicais); c. Células da região basal-central do filídio; e. Células da região basal, área compreendida entre a margem dorsal até o meio do filídio; f. Idem, entre a margem ventral até o meio do filídio; g. Células marginais, próximo à base do filídio; h. Idem, na região média e superior do filídio; i-i¹. Filídios periqueciais; j-k. Células da região basal do filídio periquecial; l-m. Idem, da região mediana; n-o. Idem, da região superior e apical; p. Células marginais, na região mediana do filídio periquecial.

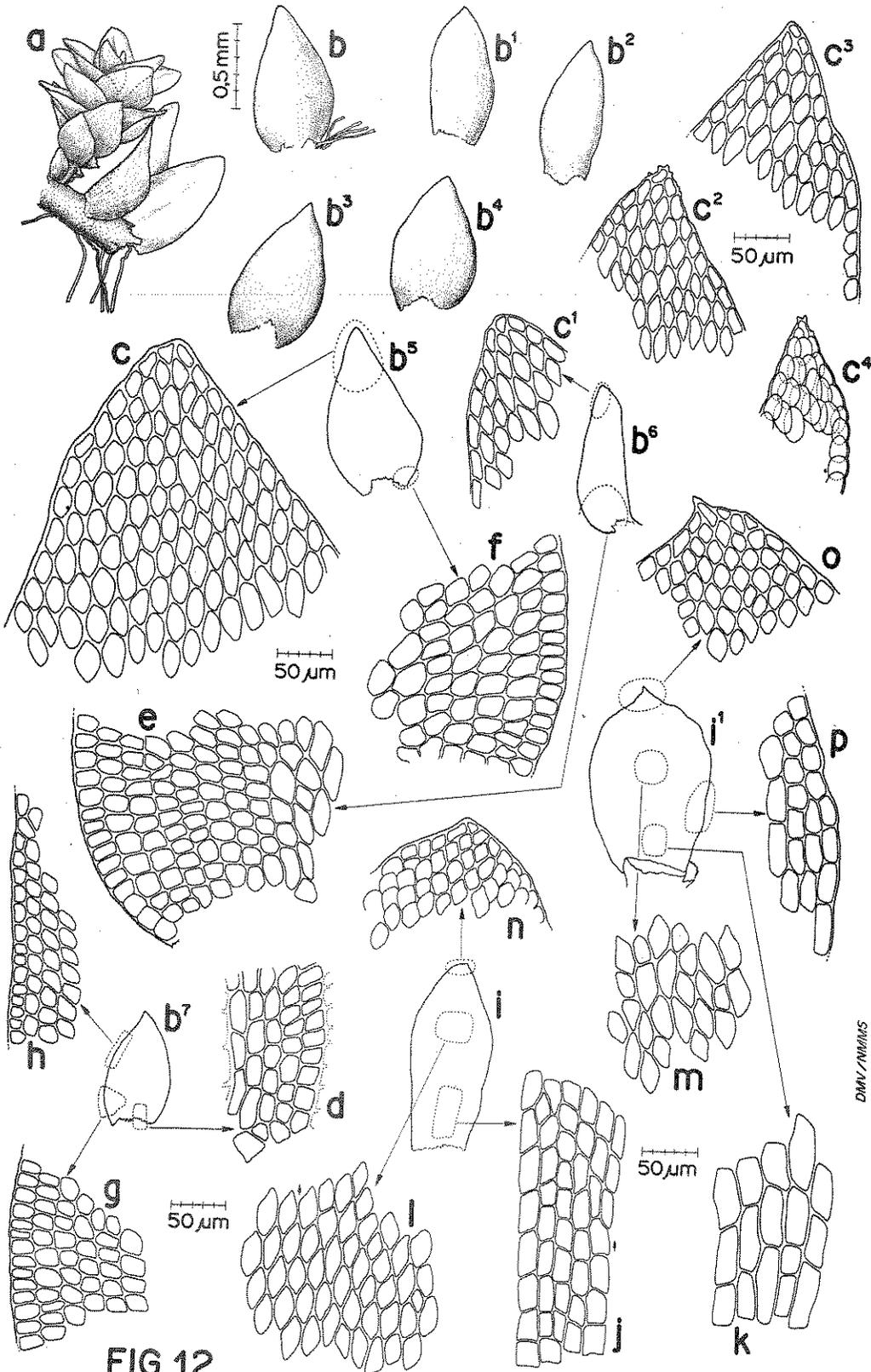


FIG. 12

Fig. 13 - *Erpodium glazioui* Hampe

a. Ramo periquecual, com um esporófito; b-b¹⁰.
 Esporófitos, b, b³ e b⁹ com opérculos, b⁸ com
 calíptra e opérculo; c-c². Perigônios; d. Opér-
 culo; e-e⁶. Calíptras; f. Células exoteciais da
 região mediana da teca; g. Idem, da região supe-
 rior até à abertura da teca; h-h². Células da
 calíptra; i. Periquécio; j. Paráfises; k-k¹.
 Esporos.

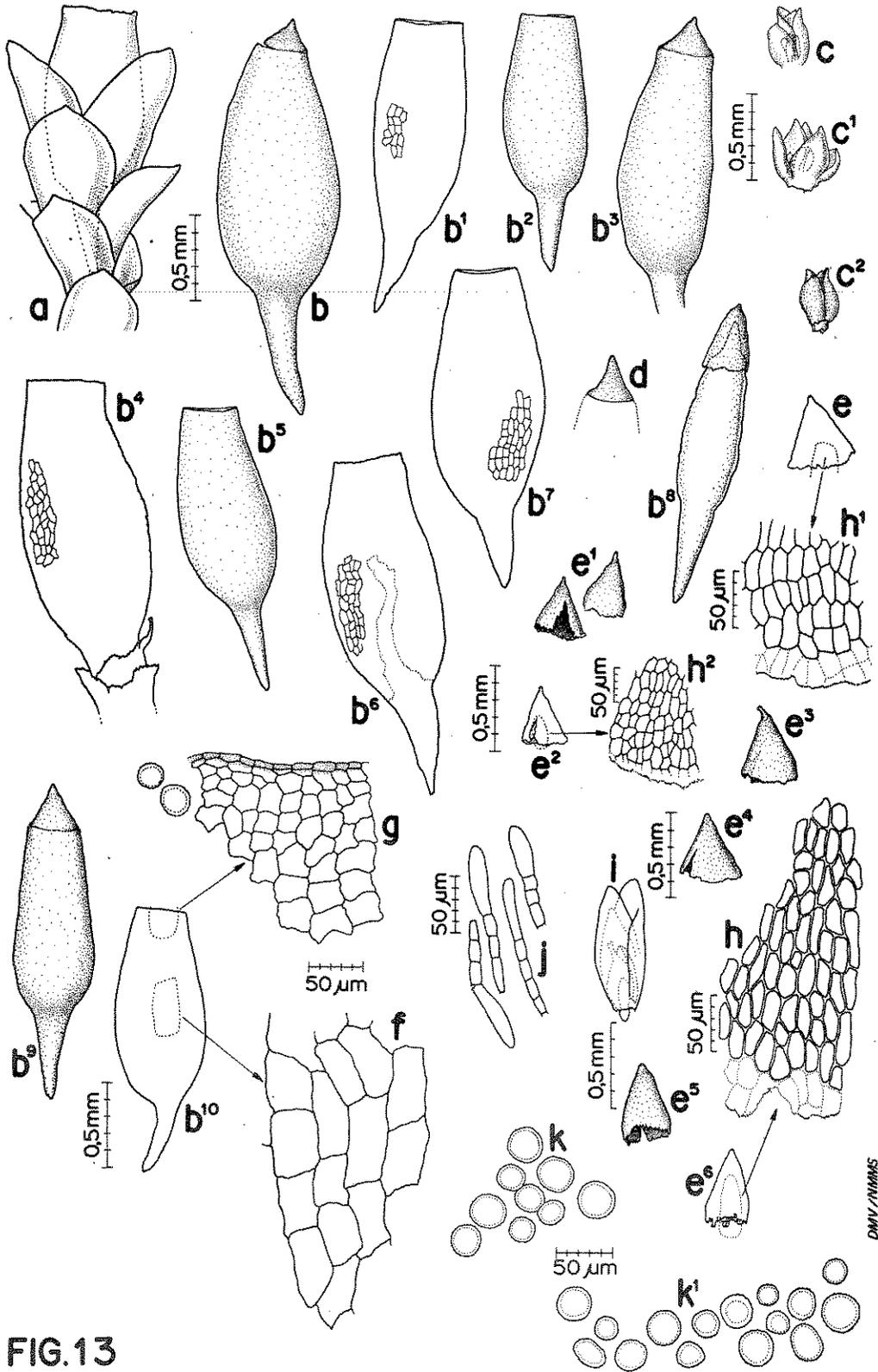


FIG. 13

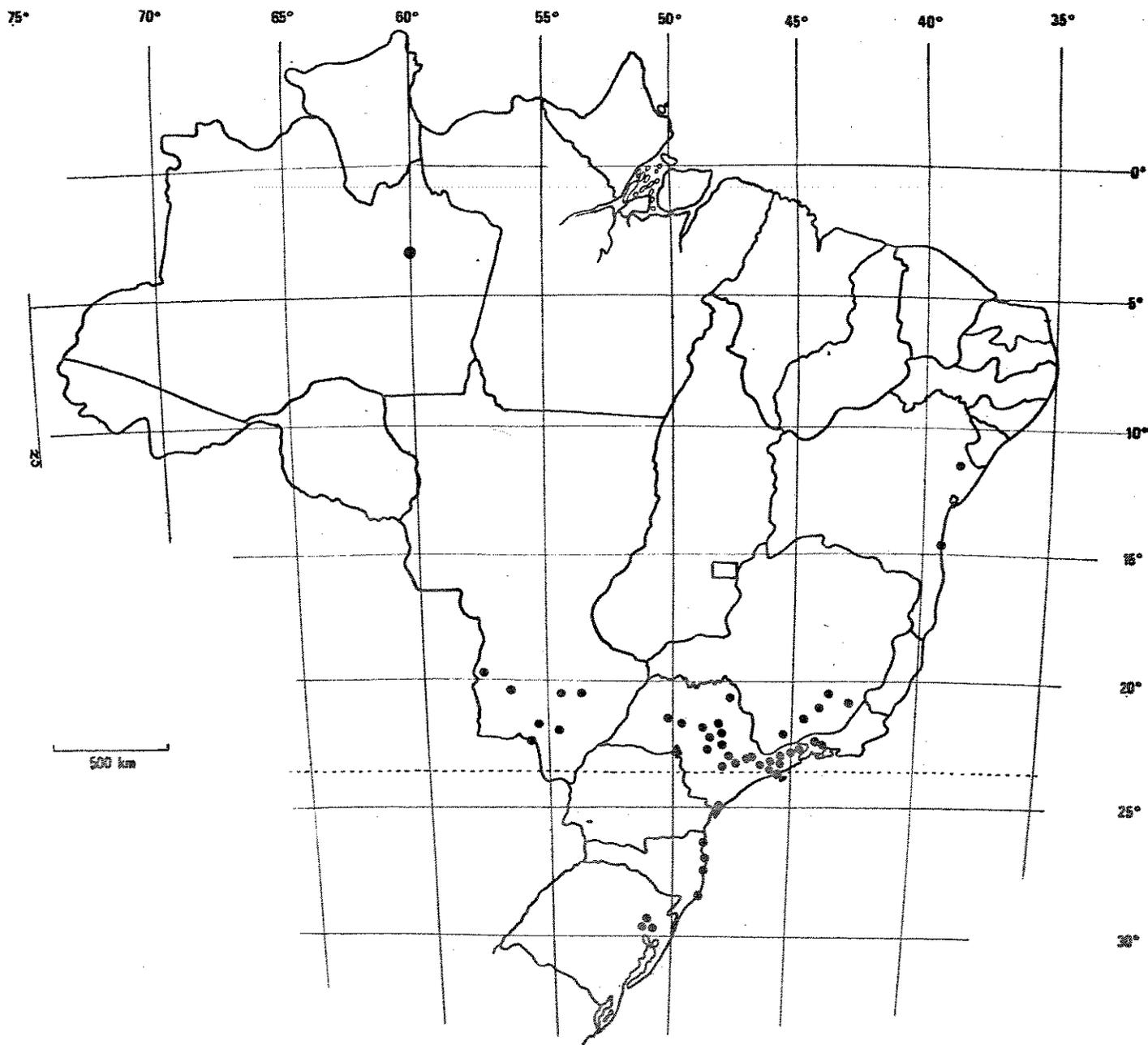
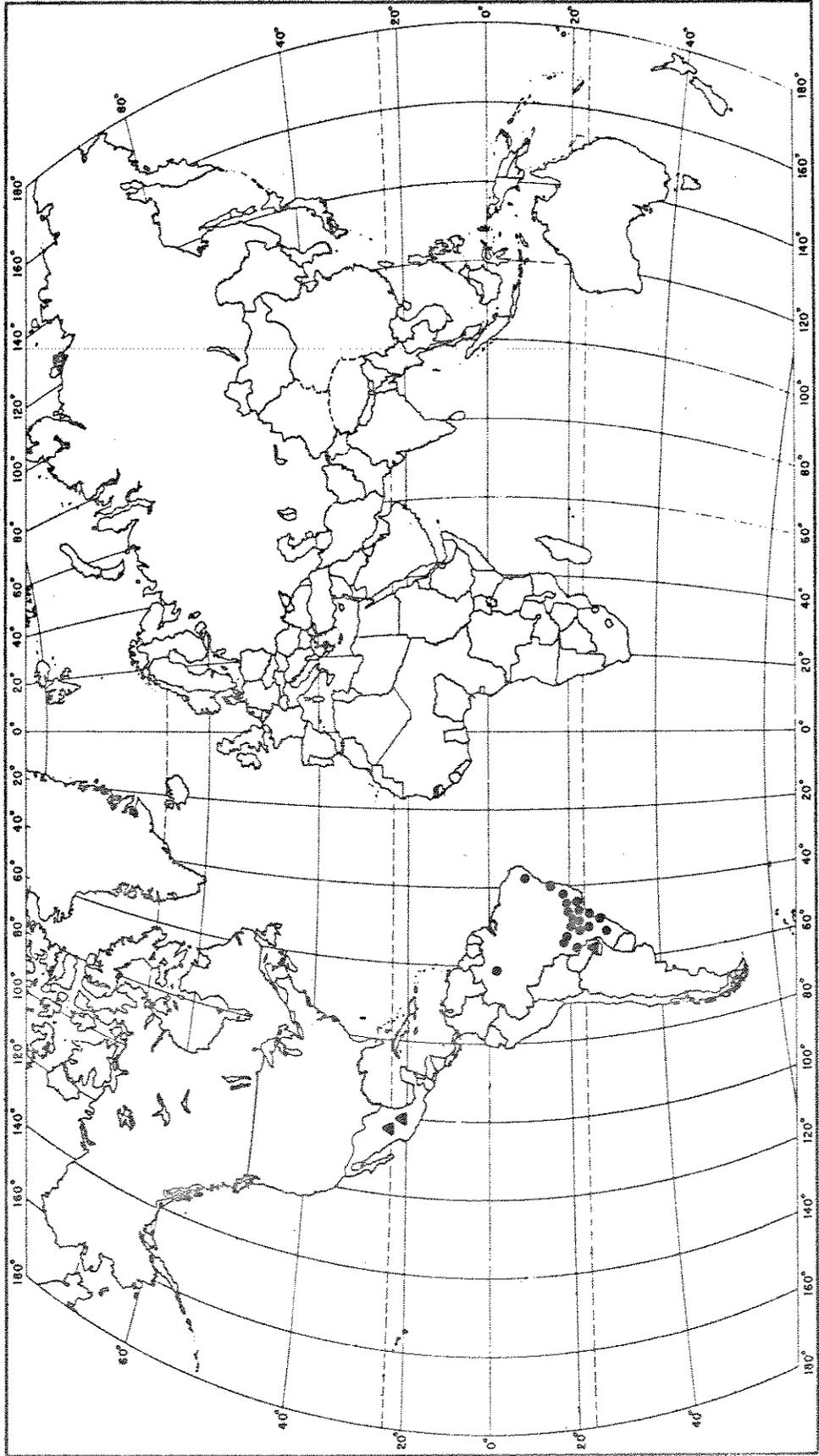


Fig. 14 - Distribuição geográfica brasileira de *Erpodium glazioui* Hampe.

- Espécimes examinados, com local especificado.
- ▲ Espécimes mencionados em literatura, com local especificado.



Serv. Gráfico do D. A. S. A. C.

Fig. 15 - Distribuição geográfica de *Erpodium glazioui* Hampe.

● Espécimes examinados, com local especificado.

3.5.5. *Erpodium pringlei* Britt., Bull. Torrey Bot. Club,
32 (4): 268. 1905. (Figs. 16-17).

Espécime e localidade tipos:

Pringle 710, México (NY).

Plantas verde-claras a verde-escuras ou marrom-amariladas a vermelho-vinosas; moderadamente radiculosas, porém firmemente apressas ao substrato; ramificação irregular, lateral e próxima uma da outra; caulídios e ramos cilíndricos, frouxamente entrelaçados; *leivas de forma irregular*, variando muito em extensão, porém sempre pouco espessas. Filídios imbricados, fortemente apressos e ápices livres quando secos, patentes quando úmidos, não complanados, largamente ovais ou oblongo-ovais a lanceolados, agudos ou muito raramente obtusos, com abrupto e pálido apículo ou curto acúmen terminal, 0,5-0,9mm compr. e 0,3-0,55mm larg. Células dos filídios caulinares com utrículos primordiais evidentes, lisas ou muito raramente com algumas papilas marginais nas células apicais, as superiores um pouco irregulares, hexagonais a arredondadas, paredes espessas, 16-25µm de diâmetro, as medianas e basais oblato-hexagonais com paredes firmes mas pouco espessas, as medianas 12-17µm compr. e 20-26µm larg., as ba-

sais 13-26 μ m compr. e 22-30 μ m larg.

Filídios periqueciais muito desenvolvidos, envolventes, os mais externos marrom-amarelados a amarelados, os mais internos amarelo-pálidos a hialinos, largamente oblongo-ovais, apiculados, 0,9-1,4mm compr. e 0,6-0,75mm larg. Células dos filídios periqueciais com paredes moderadamente espessas nos filídios externos e com paredes delgadas nos filídios internos, na maioria alongadas verticalmente e oblongo-hexagonais, mais raramente retangulares e quadradas, as superiores 18-32 μ m compr. e 13-16 μ m larg., as medianas 20-36 μ m compr. e 15-20 μ m larg., as basais 35-73 μ m compr. e 15-25 μ m larg. Tecas eretas, imersas ou ligeiramente emergentes na parte superior, de cor verde pálida-amarelada a marrom-amarelada quando maduras e marrom-clara quando envelhecidas, *oblongo-cilíndricas*, geralmente um pouco contraídas próximo à abertura quando secas, 0,8-1,5mm compr. e 0,45-0,73mm larg. Seta (incluindo toda parte imersa nos tecidos do gametófito, inclusive o pé) 0,45-0,85mm compr. Calíptra campanulada-mitrada, não papilosa, lobada (lacerada) na base, plicada, levemente serreada nas cristas. Opérculo erecto, com rostro sobre base muito levemente convexa. *Ânulo rudimentar, de uma fileira de células, verticalmente*

alongadas, um pouco intumescidas e amareladas; peristômio ausente. Células exoteciais de paredes espessas, heteromórficas na forma e tamanho, triangulares a poligonais, alongadas a isodiamétricas até de formas curiosas. Estômatos presentes, bem desenvolvidos na base da teca. Esporos na maioria esféricos, finamente papilosos, desiguais e heteromórficos, 20-37µm diâm.

Distribuição geográfica:

México e Brasil (Fig. 19).

Distribuição geográfica brasileira:

Mato Grosso do Sul, Minas Gerais e São Paulo (Fig. 18).

Espécimes examinados:

BRASIL - Mato Grosso do Sul: Antônio João, D.M. Vital 6454, 6455, 6458, 25-V-1976 (SP135363, 135364, 135367); Campo Grande, D.M. Vital 8438, 8445, 8447, 27-I-1979 (SP147510, 147517, 147518). Minas Gerais: Joaquim Felício, D.M. Vital 7895, 10-V-1978 (SP137584). São Paulo: Itirapina, D.M. Vital 1437, 25-VII-1968 (SP89851); Ibitinga, D.M. Vital 2261, 23-V-1973

(SP90558); Luis Antônio, D.M. Vital 2749, 21-XI-1973
 (SP90751). MÉXICO - Jalisco: Guadalajara, C.G. Pringle
10413, 29-V-1902 (MICH); W. Kiener 18156, 21-XII-1944
 (MICH); Etzatlan, C.G. Pringle 15222, 6-X-1908 (MICH);
Morelos: Cuernavaca, C.G. Pringle 10826, 25-VII-1906
 (MICH); Guerrero: Iquala Canõn, C.G. Pringle 15664, 29-
 IX-1909 (MICH); Balsas, C.R. Orcutt 2594, IX-1925 (MICH).

Erpodium pringlei, era até há pouco, considerada como uma espécie endêmica do México, mas agora, já foi encontrada em três estados brasileiros (Mato Grosso do Sul, Minas Gerais e São Paulo). Sua semelhança com *E. coronatum* é de tal ordem, que torna um pouco difícil a distinção entre essas duas espécies, pois além de serem muitos os caracteres semelhantes, pouco são os distintivos. As principais semelhanças entre as duas espécies, no Brasil, são: a, ocorrem nas mesmas regiões ocupando os mesmos nichos ecológicos; b, variam de verde-claro, a verde-escuro e do marrom-claro até o marrom-avermelhado (vermelho-vinoso); c, crescem firmemente apressas ao substrato, geralmente casca de árvores e mais raramente, rochas; d, possuem ramos curtos e cilíndricos; e, seus filídios variam de lanceolados a amplamente ovais; f, as células dos filídios, também iguais em forma e tamanho; g. as cé-

lulas terminais do ápice do filídio, geralmente apresentando papilas; h, as calíptas de ambas as espécies, são campanulado-mitradas, plicadas, lobado-laceradas na base e denteadas nas cristas. Todavia, pode-se distinguir essas duas espécies, pelos seguintes caracteres: *E. pringlei* é visivelmente menor e nunca forma leivas circulares e compactas no centro, como *E. coronatum*, mas sim, leivas irregulares, laxas e delgadas, geralmente em associação com outras briófitas; apesar de haver uma ligeira superposição no tamanho dos filídios, os de *E. pringlei* são conspicuamente menores (0,5-0,9mm compr. em *E. pringlei* e 0,8-1,3mm compr. em *E. coronatum*); também, a forma dos filídios, não obstante variarem em ambas as espécies, de lanceolados a largamente ovais, a forma lanceolada é muito mais pronunciada em *E. pringlei* e a largamente oval, bem mais pronunciada em *E. coronatum* e mais estreita em *E. pringlei*; a teca, oblongo-cilíndrica em *E. pringlei* e amplamente oval-cilíndrica em *E. coronatum*; o ânulo, rudimentar em *E. pringlei* é bem desenvolvido (inclusive portando um peristômio rudimentar) em *E. coronatum*; o opérculo, amplamente rostrado em *E. coronatum*, mais curto e cilíndricamente rostrado em *E. pringlei*. Se bem que, nos espécimes proveniente de Minas Gerais (D.M.

Vital 7895), os opérculos apresentam um rostro mais amplo e um pouco mais longo, quase se aproximando em tamanho e forma àqueles de *E. coronatum*. Assim, os dois melhores e decisivos caracteres distintivos entre as duas espécies, são encontrados no esporófito, isto é, a teca e o ânulo.

Fig. 16 - *Erpodium pringlei* Britt.

a. Ápice de um ramo; b-b¹². Filídios dorsais; b¹³-b¹⁵. Filídios ventrais; c-g. Ápices dos filídios, mostrando a variação da forma dos ápices e o arranjo das células (notar na fig. f, pápilas na extremidade do ápice); h. Células da região basal-central do filídio; i. Idem, região mediana; j. Idem, região superior, junto à margem; k-k⁴. Filídios periqueciais; l. Células da região basal do filídio periquecial; m. Idem, região mediana; n. Idem, região mediana e junto à margem; o. Idem, região superior; p. Idem, região superior, junto à margem.

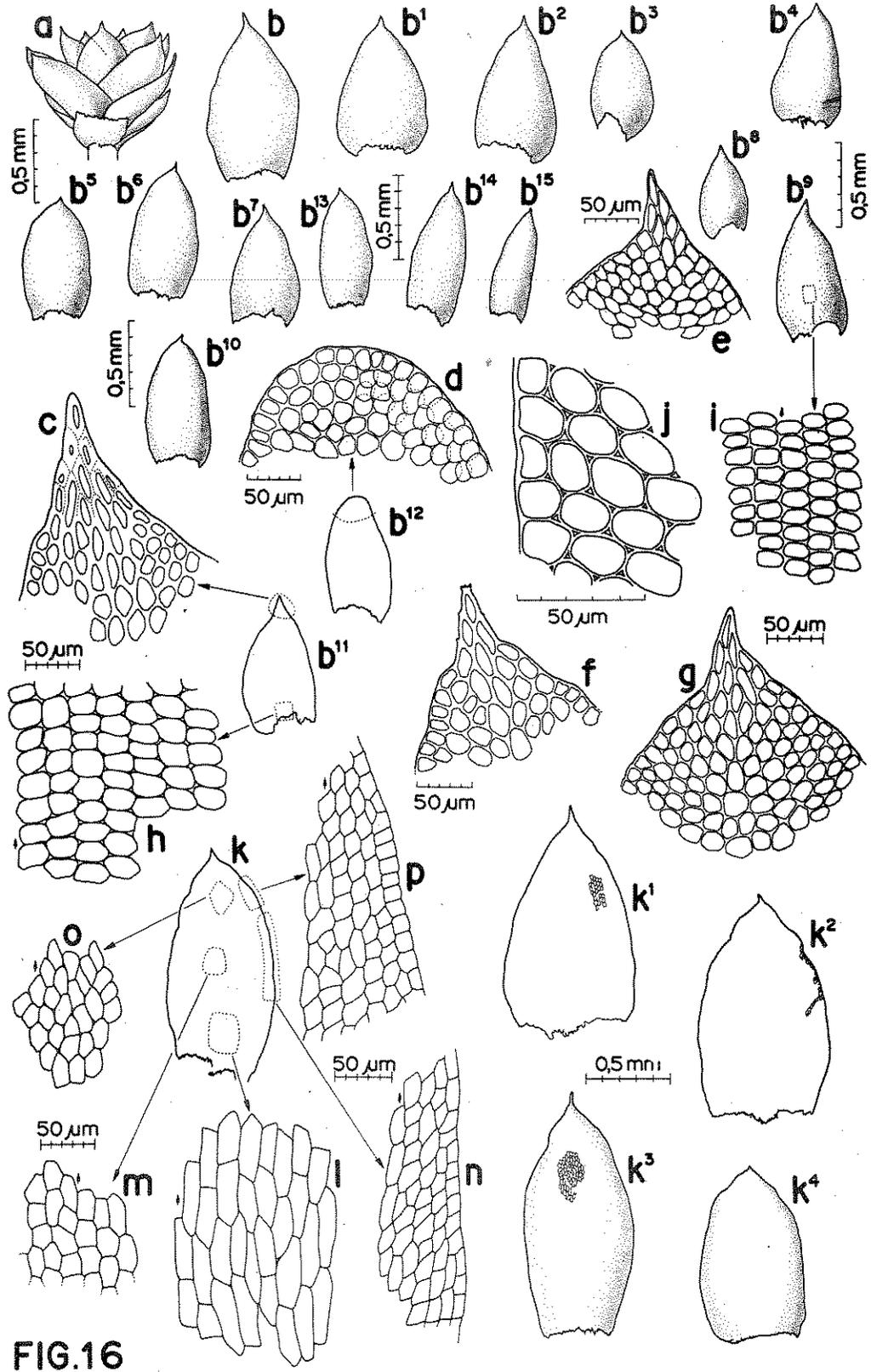


FIG. 16

DMV / NMMS

Fig. 17 - *Erpodium pringlei* Britt.

a. Ápice de um ramo periquecjal, com um esporófito; b-b⁸. Esporófitos; c-c¹. Calíptras; d-d¹. Células exoteciais da região basal da teca, mostrando também os estômatos; e. Idem, região mediana; f. Idem, região superior; g-g¹. Idem, região da abertura da teca, mostrando também o ânulo rudimentar; h-h¹. Esporos; i. Paráfise.

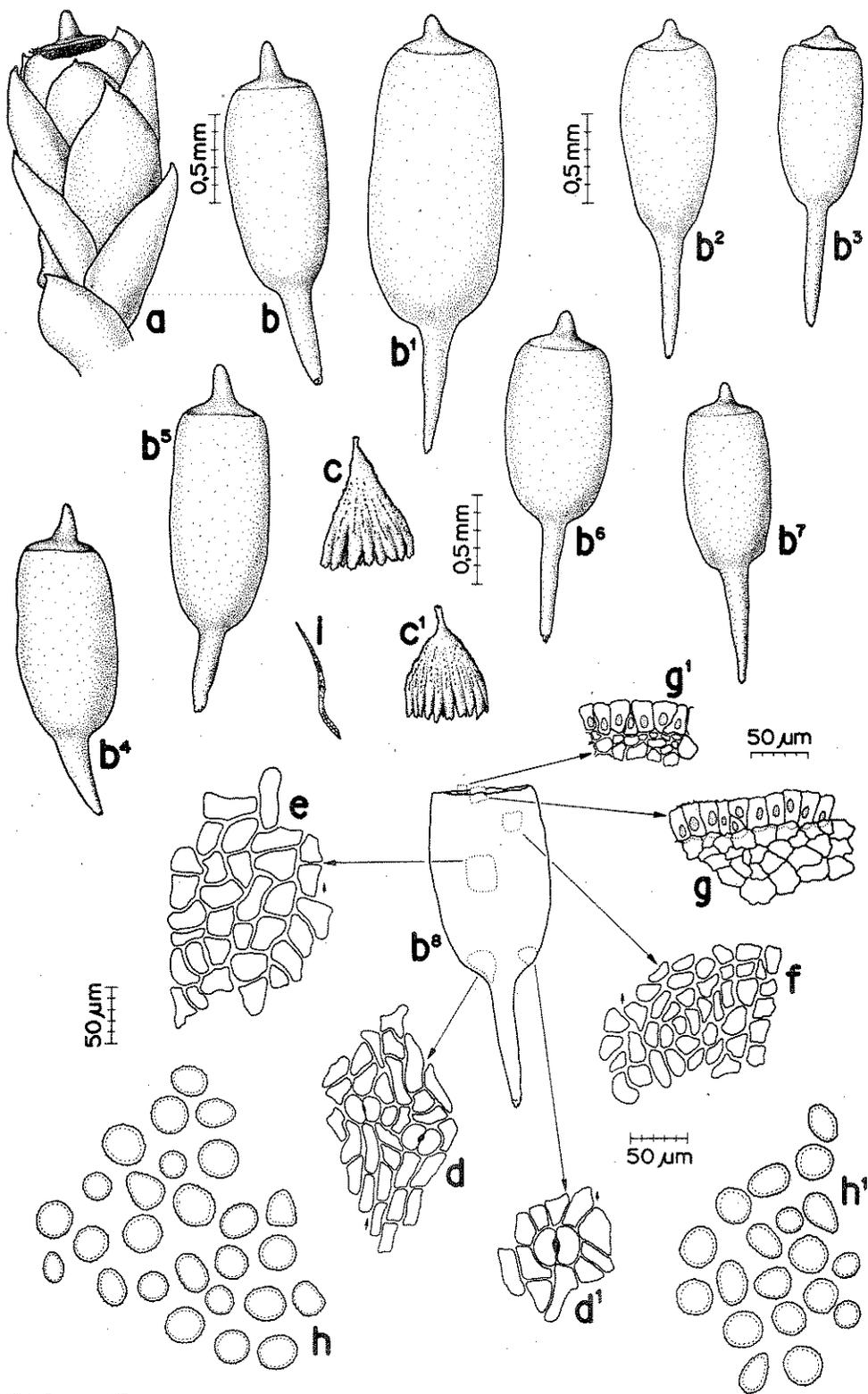


FIG. 17

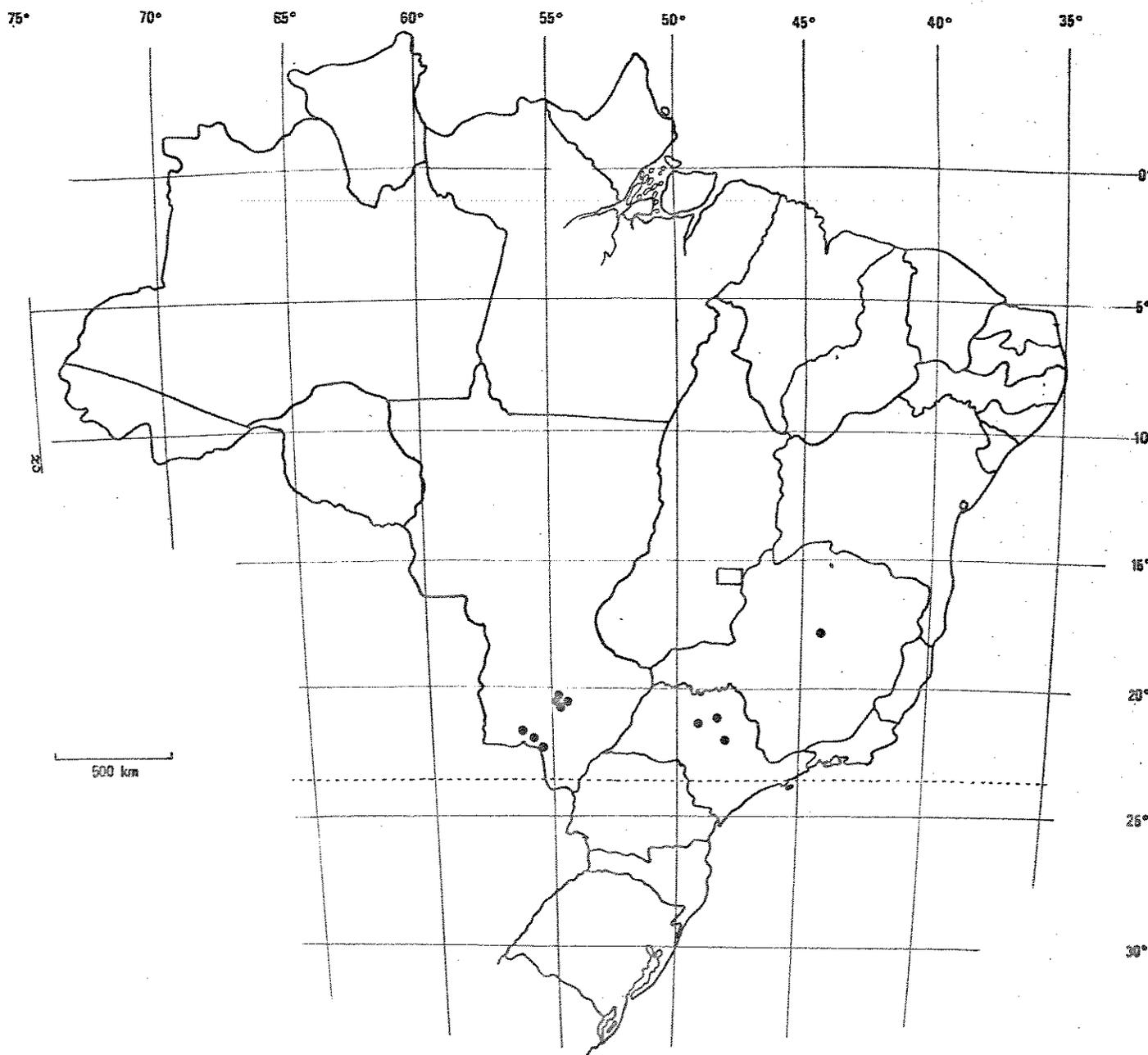
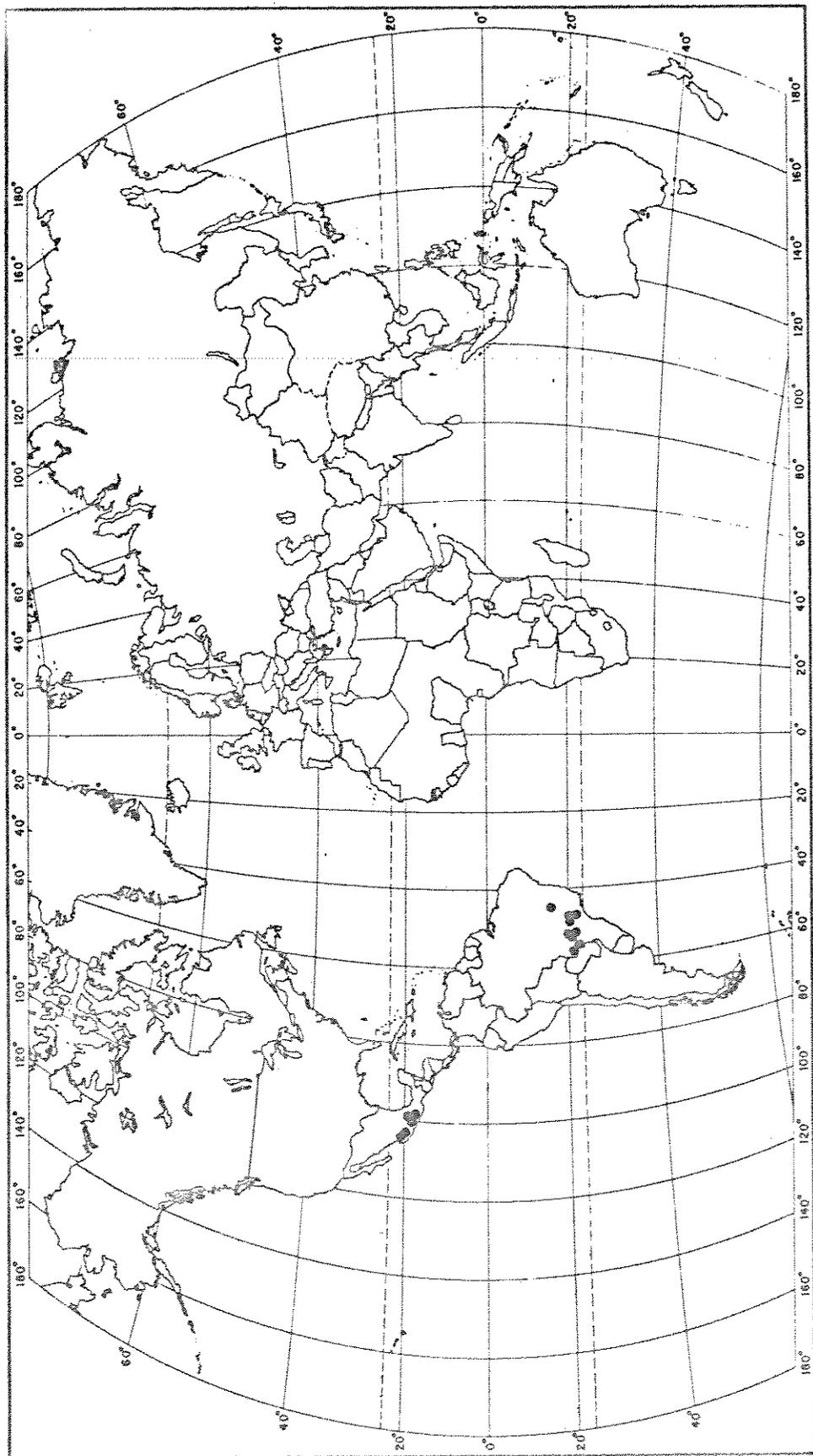


Fig. 18 - Distribuição geográfica brasileira de *Erpodium pringlei* Britt.

● Espécimes examinados, com local especificado.



Serv. Gráfico de D. A. S. A. C.

Fig. 19 - Distribuição geográfica de *Erpodium pringlei* Britt.

● Espécimes examinados, com local especificado.

3,6. *Aulacopilum* Wils., J. Bot. London, 7: 90. 1848.

Plantas verde-azuladas, verde-opacas a marrons. Filídios caulinares iguais ou ligeiramente dimórficos, geralmente um pouco assimétricos, inteiros ou levemente crenulados. Células dos filídios pluripapilosas ou muito raramente lisas.

Filídios periqueciais eretos, um pouco maiores do que os caulinares e quase não diferenciados. Tecas emergentes, eretas e simétricas, oblongo-cilíndricas ou oblongo-obovóides. Seta ereta e curta, ca. 1mm compr. Calíptra grande, torcida, mitrada, plicada, não papilosa, sobre toda a teca e parte extrema da seta. Peristômio ausente. Estômatos poucos e muito rudimentares.

3.6.1. *Aulacopilum glaucum* Wils., J. Bot. London, 7: 90.
1848. (Fig. 20-21).

Sinônimos:

Aulacopilum intermedium Broth., Ark. Bot., 15 (6):
10. 1918. (fide Crum, 1972).

Espécime e localidade tipos:

Colenso 1843, Nova Zelândia (NY). "!"

Plantas geralmente verde-amareladas a verde glaucas, às vezes verde-claras a marrom arroxeadas, pequenas e delgadas, esparsamente radiculosas, leivas extensas, ora densa ou frouxamente entrelaçadas a quase isoladas. Filídios ligeiramente dimórficos, imbricados, fortemente apressos ao caulídio quando secos, patentes e levemente complanados quando umidecidos, quando dorso-laterais, oblongo-ovalados a lanceolados, 0,35-0,65mm compr. e 0,25-0,30mm larg. na maioria assimétricos, agudos a acuminados, com um ápice geralmente terminando em uma (raramente 2 ou 3) célula diferenciada e quase hialina. Filídios ventrais pouco menores, quase simétricos, estreitamente

lanceolado-acuminados, 0,25-0,45mm compr. e 0,08-0,51mm larg.; margens inteiras a fracamente crenuladas, planas ou ligeiramente reflexas junto a base; células pluripapilosas em ambas as faces, as superiores e medianas hexagonal-arredondadas a quadrado-arredondadas, (-6)10-13(-18) μ m de diâm., as basais bem heteromórficas, as grandes (5-12 células) são retangulares e alongadas na parte mais central, 25-40 μ m compr. e 8-14 μ m larg., e outras transversalmente alongadas próximo e junto às margens, 5-10 μ m compr. e 10-13 μ m larg.

Filídios periqueciais simétricos e ligeiramente maiores que os caulinares, oblongo-ovalados e acuminados, 0,5-0,75mm compr. e 0,35-0,45mm larg.; células superiores e medianas hexagonais e um pouco alongadas verticalmente, 11-23 m compr. e 8-14 m larg., as basais hexagonais e muito alongadas verticalmente, 16-44 m compr. e 8-15 m larg. Tecas eretas, emergentes, amarelas a marrom-amareladas, oblongas ou oblongo-obovóides quando sem opérculo, 0,45-0,75mm compr. e 0,30-0,45mm larg. Seta 1,0-1,25mm compr. (0,50-0,80mm a parte emergente do periquêcio). *Ca* *l* *i* *p* *t* *r* *a* *g* *r* *a* *n* *d* *e*, *t* *o* *r* *c* *i* *d* *a*, plicada, sobre toda a teca e parte superior da seta. Opérculo ereto, cônico-rostrado. Anulo e peristômio ausentes. Células do exotécio muito

desiguais, na forma e no tamanho, triangulares a hexagonais e isodiamétricas a muito alongadas. *Estômatos* poucos e, na maioria, rudimentares. Esporos finamente papilosos, preponderantemente esféricos mas com frequência de iguais na forma e tamanho, 18-38 μ m diâm.

Distribuição geográfica:

Brasil; Argentina; Austrália e Nova Zelândia.

(Fig. 23).

Distribuição geográfica brasileira:

Mato Grosso do Sul, Paraná e São Paulo. (Fig. 22).

Espécimes examinados:

BRASIL - Paraná: Cascavel, D.M. Vital 5747, 14-III-1976 (SP134892). Mato Grosso do Sul: Antônio João (22 $^{\circ}$.16'lat. S - 55 $^{\circ}$.53'long. W), D.M. Vital 6457, 25-V-1976 (SP135366); Campo Grande, D.M. Vital 8448, 27-I-1979 (SP147519); Ponta Porã - Pedro Juan Caballero (Brasil - Paraguai), M.T. Paiva Azevedo s/n, 31-I-1979 (SP147531). São Paulo: Conchal, D.M. Vital 8385, 17-XI-1978 (SP147407); Bauru, D.M. Vital 8391, 8396, 8-XII-1978 (SP147415, 147419). Austrália - New South Wales:

Montecollum, W.W. Watts 7621 (H). Nova Zelândia - local não especificado, Colenso 1843 (H).

As coletas feitas por Balansa no Paraguai, tem sido uma verdadeira fonte de confusão nomenclatural CRUM (1972), como por exemplo, a de nº 3643, serviu ao mesmo tempo de espécime tipo para *Aulacopilum paraguense* Besch. e *Aulacopilum balaense* C. Muell., também duplicatas com o mesmo número, contém espécimes diferentes ou as associações diferentes, dependendo do herbário onde estão depositadas. Diante dessas observações, tomou-se bastante cuidado no preparo das duplicatas do material coletado junto à fronteira com o Paraguai, no município de Antônio João (22°16'lat. S - 55°53'long. W), Estado de Mato Grosso do Sul. Observou-se então, que o material sob o número D.M. Vital 6457, contém *Aulacopilum glaucum*, *Erpodium beccarii*, *Rhachithecium perpusilum*, *Fabronia polycarpa* e algumas hepáticas. O número seguinte, D.M. Vital 6458, contém uma associação de *Erpodium beccarii* e *Erpodium pringlei*. Já o espécime de *Aulacopilum glaucum* coletado em Conchal, Estado de São Paulo (D.M. Vital 8385), contém também *Erpodium glazioui* e *Fabronia polycarpa*.

Tendo a primeira coleta sido feita em local próximo à fronteira do Paraguai, onde foi encontrado *A. tumidu*

lum, foi a mesma, tanto pelas suas características como pela localização vizinha, identificada sob este epíteto específico, identificação essa, confirmada por Howard Crum. Posteriormente, examinando a coleção tipo Colenso 1843 de *A. glaucum*, constatou-se sua identidade com o material brasileiro. Não havendo diferenças significativas entre as descrições dessas duas espécies, chegou-se à hipótese que ambas poderiam ser na verdade uma só espécie, este dado só deverá ser estabelecido em termos conclusivos, após exame do espécime tipo de *A. tumidulum*.

Para melhor compreensão, destacam-se no quadro abaixo, os caracteres citados como diferenciais entre as duas espécies em questão, em comparação com o material brasileiro examinado.

| | | |
|--|---|--|
| <i>A. tumidulum</i> | <i>A. glaucum</i> | Material brasileiro, col. D.M. Vital 5747, 6457, 8385, 8391, 8396, 8448. |
| Filídios mais densamente inseridos no caulídio. | Filídios mais espessadamente inseridos no caulídio. | Filídios densamente a espessadamente inseridos no caulídio. |
| Ápice do filídio inconspicuamente hialino apiculado. | Ápice do filídio obviamente hialino apiculado. | Ápice do filídio inconspicuamente a obviamente hialino apiculado. |
| Filídios periqueciais agudos. | Filídios periqueciais lanceolado-acuminados. | Filídios periqueciais agudos a lanceolado-acuminados. |
| Esporos 29-33µm diâm. (CRUM, 1972). | Esporos 26-30µm diâm. (CRUM, 1972). | Esporos 18-38µm diâm. |

Fig. 20 - *Aulacopilum glaucum* Wils.

a. Aspecto geral de um ramo, com perigônios;
b-b². Perigônios; c. Anterídio; d. Periquêcio,
com o esporófito; e-e¹³. Filídios dorsais;
e¹⁴-e¹⁶. Filídios ventrais; f-f³. Ápice e parte superior dos filídios; g-g¹. Células basais centrais do filídio; h. Células basais junto à margem do filídio; i-j. Idem, da região mediana; k. Células marginais, na região mediana do filídio, mostrando também as papilas; l. Idem, na região superior; m. Idem, na região mediana; n-n¹. Filídios periqueciais; o. Células da região basal do filídio periquecial; p. Idem, na região superior.

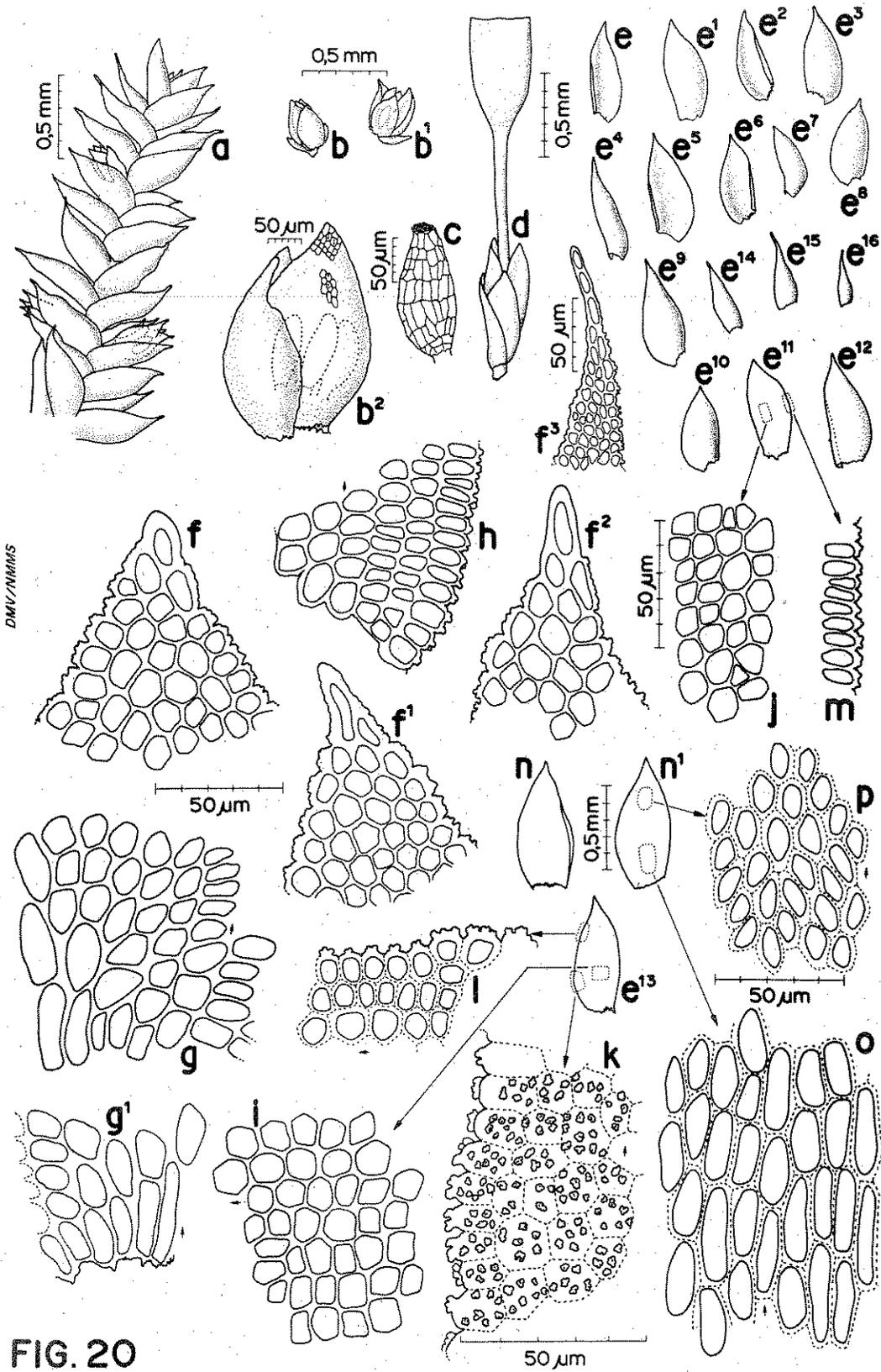


FIG. 20

Fig. 21 - *Aulacopilum glaucum* Wils.

a. Ramo periquecual, com um esporófito; b-b¹². Esporófitos, em b, b², b³, b⁵, b⁶, b⁷ e b¹¹ com opérculo, e em b⁹ e b¹⁰ com calíptra e opérculo; c-c¹. Calíptras; d-d⁸. Células da região basal da teca, mostrando também os estômatos, notar que uns são quase normais (d, d² e d⁵) e outros bem rudimentares (d¹ e d³); e-f. Células exoteciais, da região mediana da teca; g. Idem, da região superior; h. Idem, junto à abertura da teca; i-k. Esporos.

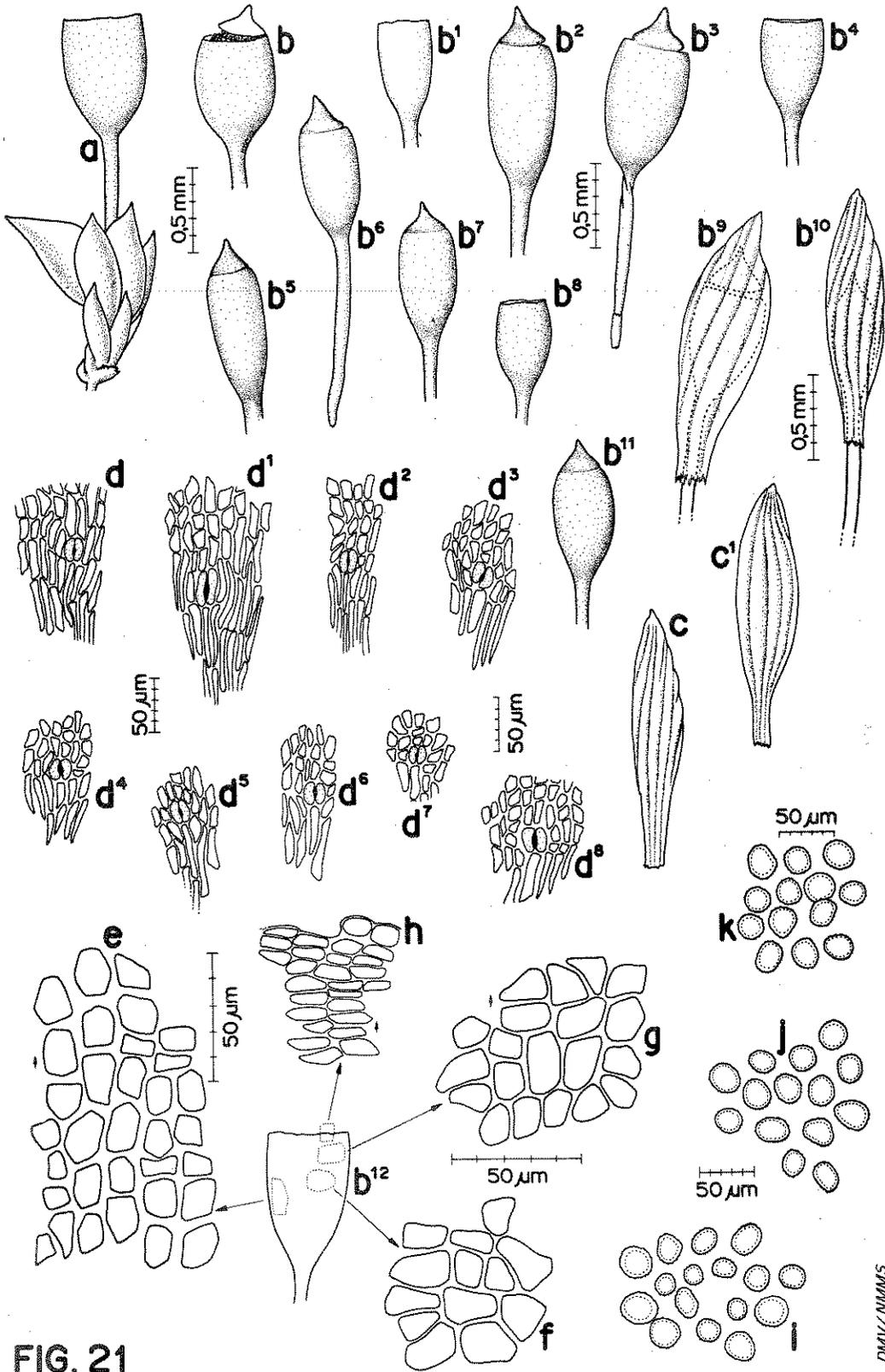


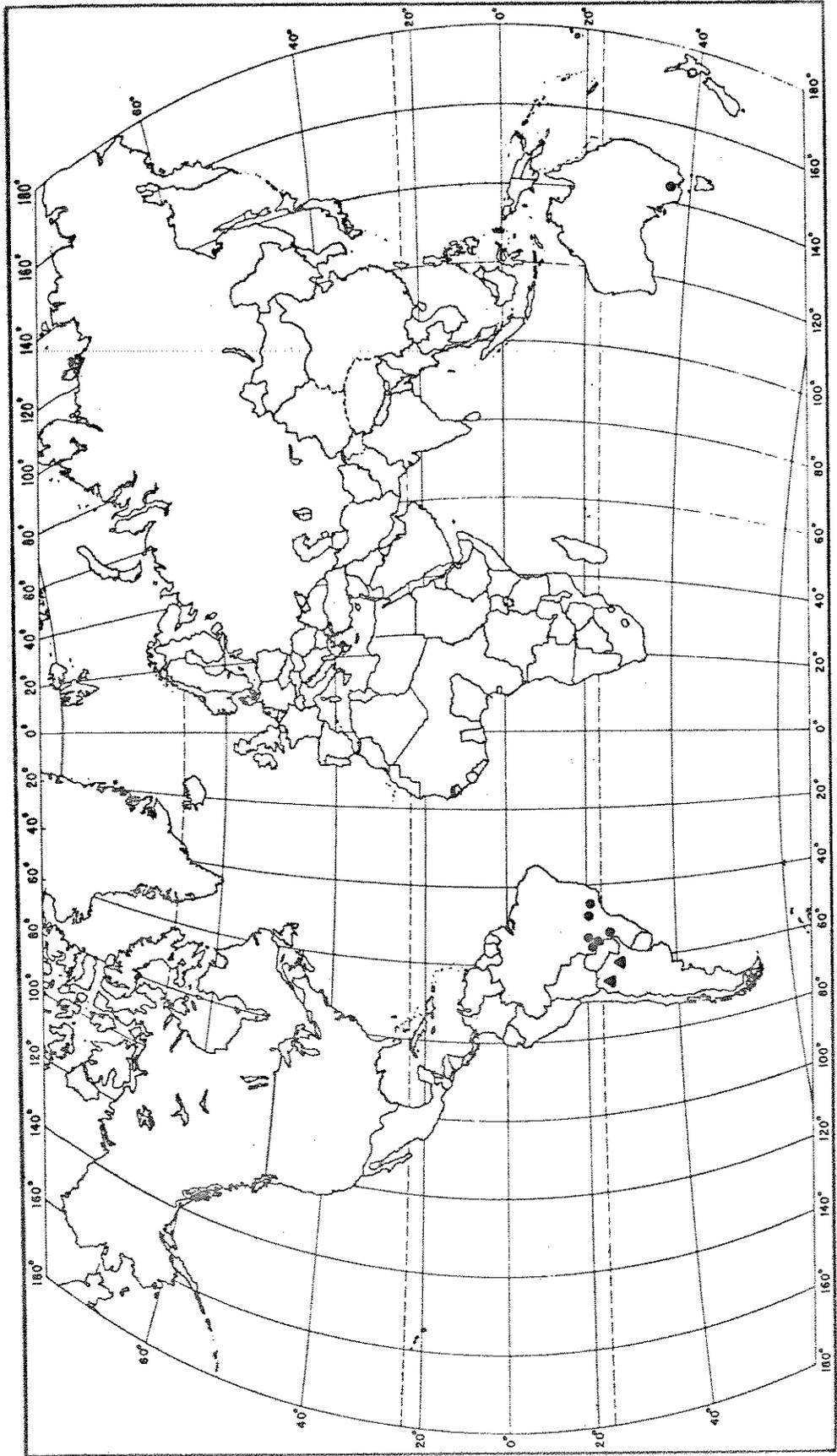
FIG. 21

DMV/NNMS



Fig. 22 - Distribuição geográfica de *Aulacopilum glaucum* Wils.

● Espécimes examinados, com local especificado.



Secr. Crático do D. A. S. A. C.

Fig. 23 - Distribuição geográfica de *Aulacopilum glaucum* Wils.

○ Espécimes examinados, com local não especificado.

4. DISCUSSÃO

Ao iniciar este trabalho, a única preocupação era coletar e identificar os espécimes pertencentes a esta família. Porém, à medida que se foram ampliando as áreas visitadas, começou-se progressivamente a distinguir os vários ambientes de ocorrência de cada espécie. Estas descobertas tornaram-se empolgantes e conduziram a outras observações, não só de caráter ecológico, mas também sobre morfologia e distribuição geográfica.

Todavia, várias dessas observações só despertaram a atenção, bem recentemente, já quase no final deste trabalho, o que leva a aceitar algumas das presentes conclusões como provisórias.

Os resultados dessas observações e conclusões, de uma maneira bem resumida, podem ser dispostos em três tô-

picos: a) Observações ecológicas, b) Distribuição geográfica e c) Morfologia e filogenia.

4.1. OBSERVAÇÕES ECOLÓGICAS

Sabe-se que, todas as espécies de ERPODIACEAE, habitam sempre áreas onde a vegetação arbórea é bem esparsa e bastante iluminada, do tipo cerrado, savana e caatinga. É ainda, muita encontrada em locais trabalhados e frequentados pelo homem, como por exemplo: margens de estradas, chácaras, pomares, jardins botânicos, praças públicas arborizadas e até mesmo sobre troncos de árvores ao longo das ruas e avenidas de pequenas e grandes cidades. Porém, nunca foi possível encontrar um representante desta família (pelo menos aqui no Brasil), em local sombrio ou onde a vegetação seja muito fechada e úmida.

Um fitogeógrafo, observando o mapa da distribuição das ERPODIACEAE brasileiras (Fig. 1), terá a impressão de que algumas espécies podem ser encontradas na floresta amazônica e outras na mata atlântica. Como é o caso da localidade assinalada no norte do Brasil (Manaus, Estado do Amazonas) e de outras, no nordeste do Estado de São Paulo, sudeste do Estado do Rio de Janeiro e leste do Estado de Minas Gerais, regiões estas, no passado, totalmente

te ou em grande parte, cobertas por floresta amazônica e atlântica respectivamente. Talvez, levado por esses fatos, é que GANGULEE (1976), referindo-se à distribuição do gênero *Erpodium*, escreveu o seguinte "It is predominantly a genus of the tropical rainforest, growing on tree bark". À primeira vista, tem-se essa impressão, principalmente com a espécie *Erpodium glazioui*, cuja distribuição, abrange em grande parte, essas regiões (Fig. 14). Mas, o fato é que, todos esses pontos marcados dentro dessas regiões, são locais completamente modificados pelo homem e que agora apresentam condições propícias para o desenvolvimento desta espécie.

Nota-se também, que todas as ERPODIACEAE, além de um ambiente com vegetação arbórea esparsa e bastante luz solar, exigem ainda que a área seja de solos ricos em elementos minerais, sejam eles do tipo calcáreo ou basáltico. Assim é que, *Erpodium coronatum*, a ERPODIACEAE mais comum nos cerrados brasileiros, não é, todavia, encontrado em áreas onde o cerrado é muito pobre. Ocasionalmente ocorre em cerrado muito arenoso, mas então, sempre ao longo de estradas antigas ou nas margens das rodovias. A explicação para esse fenômeno, talvez esteja no tipo de solo transportado de outras áreas, para o leito dessas vias,

servindo apenas aqueles de origem calcárea ou basáltica. O trânsito de animais, veículos ou o vento, provocam o levantamento da poeira desses solos, depositando-a sobre a casca das árvores, e assim, esse substrato torna-se adequado para o crescimento desse musgo.

Pode-se afirmar com certa segurança, que todas as ERPODIACEAE são essencialmente corticícolas, embora muitas delas possam também crescer sobre substrato rochoso. E nesse caso, a rocha é sempre de natureza básica, sejam as rochas calcáreas propriamente ditas ou arenitos e outras rochas sedimentares com incrustações de material calcáreo. Como exemplo, observa-se na Quinta da Boa Vista, na cidade do Rio de Janeiro, onde *Erpodium glazioui* cresce em muros que cercam os edifícios e que, apesar de serem construídos com blocos de granito (rocha ácida), são, no entanto, básicos, devido à presença de argamassa.

Além de *Erpodium glazioui*, duas outras ERPODIACEAE brasileiras costumam, de vez em quando, aparecer também sobre rochas: *Erpodium coronatum* e *E. pringlei*.

Com relação às ERPODIACEAE corticícolas, não se notou, aparentemente, qualquer especificidade por essa ou aquela espécie arbórea. Mesmo levando em conta apenas o nível de família, ainda assim, ter-se-ia uma série enorme

de famílias hospedeiras a enumerar, além daquelas que não se conseguiu identificar a esse nível.

Todavia, observou-se que o tipo de córtice é de especial importância. Assim, uma casca muito fina que se despreza constantemente, obviamente não oferece nenhuma condição para a fixação de qualquer briófito. Por outro lado, um córtice muito espesso, excessivamente rugoso e cheio de placas irregulares, não favorece o aparecimento das espécies de ERPODIACEAE (a despeito de muitas outras espécies, tanto de musgos como de hepáticas, serem abundantes neste tipo de substrato). Também, é raríssimo uma ERPODIACEAE sobre um tronco muito suberoso.

Em suma, as ERPODIACEAE ocorrem de preferência em cascas permanentes, pouco suberosas, não muito espessas e levemente rugosas (nas muito lisas, nenhuma briófito consegue se fixar) e onde as placas sejam separadas por sulcos pouco profundos. Devido a essas particularidades quanto ao tipo de córtice é que, certas espécies de árvores, só as podem oferecer quando velhas e outras, só enquanto novas.

Todavia, é óbvio que existem outros fatores envolvidos na distribuição destes musgos, pois, frequentemente, quando se excursiona por certos locais, que aparente-

mente reúnem todas as condições necessárias para o seu aparecimento, nota-se que não se consegue descobrir um só espécime. Apenas para exemplificar esses fatos, cita-se o caso das duas cidades, Campo Grande e Corumbá no Estado de Mato Grosso do Sul, distantes uma da outra por cerca de 350 Km. Na primeira, os troncos das árvores apresentam áreas cobertas por várias briófitas, e entre elas, cinco espécies diferentes de ERPODIACEAE. Já em Corumbá, na mesma época, vasculhou-se os troncos das árvores, nas praças e ruas, sem qualquer sucesso, tendo-se encontrado, tão somente, uns poucos musgos (BRYACEAE e POTTIACEAE), crescendo sobre muros velhos e úmidos.

Diante desse fato intrigante, considerou-se inicialmente, ser a vegetação (árvores) diferente. Verificou-se que, pelo menos seis espécies de árvores das praças e ruas, eram as mesmas que ocorrem em Campo Grande: *Ficus microcarpa* L., *Delonix* sp., *Ligustrum* sp., *Tipuana tipu* (Benth.) Kuntze, *Inga* sp., *Licania* sp.. Cogitou-se sobre a altitude, que em Campo Grande está ao redor de 540m e em Corumbá não ultrapassa os 100m (a área central e junto ao rio onde se pesquisou), porém muitas outras cidades, ocorrem em altitudes equivalentes ou até mais baixa, como Manaus-AM, Ilhéus-BA, Caraguatatuba-SP, Florianópolis

polis-SC, São Leopoldo-RS, etc., e em todas essas cidades foram encontradas as ERPODIACEAE e a flora epifítica de briófitas é abundante. Quanto à temperatura, umidade e luminosidade, achou-se que são as ideais, principalmente para as ERPODIACEAE, família essencialmente tropical.

Restou portanto, como causa provável, algum tipo de poluição, que combinada com as condições ambientais desta localidade, estivesse impedindo de alguma maneira, o estabelecimento de briófitas sobre o córtice das árvores.

E aqui é oportuno lembrar (já que a cidade de Corumbá está quase que ilhada pelo pantanal), que nas áreas do pantanal típico, que até agora foram visitadas, não se encontrou qualquer espécime de briófita.

O estudo das briófitas brasileiras e, mais particularmente, de sua ecologia, constitui um dos mais fascinantes e promissores. Tem-se plena certeza, de que, com o prosseguimento destes estudos, encontrar-se-á as respostas para muitas das questões acima mencionadas.

4.2. DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA

Seja qual for o padrão de distribuição de uma espécie ou de outra unidade taxonômica qualquer, o fitogeógrafo pode encaixá-la, em uma dessas três categorias FULFORD (1951 e 1963): A - Cosmopolitas e subcosmopoli-

tas, B - Endêmicas, C - Disjuntivas (espécies com uma marcada distribuição descontínua).

Todavia, sabe-se muito bem, que entre essas três categorias, se por um lado, muitas espécies se enquadram perfeitamente em um padrão e dentro da categoria correspondente, outras no entanto, ficam em uma posição tão intermediária, que são até causa de divergências entre os autores, uns taxando uma espécie de cosmopolita e outros de subcosmopolita. Da mesma maneira, um ecólogo pode descrever a distribuição geográfica de um taxon qualquer, como sendo disjuntivo e, um fitogeógrafo, pode achar que as áreas ocupadas por esse taxon, estejam muito próximas entre si, e considerar essa mesma distribuição, do tipo contínua. Também, o termo "endêmico" pode ser aplicado tanto a uma espécie com distribuição restrita a um único local, como para outra espalhada por uma área muito vasta, abrangendo países do porte do Brasil ou China, e até mesmo, todo um continente. Porisso, são comuns citações tais como: "endêmica da Índia, ou endêmico da África", etc. Mas, isto tem pouca importância, desde que o autor mencione claramente, o que ele considera de "cosmopolita, subcosmopolita, endêmico e disjuntivo".

A - DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA BRASILEIRA

Considerando-se a distribuição geográfica das ERPODIACEAE no Brasil, nota-se que, das seis espécies até agora encontradas, apenas *Erpodium beccarii* e *E. glazioui*, apresentam uma distribuição disjuntiva.

Como foi mencionado anteriormente, os espécimes Brasileiros de *Erpodium beccarii*, distribuem-se apenas por duas regiões, bastante diferente entre si, tanto com relação ao clima, ao solo e à flora (Fig. 4), pois, enquanto uma se localiza no Nordeste, que é notoriamente seco, semi-árido, e possui vegetação do tipo caatinga, a segunda, abrange uma área um pouco menor, situada na região Centro Oeste, no Estado do Mato Grosso do Sul, com clima úmido, quente e vegetação do tipo cerrado e suas transições para mata decídua.

Erpodium beccarii foi procurado no espaço situado entre essas duas regiões, que compreende uma faixa começando no município de Janauba, Minas Gerais e que seguindo a direção sudoeste, chega até Campo Grande em Mato Grosso do Sul, cobrindo uma distância de aproximadamente 1.600 Km, onde várias excursões foram feitas seguindo estradas diferentes. Nesses trajetos, investigou-se muitos locais que eram bastante semelhantes aos de Mato Grosso

do Sul, onde normalmente ocorre *Erpodium beccarii*. Assim, nos municípios de Mineiros e Caiapônia, Estado de Goiás, a vegetação (cerradão e transição para mata decídua) junto às encostas da serra do Caiapó, é aparentemente, igual àquela de Bela Vista, Mato Grosso do Sul. Também, observou-se certos trechos de mata decídua, nos municípios de Posse e Alvorada do Norte, Estado de Goiás, que são muito semelhantes a mata decídua do município de Antônio João, Mato Grosso do Sul. Mais outros exemplos de locais com relevo e vegetação semelhantes, tem-se no morro do Urucum, município de Corumbá, Mato Grosso do Sul. Quase no topo deste morro, a uma altitude de ca. 950m, encontram-se as minas de ferro e manganês, que são extensas galerias subterrâneas. Junto à entrada dessas galerias, existem algumas árvores isoladas, em cujos troncos crescem *Erpodium beccarii* e *E. coronatum*. - Relevo e vegetação semelhante, encontram-se nos municípios de Itabirito, Congonhas e Belo Vale, Estado de Minas Gerais. Também aqui, ao longo da serra da Moeda, os morros são compostos, quase que exclusivamente, de minério de ferro e nos patamares desta serra, existem também árvores isoladas, parecidas com as do morro do Urucum.

Além desta área intermediária, foram investigados numerosos trechos das caatingas em todos os estados nor-

destinos, praticamente todos os cerrados brasileiros. Também, se bem que em menor escala, foram inspecionados todos os outros tipos de vegetação e habitats. Salienta-se ainda, que as coletas de briófitas para o Estado de São Paulo, abrangeram praticamente, todos os municípios, e assim, supõe-se que foram investigados quase todos os tipos de nichos ecológicos, pelo menos, neste estado.

Toda essa insistência em se descrever as diferenças e semelhanças dos habitats e a extensão das áreas investigadas, tem como finalidade, apenas situar e justificar um problema, para o qual não se encontrou ainda uma explicação adequada, ou seja, a do confinamento dos espécimes brasileiros, de *Erpodium beccarii*, a apenas duas áreas.

Ao observar-se o mapa da distribuição geográfica de *Erpodium glazioui* no Brasil (Fig. 14), nota-se que ele mostra uma disjunção muito mais ampla do que aquela apresentada por *E. beccarii*. Todavia, acredita-se que esta disjunção não é real, mas apenas provisória, devido quase que exclusivamente, à falta de coletas nos jardins botânicos, praças e ruas das principais cidades brasileiras, espalhadas por essas áreas ainda sem coletas. Pois, como já foi mencionado na discussão desta espécie, ela é praticamente uma planta ruderal e predominantemente urbana.

Deve-se aqui ressaltar que a coleta em logradouros públicos é sempre dificultada por problemas burocráticos e de vigilância, embora, mais recentemente, a divulgação sobre os efeitos da poluição venha favorecendo a cooperação.

Um dos mais urgentes propósitos é o de percorrer as principais cidades do norte, nordeste e centro do Brasil, onde há fortes indícios de que se confirmem as suspeitas da existência de *Erpodium glazioui* em algumas dessas cidades.

A distribuição de *Erpodium coronatum* no Brasil é do tipo contínua e abrange principalmente as regiões de cerrado; estendendo-se também pelas regiões de caatinga, mas de maneira bem mais esparsa. A maior abundância desta espécie é verificada especialmente nas áreas de transição entre o cerrado e outros tipos de vegetação, como por exemplo: entre o cerrado e mata decídua ou cerrado e caatinga, etc.

Observando-se o mapa da distribuição de *E. coronatum*, nota-se sua ausência na região litorânea (Fig. 10), bem diferente do que ocorre com *E. glazioui*, o qual é representado em cinco locais junto ao mar: Ilhéus, BA; Rio de Janeiro, RJ; Caraguatatuba, Cananéia, SP e Florianópolis, SC. (Fig. 14).

A distribuição de *Erpodium pringlei* acompanha, no Brasil, a de *E. coronatum*, abrangendo no entanto área mais restrita (Fig. 18).

Já *Aulacopilum glaucum* acompanha a distribuição de *Erpodium glazioui*, porém abrangendo uma área bem reduzida (Fig. 22).

Nesses próximos anos, pretende-se procurar entender e resolver essas e outras questões pertinentes a distribuição das briófitas em nosso território.

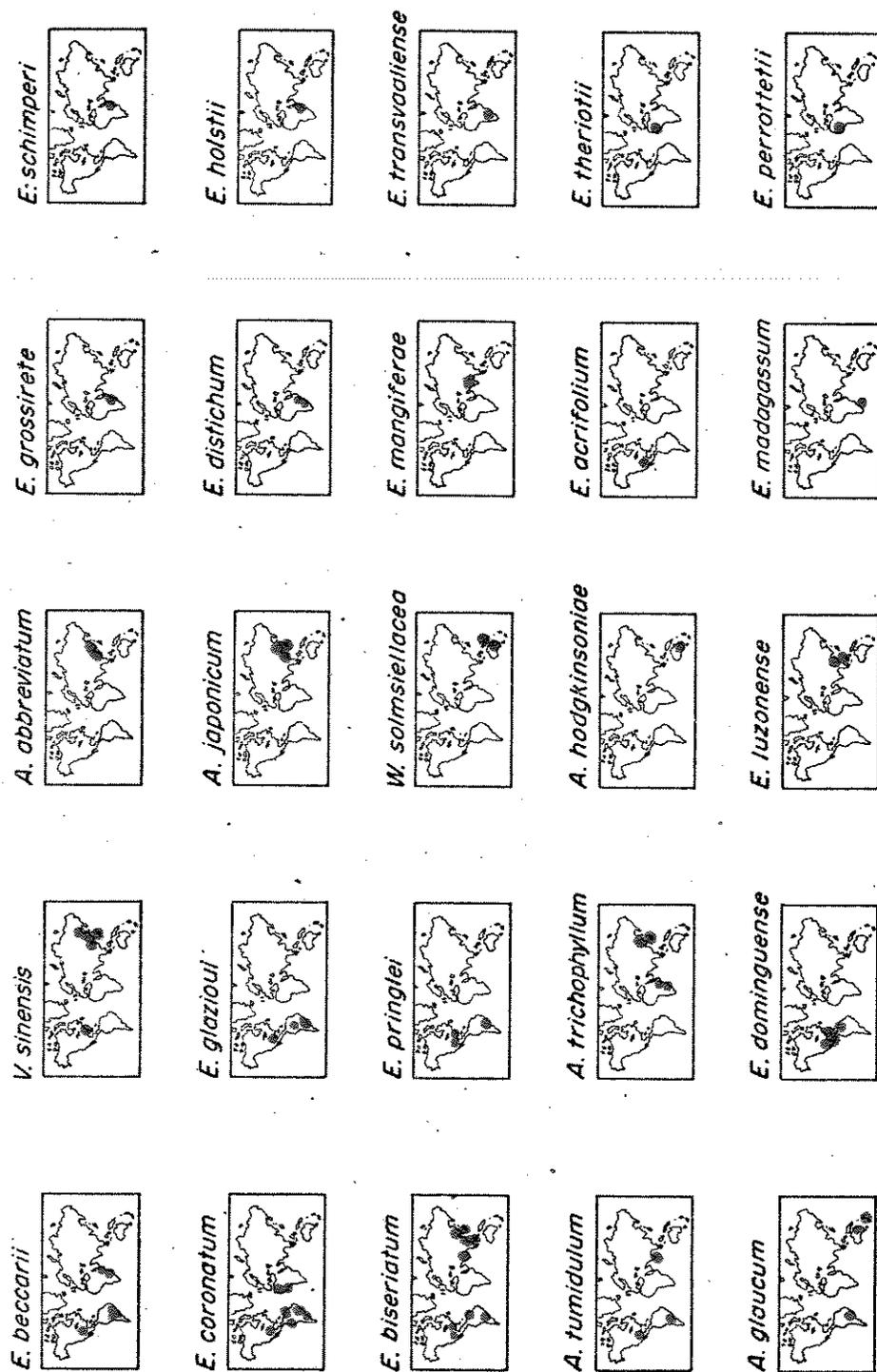


Fig. 24 - Resumo da distribuição geográfica mundial, das 25 espécies de ERPODIACEAE.

B - DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA MUNDIAL

Sob o ponto de vista mundial, a família ERPODIA-CEAE é predominantemente tropical. Com ocorrência no sul e sudeste dos Estados Unidos e daí, em direção ao sul, chega até ao norte da Argentina; no leste e sudeste da Ásia; sul e centro da África; Austrália e ilhas vizinhas (Fig. 24).

Um surpreendente número de espécies desta família, tem um padrão disjuntivo muito amplo de distribuição, como por exemplo: *Aulacopilum glaucum* Wils., *A. trichophyllum* Aongstr. ex C. Muell., *A. tumidulum* Thwaites & Mitt. ex Mitt., *Erpodium biseriatum* (Aust.) Aust., *E. beccarii* C. Muell. ex Vent., *E. pringlei* Britt. e *Venturiella sinensis* (Vent. ex Rabh.) C. Muell. Segundo CRUM (1972), este tipo de distribuição. (amplamente disjuntivo), indica uma dispersão muito antiga.

Os briogeógrafos ao estabelecerem os atuais padrões de distribuição das briófitas, levaram em conta: a) as afinidades dos elementos dessas briofloras, b) as características climatológicas e geológicas das prováveis vias de migração, pelas quais as várias espécies teriam migrado e c) em alguns casos, o tipo de dispersão. Recentemente, os briólogos estão levando em maior consideração

as possibilidades da dispersão a longa-distância, por meio de correntes aéreas. Importantes experimentos foram iniciados recentemente, com a finalidade de determinar as chances reais de sobrevivência dos esporos das briófitas, durante este transporte aéreo (ZANTEN, 1976; EGUNYOMI, 1979).

Com relação à distribuição geográfica, nota-se que umas espécies apresentam um padrão de distribuição, sobre o qual, se pode com relativa facilidade, teorizar uma explicação. Em outras, no entanto, o tipo de distribuição é tão estranho, que não permite entender ou encontrar de pronto qualquer explicação razoável.

Começando com o gênero *Aulacopilum*, representado no Brasil, por *A. glaucum* Wils., nota-se que sua distribuição é amplamente disjuntiva (Fig. 23), o que pode ser explicado tanto pela teoria da dispersão a longa distância, como ainda pela teoria da deriva dos continentes. No caso da dispersão a longa distância, verifica-se que as áreas disjuntivas desta espécie, se encontram dentro da corrente aérea, que circula do oeste para o leste, formando um círculo completo nesta faixa do hemisfério sul (ZANTEN, 1976). Assim, teoricamente, os esporos podem ser transportados por essas correntes aéreas da Aus-

trália e Nova Zelândia para essa faixa da América do Sul (norte da Argentina e sul do Brasil), ou então, a partir da América do Sul, indo pelo outro lado do hemisfério até alcançar a Nova Zelândia e Austrália.

Admitindo-se que *Aulacopilum glaucum* Wils. tenha se originado no fim do Mesozóico, época em que essas partes hoje ocupadas por essa espécie, eram contíguas e faziam parte das terras de Gondwana, supondo ainda que ela não tenha sofrido nenhuma mudança evolutiva, desde sua origem até o presente, tem-se uma possível explicação, para sua distribuição atual.

Com *Erpodium beccarii* C. Muell. ex Vent., a situação começa a complicar-se, pois sua disjunção se dá em três continentes (Fig. 5), África, América do Sul e América do Norte. Na África, ele se distribui pelo leste e sul, na América do Sul, também pelo leste e mais o centro sul. Na América do Norte, ele ocupa apenas o extremo sul.

Se os espécimes da África estivessem localizados no lado oeste deste continente, ficaria bem mais fácil, a interpretação dessa disjunção entre América do Sul e África, pois se poderia invocar a origem desta espécie no Gondwana, talvez no fim do Paleozóico, e a posterior sepa

ração e afastamento destas partes. Mas, mesmo assim, ainda se poderia imaginar que esta espécie seria originária do extremo sul da África e América do Sul, quando esses dois continentes ainda se encontravam unidos e depois, o afastamento dos blocos poderia ter dividido, a espécie em dois grupos, que posteriormente teriam migrado na direção norte dos respectivos continentes. Já para os espécimes da América do Norte (México), é de se supor como explicação mais plausível, que eles atingiram esta região em época bem recente do Pleistoceno. Porém, não se tem idéia de como poderiam ter ocorrido essas migrações, se a longa distância, ou se passo a passo, cobrindo toda a América do Sul, Central e sul da América do Norte. Posteriormente, com as mudanças do clima, essa espécie só permaneceu nas áreas favoráveis, onde hoje é encontrada.

O tipo de distribuição geográfica de *Erpodium coronatum* (Hook. & Wils.) Mitt. (Fig. 11), sugere que sua origem ou pelo menos sua expansão, começou na América do Sul, e numa época em que a África, apesar de já separada da América do Sul, estava ainda relativamente próxima. Desta maneira, o transporte dos esporos poderia ser feito por correntes aéreas, do leste da América do Sul para a costa oeste da África. Posteriores migrações seguindo a

direção norte, atingiram a América Central e do Norte, da mesma maneira, como ocorreu com *Erpodium beccarii*.

Erpodium pringlei Britt. (Fig. 19), embora só recentemente encontrado no Brasil, tudo indica que teve sua origem na América do Sul, talvez, mesmo na região hoje ocupado pelos cerrados, e que depois migrou para a América do Norte, através das mesmas vias e processos usados por outras ERPODIACEAE.

Erpodium glazioui Hampe (Fig. 15), a mais brasileira das ERPODIACEAE, é com toda a certeza originária do Brasil. Sua expansão está em franco progresso, já que sua dispersão está muito ligada a atividade do homem. Os espécimes encontrados atualmente na América do Norte (México), provavelmente atingiram esta região, na mesma época e da mesma forma, que *Erpodium pringlei* Britt.

Finalmente, *Erpodium biseriatum* (Aust.) Aust. (Fig. 7), cuja distribuição geográfica, é tão estranha, que francamente, não oferece qualquer explicação para este padrão de distribuição. Fica-se apenas conjecturando: porque esta espécie não ocorre na África, Austrália e Nova Zelândia? Ou de qual área ela é originária? E se teve sua origem na América do Sul, como atingiu as demais regiões?

Com base apenas na literatura disponível, observa-se que, das 25 espécies de ERPODIACEAE catalogadas e atualmente aceitas, seis são endêmicas e restritas a um único local: *Erpodium holstii* (Quênia: Usambara), *E. madagassum* (Madagascar), *E. perrottetii* (Gâmbia), *E. schimperi* (Etiópia: monte Semên), *E. theriotii* (Senegal), *E. transvaaliense* (República Sul Africana: Transvaal). Três são também endêmicas, cada uma de um país, mas com ocorrência em dois ou mais locais: *Erpodium acrifolium* (México), *E. mangiferae* (Índia), *Aulacopilum hodgkinsoniae* (Austrália). Quatro são praticamente endêmicas (cobrindo uma pequena região, mas abrangendo dois ou mais países): *Erpodium distichum* (República Sul Africana e Natal), *E. grossirete* (República Sul Africana, Rodésia, Natal e Moçambique), *E. luzonense* (Filipinas e Vietinan), *Wildia solmsiellacea* (Austrália e Nova Caledônia). Duas espécies apresentando já uma certa disjunção, mas ainda circunscritas a um só continente: *Aulacopilum abbreviatum* (China e Índia), *A. japonicum* (Japão, Coreia e China). Uma espécie com distribuição contínua, mas abrangendo dois continentes: *Erpodium dominguense* (América do Norte, América Central e América do Sul). E finalmente, nove espécies com uma distribuição amplamente disjuntiva, abrangendo 2-3 continentes: *Erpodium beccarii* e *E. coronatum*

(ambas ocorrendo na América do Sul, América do Norte e África), *E. glazioui* e *E. pringlei* (América do Sul e América do Norte), *E. biseriatum* e *Aulacopilum tumidulum* (Ásia, América do Norte e América do Sul), *Aulacopilum glaucum* (Austrália, Nova Zelândia e América do Sul), *A. trichophyllum* (Ásia e África), *Venturiella sinensis* (Ásia e América do Norte).

Estas observações, ressaltam alguns dados interessantes e também levam a por em dúvida, a autenticidade de algumas espécies. De imediato, nota-se pelo menos, seis padrões de distribuição amplamente disjuntiva, sendo cada padrão representado por uma ou duas espécies (Fig. 24). Todavia, quando o padrão é representado por duas ou mais espécies, as áreas de ocorrência de cada uma, não se superpõem obrigatoriamente e, às vezes, se localizam bem distantes uma das outras.. Como no caso de *Erpodium beccarii* e *E. coronatum*. Neste exemplo, pode-se observar que, apesar de ambas as espécies apresentarem o mesmo padrão de distribuição, isto é, ocorrerem nos mesmos três continentes (América do Norte, América do Sul e África), não foram, no entanto, detectadas em áreas coincidentes. Assim, na África os espécimes de *E. coronatum* se dispõem na parte oeste, enquanto os de *E. beccarii* ocorrem na parte leste. Na América do Sul, *E. beccarii* não é representado

ao norte deste continente e nem também na América Central, como o é *E. coronatum*. Já na América do Norte, as áreas de distribuição das duas espécies são mais ou menos coincidentes.

As dúvidas se relacionam com algumas espécies africanas, principalmente aquelas com apenas uma ou duas ocorrências, como por exemplo: *Erpodium schimperi*, *E. madagassum*, *E. transvaaliense*, *E. holstii*, *E. theriotii*, *E. perrottetii* e *E. grossirete*. Tem-se uma leve suspeita, de que um estudo acurado dessas espécies, irá demonstrar, que parte delas é co-específica com *Erpodium coronatum*, *E. glazioui* ou *E. acrifolium*.

4.3. MORFOLOGIA E FILOGENIA

Pouca coisa pode-se inferir sobre a filogenia das ERPODIACEAE, visto que os estudos tiveram como principal objetivo, a sistemática e a distribuição das espécies desta família no Brasil. E também, para que se possa ter uma melhor idéia da filogenia desta família, ter-se-ia que proceder um estudo sistemático de âmbito mundial, e de maneira a mais completa possível (incluindo dados citológicos, ecológicos, etc.).

Todavia, no atual estágio da taxonomia de qualquer grupo de vegetal ou animal, mesmo sendo essa taxonomia ba

seada exclusivamente em caracteres morfológicos, o sistema tem inapelavelmente, que avaliar quais os caracteres mais primitivos e os mais evoluídos ou derivados. E ainda, descobrir ou, pelo menos, tentar descobrir, as prováveis inter-relações entre as espécies de cada grupo, e também o parentesco entre esses grupos. Em última instância, isto já é filogenia.

Porém, sempre é oportuno lembrar, que o estudo da filogenia das briófitas, constitui uma tarefa ingente e de resultados quase sempre contraditórios. Isso devido tanto aos complicados processos seguidos pela evolução, como ainda, pela própria natureza do grupo. Pois, como é de conhecimento geral, a evolução tanto pode seguir em um sentido de aumento de tamanho do indivíduo, elaboração e complexidade dos órgãos, ou no sentido contrário, isto é, diminuição do tamanho, supressão e simplificação desses órgãos. Também, os processos evolutivos não atuam igualmente sobre todos os órgãos ou sobre ambas as gerações, podendo ao mesmo tempo, certas partes estarem sofrendo um processo de elaboração e complexidade e outras de simplificação e degeneração.

Apesar de toda essa complicação, os briólogos procuram traçar as prováveis linhas de parentesco entre os componentes de um grupo, lançando mão de certos caracte-

res indicadores de condição primitiva ou derivada MILLER (1971).

Nas briófitas, muitos dos bons caracteres (órgãos ou estruturas relativamente estáveis, em uma espécie, gênero, família, ordem, etc.), empregados na sistemática deste grupo, são encontrados na geração esporofítica (esporófito). Na classe MUSCI, merece especial destaque, o peristômio (juntamente com o ânulo). O peristômio é uma estrutura de tal importância, que é até mesmo usado como elemento básico, na caracterização de certos ordens, como por exemplo: DICRANALES, FISSIDENTALES e TETRAPHIDALES. Segundo MILLER (1971), um peristômio reduzido ou ausente, indica uma condição derivada, em relação a um peristômio normal.

Assim, tomando como base apenas o peristômio, supõe-se que dos quatro gêneros hoje existente e que formam a família ERPODIACEAE, *Venturiella* seja o mais primitivo, seguido bem de perto, por *Wildia*. Pois, é fácil notar, que os dentes peristomiais em *Venturiella*, são todos mais ou menos iguais e perfeitos. Já em *Wildia*, esses dentes se apresentam bem desiguais e um pouco imperfeitos BROTHERUS (1925). Dos dois outros gêneros restantes (*Erpodium* e *Aulacopilum*), somente o primeiro ainda exhibe um resquício de peristômio, porém, isto já é o suficiente, para que seja julgado mais primitivo do que *Aulacopilum*.

Agora, deixando de lado o gênero *Aulacopilum*, já que ele é representado no Brasil apenas por uma única espécie (*A. glaucum*), pode-se mais facilmente imaginar as prováveis afinidades entre as cinco espécies brasileiras, pertencentes ao gênero *Erpodium*. Para isto, ainda se levará em conta, o peristômio e o ânulo.

Sob este aspecto, *E. coronatum* é sem dúvida nenhuma, a espécie mais primitiva, pois é a única do gênero, que apresenta tal estrutura, que embora muito rudimentar, é facilmente observável, na forma de segmentos irregulares, hialinos, densamente papilosos, porém, tão curtos, que muito raramente ultrapassam o ânulo. Em seguida viria *E. beccarii*, devido ao seu robusto e persistente ânulo, composto de 5-6 fileiras de células. E depois *E. biseriatum* e *E. pringlei*. Os ânulos dessas duas espécies, são bastante semelhantes, fracamente desenvolvidos, consistindo apenas de uma única fileira de células, verticalmente alongadas, um pouco entumescidas e de cor amarelópálido. E como espécie mais recente se indicaria *E. glazioui*, por não apresentar um ânulo, nem mesmo rudimentar.

No entanto, convém salientar, que esta seqüência evolutiva, é inteiramente arbitrária, e pode não corresponder à realidade, pois não estão sendo levados em consi

deração muitos outros caracteres do gametófito e mesmo do esporófito. Certamente que a presença de um peristômio rudimentar em *E. coronatum*, assegura sua condição de mais primitivo, em comparação às outras espécies deste gênero. Porém, no que diz respeito às outras espécies, a presença ou ausência de ânulo, constitui critério pouco seguro para uma proposição mais efetiva.

5 - CONCLUSÕES

- 1) No Brasil, a família ERPODIACEAE está representada até o momento, por dois gêneros e seis espécies.
- 2) Do gênero *Erpodium*, três espécies são citados pela primeira vez para o Brasil: *Erpodium beccarii* C. Muell. ex Vent., *E. biseriatum* (Aust.) Aust. e *E. pringlei* Britt., e duas foram reencontradas e tiveram sua distribuição geográfica ampliada: *Erpodium coronatum* (Hook. & Wils.) Mitt. e *E. glazioui* Hampe.
- 3) O gênero *Aulacopilum* está sendo assinalado no Brasil pela primeira vez, com a espécie *Aulacopilum glaucum* Wils. Esta espécie ocorre também na Austrália, Nova Zelândia e Argentina (Fig. 23).
- 4) *Erpodium coronatum*, é a espécie da família ERPODIACEAE

mais freqüentemente encontrada no Brasil (Fig. 10), e até agora, teve sua presença constada em nome estados brasileiros: Bahia, Ceará, Goiás, Maranhão, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Paraíba, Piauí, São Paulo e no atual Distrito Federal.

Não foi encontrada até o momento, na região sul e norte do país. Ocorre também na África, América Central e América do Norte, porém, sempre dentro da zona tropical (Fig. 11).

- 5) *Erpodium glazioui* foi observado até o momento, em sete estados brasileiros (Amazonas, Bahia, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul, Santa Catarina e São Paulo), sendo porém, mais freqüente na região Sudeste, ou mais precisamente, nos estados de São Paulo, Minas Gerais e Rio de Janeiro. As regiões Sul e Centro Oeste, contam já com sete ocorrências cada uma (na região Sul em Santa Catarina e Rio Grande do Sul, na Centro Oeste em Mato Grosso do Sul). Na região Nordeste, até o presente, foi anotado em duas localidades no Estado da Bahia e na região Norte, apenas uma ocorrência em Manaus, Estado do Amazonas (Fig. 14-15).

Das ERPODIACEAE brasileiras, *E. glazioui* é a espê-

cie mais urbana, muito frequente nos Jardins Botânicos das grandes cidades e nas praças arborizadas das vilas e cidades pequenas. Fora do Brasil, esta espécie ocorre apenas no Paraguai e no México.

- 6) *Erpodium pringlei*, que era até a pouco, endêmico do México, foi agora apontado para três estados brasileiros, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais e São Paulo (Fig. 18).
- 7) *Erpodium beccarii* teve sua ocorrência assinalada em três estados: Bahia, Mato Grosso do Sul e Minas Gerais, sendo porém, mais abundante na região da caatinga do Estado da Bahia. Ocorre também na África, América do Norte e em três outros países da América do Sul (Fig. 4-5).
- 8) *Erpodium biseriatum* foi recentemente encontrado no Brasil, o que não constituiu surpresa, pois pela sua área de distribuição (Fig. 7), sabia-se de sua presença em país vizinho (Paraguai).

6. RESUMO

É feito pela primeira vez um levantamento da família ERPODIACEAE (Musci) no Brasil. São representados os gêneros *Erpodium* (Brid.) C. Muell. e *Aulacopilum* Wils.; este último não tinha sido anteriormente encontrado em nosso país.

Um total de seis espécies foram encontradas, sendo quatro delas mencionadas pela primeira vez para o Brasil: *Erpodium beccarii* C. Muell. ex Vent., *E. biseriatum* (Aust.) Aust., *E. pringlei* Britt. e *Aulacopilum glaucum* Wils.

Erpodium coronatum (Hook. & Wils.) Mitt. e *E. glazioui* Hampe eram as únicas espécies com ocorrência anteriormente conhecida.

As espécies são descritas e ilustradas; chaves pa-

ra os gêneros e espécies são incluídas.

A distribuição geográfica de cada espécie foi baseada em dados disponíveis de literatura e em extensivas coletas e observações de campo feitas durante o curso deste trabalho.

Em muitos casos, essas coletas resultaram em uma considerável extensão de conhecimento sobre os padrões de distribuição das espécies desta família.

A significação destes padrões é discutida tanto no Brasil como em âmbito mundial.

Observações ecológicas são apresentadas e discutidas.

7. SUMMARY

The family ERPODIACEAE (Musci) is surveyed for the first time in Brazil. The genera *Erpodium* C. Muell. and *Aulacopilum* Wils. are represented. The latter has not previously been found in Brazil.

A total of six species were found, four of these being reported for the first time in Brazil: *Erpodium beccarii* C. Muell. ex Vent., *E. biseriatum* (Aust.) Aust., *E. pringlei* Britt. and *Aulacopilum glaucum* Wils.

Erpodium coronatum (Hook. & Wils.) Mitt. and *E. glazioui* Hampe were the only species previously known to occur.

The species are described and illustrated and keys to genera and species are included.

The geographical distribution of each species has

been plotted from data available in literature and from extensive collections and field observations made during the course of the present study. In most cases, these collections have resulted in a considerable extension of knowledge of the distribution patterns of the species of this family. The significance of these patterns is discussed both for Brazil and on a world-wide basis.

Ecological observations are also provided and discussed.

8. LITERATURA CITADA

- AUSTIN, C.F. 1869. Characters of some new Hepaticae (mostly North American), together with notes on a few imperfectly described species. Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia, 21(4): 218-234.
- AUSTIN, C.F. 1877. Notes. Bot. Gaz., New York, 2(12): 142-143.
- BROTHERUS, V.F. 1895. Nouvelles contributions à la flore bryologique du Brésil. Bih. K. svenska VetenskAkad. Handl., Stockholm, 21(3): 3-76.
- BROTHERUS, V.F. 1924-1925. BRYALES. In Engler, A. & Prantl, K. Natürlichen Pflanzenfamilien nebst ihrem Gattungen und wichtigeren Arten insbesondere den nutzpflanzen. Leipzig: von Wilhelm Engelmann. sér. 2, Vol. 10(1): 143-478, fig. 116-420, 1924; Vol. 11(2): 1-542, Fig. 421-796, 1925.

- BROTHERUS, V.F. 1924a. Musci (Laubmoose). In Ergebnisse der Botanischen Expedition der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften nach Südbrasilien 1901, herausgegeben von Prof. Dr. V. Schiffner. Denkschr. Akad Wiss., Wien, 83: 251-358.
- BROTHERUS, V.F. 1925. BRYALES. In Engler, A. & Prantl, K. Natürlichen Pflanzenfamilien nebst ihrem Gattungen und wichtigeren Arten insbesondere den Nutzpflanzen. Leipzig: von Wilhelm Engelmann. sér. 2, Vol. 11(2): 1-542, fig. 421-796.
- BROWN, P. & STRATTON, G.B. 1963-1965. World list of scientific periodicals published in years 1900-1960. London: Butterworths. Vol. 1, xxv + 1-531 p., 1963; 2, xx + 533-1186 p., 1964; 3, xxii + 1187-1824 p., (1963-1965).
- CRUM, H.A. 1972. A taxonomic account of the ERPODIA-CEAE. Nova Hedwigia, Berlin-Dahlem, 23(2-3): 201-224.
- DIXON, H.N. 1931. New genera of Asiatic mosses. J. Bot. (Brit. & Foreign), London, 69(817): 1-7, pl. 595.
- DIXON, H.N. 1932. Classification of mosses. In Verdoorn, F. Manual of Bryology. Utrecht: Martinus Nijhoff. 397-412.
- EGUNYOMI, A. 1979. The viability of spores of some tropical moss species after long-time storage and their survival chances in nature. J. Hattori bot. Lab., Miyazaki, 45: 167-171.

- FLEISCHER, M. 1902-1922. Die Musci der Flora von Buitenzorg, Leiden, Vols. 1-4.
- FULFORD, M. 1951. Distribution patterns of the genera of leafy Hepaticae of South America. Evolution, Lancaster, 5(3): 243-264, fig. 1-14.
- FULFORD, M. 1963. Continental drift and distribution patterns in the leafy Hepaticae. In Polar Wandering and Continental drift. Soc. Econ. Paleontol. & Minerol., (Special paper 1 D), pp. 140-145, fig. 1-2.
- GANGULEE, H.C. 1976. Mosses of Eastern India and adjacent regions: a monograph. Calcutta: S.N. Guha Ray & Sree Saraswaty Press, Vol. 5, xxvii-xxxvi + 1135-1462, fig. 553-726, map. 339-432.
- HAMPE, E. 1872. Musci frondosi. In Warming, E. ed. Symbolae ad floram Brasiliae centralis cognoscendam. Vidensk. Meddr dansk naturh. Foren.: sér. 3, Kjøbenhavn, 10: 36-59.
- HAMPE, E. 1879. Enumeratio muscorum hactenus in provinciis Brasiliensibus Rio de Janeiro et São Paulo detectorum. Vidensk. Meddr dansk naturh. Foren., Kjøbenhavn, 26: 73-164.
- KOSTER, C.J. 1970. British Union-catalogue of periodicals incorporating World list of scientific periodicals: new periodical titles. London: Butterworths. vi + 72 p.

- KOSTER, C.J. & GASCOIGNE, J. 1971-1972. World list of scientific periodicals: scientific medical and technical entries from the British Union-catalogue of periodicals: new periodicals titles. London: Butterworths. i-vi + 1-72 p., 1971; i-vi + 1-84 p.
- MARTIN, G.W. 1934. Three new Heterobasidiomycetes. *Mycologia*, Lancaster, 26: 261-265.
- MILLER, H.A. 1971. An overview of the HOOKERIALES. *Phytologia*, New York, 21(4): 243-252.
- MILLER, H.A. & HARRINGTON, A.J. 1977. MICROTHECIELLA-CEAE, fam. nov. *J. Bryol.*, Oxford, 9(4): 519-524, fig. 1-2.
- MUELLER, C. 1844. Relation über die von Gardner in Brasilien gesammelten Laubmoose. *Bot. Ztg*, Berlin & Leipzig, 2: 708-710, 726-728; 739-742.
- MUELLER, C. 1850.(1851).- Synopsis muscorum frondosorum omnium hucusque cognitorum, 2 Musci vegetationi acrocarpiae. Berlin: Sumptibus Alb. Foerstner. 1-772.
- MUELLER, C. 1887. ERPODIACEAE quatuor novae. *Flora*, Jena. 70(28): 446-450.
- NOGUCHI, A. 1952. Musci Japonici II, ERPODIACEAE. *J. Hattori Bot., Lab., Miyazaki*, 8: 5-16, fig. 1-10.

- PORTER, K.I. & KOSTER, C.J. 1969. World list of scientific periodicals: scientific medical and technical entries from the British Union-Catalogue of periodicals: new periodical titles 1960-1968. London: Butterworths. vi + 603 p.
- PURSELL, R.A. 1966. Notes on American ERPODIACEAE, with descriptions of two new species. Bryologist, New York, 69(4): 461-471.
- REITZ, R. 1954. Manipulus muscorum catharinensium. Sellowia, Itajaí, 6(6): 199-236.
- ROBINSON, H. 1964. New taxa and new records of bryophytes from Mexico and Central America. Bryologist, New York, 67(4): 446-458, fig. 1-54.
- SEHNEM, A. 1969. Musgos sul-brasileiros. I. Pesquisas Bot., Rio Grande do Sul, 27: 1-41, pl. 1-5.
- STEERE, W.C. 1935. Notes on the ERPODIACEAE of North America, with a description of *Solmsiella kurzii*, sp. nov. Bryologist, New York, 37(6): 96-101.
- ZANTEN, B.O. 1976. Preliminary report of germination experiments designed to estimate the survival chances of moss spores during aerial trans-oceanic long-range dispersal in the southern hemisphere, with particular reference to New Zealand. J. Hattori Bot. Lab., Miyazaki, 41: 133-140.