

ADRIANA PAULA DA SILVA SOUZA

INVENTÁRIO DA DIVERSIDADE DE MUSGOS (BRYOPHYTA) DO
MUNICÍPIO DE BARCARENA (PA), BRASIL

BELÉM

2004

ID

ADRIANA PAULA DA SILVA SOUZA

**INVENTÁRIO DA DIVERSIDADE DE MUSGOS (BRYOPHYTA) DO
MUNICÍPIO DE BARCARENA (PA), BRASIL**

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado em Botânica, área de concentração Botânica Tropical da Universidade Federal Rural da Amazônia e Museu Paraense Emílio Goeldi, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre.

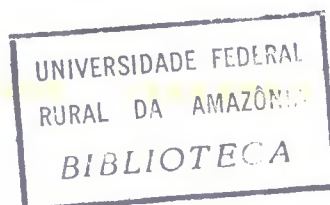
ORIENTADORA

Dra. Regina Célia Tavares Lobato

LINHA DE PESQUISA

Sistemática e Evolução de Plantas

1196
Tavares
ex. 1



BELÉM

2004

Souza, Adriana Paula da Silva

Inventário da diversidade de Musgos (Bryophyta) do Município de Barcarena (PA), Brasil/ Adriana Paula da Silva Souza; Orientada por Regina Célia Tavares Lobato - Belém, 2004.

137f.: il.

Dissertação de mestrado em Botânica com área de concentração em Botânica Tropical pela Universidade Federal Rural da Amazônia e Museu Paraense Emílio Goeldi.

1. Briófitas – Classificação - Barcarena (PA) 2. Musgos – Diversidade – Ilha Trambioca (PA) 3. Composição florística I. Título. II. Lobato, Regina Célia Tavares, Orientadora.

CDD 588.20981152

ADRIANA PAULA DA SILVA SOUZA

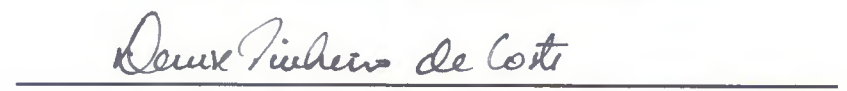
**INVENTÁRIO DA DIVERSIDADE DE MUSGOS (BRYOPHYTA) DO
MUNICÍPIO DE BARCARENA (PA), BRASIL**

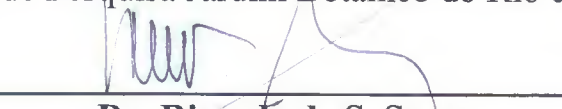
Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado em Botânica, área de concentração Botânica Tropical da Universidade Federal Rural da Amazônia e Museu Paraense Emílio Goeldi, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre.

Aprovado em abril de 2004

BANCA EXAMINADORA


Dra. Regina Célia Tavares Lobato (Orientadora)
Museu Paraense Emílio Goeldi, Pará


Dra. Denise Pinheiro da Costa
Instituto de Pesquisa Jardim Botânico do Rio de Janeiro


Dr. Ricardo de S. Secco
Museu Paraense Emílio Goeldi, Pará


Dra. Léa Maria Medeiros Carneira
Museu Paraense Emílio Goeldi, Pará


Dra. Helen Pontes Sotão (Suplente)
Museu Paraense Emílio Goeldi, Pará

À **Deus**, pelo mais lindo dom por ele concedido: A vida!

A vocês **Janari e Alba**, meus queridos pais.

Exemplos de luta e serenidade: *ESPELHOS DE VIDA!*

Quero que saibam que todas as promessas,

E vitórias que almejamos estão armazenadas no futuro

E é pela perseverança em prosseguir que alcançaremos

A realização de todas as nossas esperanças.

DEDICO

AGRADECIMENTOS

À Dra. Regina Célia Lobato Lisboa, pelo repasse de seus conhecimentos valiosos para a realização deste trabalho. Pela orientação constante e ensinamentos de vida acadêmica.

À Universidade Federal Rural da Amazônia e ao Museu Paraense Emílio Goeldi pela oportunidade concedida.

Ao Departamento de Botânica/MPEG: À chefe do departamento Dra. Maria de Nazaré do C. Bastos e ao coordenador do curso de Mestrado Dr. João Ubiratam M. dos Santos, pelo apoio e estrutura necessária ao desenvolvimento do trabalho. À Dagmar, secretária do curso pela amizade e disponibilidade em seus atendimentos.

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela concessão da bolsa.

Ao Dr. Ricardo Secco, pela leitura crítica do manuscrito e sugestões incorporadas.

Ao Sr. Jorge Gavina pela elaboração do mapa da área de estudo.

À Texaco pelo apoio financeiro para as coletas do material botânico.

Às amigas Ana Cláudia, Rita de Cássia, Ayumi e Érika, companheiras da pesquisa, pelo apoio e força durante as etapas deste trabalho.

Ao Sérgio Wagner: obrigada pela ajuda prestada durante a formatação do texto, tabelas, figuras e gráficos.

À Dra Raimunda Potiguara por ter concedido o seu espaço para tirar as fotografias das espécies aqui ilustradas e à Eunice Macedo pelo auxílio durante o manuseio da máquina fotográfica.

À Joana Lisboa pela colaboração na tradução dos resumos para o inglês.

Aos amigos da turma: o meu terno obrigada pelas alegrias compartilhadas desde o primeiro momento do ingresso no curso.

À minha família, em especial aos meus irmãos Ricardo e Helaine pelo apoio e carinho.

Meus sinceros agradecimentos a todas as pessoas que de alguma forma contribuíram para a realização deste trabalho.

“ Muitos dos nossos triunfos se realizaram
Porque resolvemos resistir e persistir na luta até o triunfo.
Uma característica dos indivíduos que têm planos a realizar,
É decidir com inteligência, propondo-se a cumprir
Sua missão do modo mais construtivo e prático,
Com plena consciência das grandes possibilidades da vida ”

(A. M.)

SUMÁRIO

DEDICATÓRIA

AGRADECIMENTOS

EPIGRAFE

CAPÍTULO 1 – INTRODUÇÃO GERAL 9

1.1 RESUMO GERAL 10

1.2 ABSTRACT 11

1.3 APRESENTAÇÃO 12

1.4 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO 14

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 16

APÊNDICE A - Figura 1. Mapa da área de estudo 18

CAPÍTULO 2 - ASPECTOS FLORÍSTICOS E TAXONÔMICOS DOS MUSGOS

DO MUNICÍPIO DE BARCARENA, PARÁ 19

2.1 RESUMO 20

2.2 ABSTRACT 21

2.3 INTRODUÇÃO 21

2.4 MATERIAL E MÉTODOS 23

2.4.1 Caracterização da área de estudo 23

2.4.2 Material estudado e metodologia 25

2.4.3 Estudo taxonômico 25

2.4.4 Apresentação dos resultados 26

2.5 RESULTADOS E DISCUSSÕES 28

2.6 AGRADECIMENTOS 81

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 81

APÊNDICE A - Figura 1. Mapa da área de estudo 88

APÊNDICE B – Figura 2. Evolução da população do município de Barcarena 89

APÊNDICE C - Figura 3. Espécie *Isopterygium acutifolium* Ireland. 90

ANEXO A - Normas Gerais para Publicação: Boletim do Museu Paraense Emílio
Goeldi 91

CAPÍTULO 3 - MUSGOS (BRYOPHYTA) DA ILHA TRAMBIOCA, BARCARENA –

PA 92

3.1 RESUMO 93

3.2 ABSTRACT 93

3.3	INTRODUÇÃO	94
3.4	MATERIAL E MÉTODOS	95
3.5	RESULTADOS	96
3.6	DISCUSSÃO	98
3.7	AGRADECIMENTOS	100
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	100
	APÊNDICE A - Tabela 1. Musgos da ilha Trambioca, município de Barcarena, Pará	104
	APÊNDICE B - Figura 1. Mapa da área de estudo	106
	APÊNDICE C - Figura 2. Formações vegetais da ilha Trambioca	107
	APÊNDICE D - Figura 3. Aspecto da vegetação da Praia Cuipiranga	108
	APÊNDICE E - Figura 4. Espécie <i>Philonotis gracillima</i> Ångstr.	109
	ANEXO A - Normas Gerais para Publicação: Acta Botanica Brasilica	110
	CAPÍTULO 4 - DISCUSSÃO GERAL	112
4.1	DISCUSSÃO	113
4.2	CONCLUSÕES	121
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	122
	APÊNDICE A - Chave geral de identificação das espécies	125
	GLOSSÁRIO	133

CAPÍTULO 1

INTRODUÇÃO GERAL

1.1 RESUMO GERAL

Foi realizado o inventário da diversidade de musgos do município de Barcarena, com o objetivo principal de ampliar o conhecimento da brioflora do estado do Pará. Localizado a 30km da cidade de Belém, Barcarena conta com uma área total de 1.316,2km². A partir da década de 1980, o município teve as suas áreas naturais de florestas quase que totalmente substituídas, devido a ocupação desordenada da região, com a implantação do complexo industrial ALBRAS-ALUNORTE para a produção de alumínio. A fisionomia do município caracteriza-se pelas florestas de várzeas nos trechos sob a influência de inundações, ocorrendo também áreas de praia ao longo dos rios, igapós, campinas, fragmentos de terra firme e as florestas secundárias (capoeiras) ocupando grandes extensões de vegetação. O material estudado procede de dois levantamentos: as amostras depositadas no herbário do Museu Paraense Emílio Goeldi coletadas durante os anos de 1984 e 1985 em ecossistemas de várzea, e as amostras de excursões ocorridas em 2001 e 2002, quando foram realizadas coletas em diversos ecossistemas da cidade de Barcarena e na ilha Trambioca. Os resultados são apresentados em dois artigos. O primeiro aborda os aspectos florísticos e taxonômicos das espécies inventariadas na cidade de Barcarena, sede do município. E o outro artigo trata da diversidade de musgos da ilha Trambioca, caracterizada por apresentar vários ecossistemas pouco perturbados, entre eles um fragmento de floresta densa de terra firme. Foram identificadas 51 espécies, distribuídas em 26 gêneros e 16 famílias. Calymperaceae, Sematophyllaceae, Fissidentaceae, Hypnaceae, Leucobryaceae e Pilotrichaceae foram as famílias mais representativas. A ocorrência das espécies *Hyophila involuta* (Hook) A. Jaeger, *Hyophiladelphus agrarius* (Hedw.) R. H. Zander, *Meiothecium boryanum* (Müll. Hal.) Mitt., *Sematophyllum subpinnatum* (Brid.) E. Britton e *Calymperes palisotii* Schwägr., consideradas como características de áreas perturbadas, indicam a interferência da ação antrópica, nas mudanças da diversidade de musgos nos ecossistemas originais do município. As espécies *Philonotis gracillima* Ångstr. e *Isopterygium acutifolium* Ireland, são referidas como novas ocorrências para o estado do Pará. A substituição das florestas nativas da região por matas secundárias, resultado do grande aumento populacional na região, influenciou na diversidade de musgos do município.

Palavras - chave: Briófitas, florística, taxonomia, novas ocorrências.

1.2 ABSTRACT

It was made an inventory about the mosses diversity at Barcarena municipality in order to increase the knowledge about the bryoflora in the State of Pará. Since the 80's the municipality has had its natural forests almost entirely replaced due to the unplanned occupation in the area, with the settling of the industrial complex ALBRAS-ALUNORTE for aluminium production. The municipality physiognomy has as its characteristics várzea forests in areas under floods influence, also beach areas by the rivers, igapós, campinas, terra firme forests fragments and the secondary forests (capoeiras) in great extensions. The material of study has its origin in two sources: samples deposited at the Museu Paraense Emílio Goeldi Herbarium collected in 1984 and 1985 in várzeas ecosystems, and samples collected in 2001 and 2002 during excursions in diverse ecosystems in Barcarena city and Trambioca island. The results are presented in two articles. The first refers to the floristic and taxonomic aspects from the species at Barcarena, the seat of the municipality. The second article is about the mosses diversity at Trambioca Island, which is characterized by several ecosystems not significantly disturbed, as a fragment of dense forest on terra firme. 51 species distributed in 26 genera and 16 families were identified. Calymperaceae, Sematophyllaceae, Fissidentaceae, Hypnaceae, Leucobryaceae e Pilotrichaceae were the most representatives families. The occurrence of species *Hyophila involuta* (Hook.) A. Jaeger, *Hyophiladelphus agrarius* (Hedw.) R. H. Zander, *Meiothecium boryanum* (Müll. Hal.) Mitt., *Sematophyllum subpinnatum* (Brid.) E. Britton e *Calymperes palisotii* Schwägr., considered as characteristic of disturbed areas, point the interference of antropic action changing the municipality original mosses ecosystems. The specie *Philonotis gracillima* Ångstr. e *Isopterygium acutifolium* Ireland are new records for State of Pará. The replacement of the native forests for secondary vegetation as the result of the increasing population in the region has influenced the mosses diversity at the municipality.

Key-words: bryophyte, floristic, taxonomy, new occurrences.

1.3 APRESENTAÇÃO

As florestas tropicais são vegetações naturais de terras situadas ao longo do Equador, entre os trópicos de Câncer ao norte e o de Capricórnio ao sul (GRADSTEIN *et al.*, 2001). São um dos habitats mais ricos e diversificados que ainda existem no mundo (GRADSTEIN, 1992).

Estima-se que as florestas tropicais tenham mais espécies de briófitas que qualquer outro grande ecossistema no mundo (GRADSTEIN & PÓCS, 1989). Segundo Gradstein *et al.* (2001), a grande variação em paisagens e climas favorecem a riqueza e diversidade da brioflora da América tropical.

Atualmente, sabe-se que as briófitas estão representadas por cerca de 15.000 espécies em 1.200 gêneros no mundo todo, reconhecidas em três importantes grupos: musgos, hepáticas e antóceros. A região neotropical apresenta um terço desta diversidade, ou seja, 4.000 espécies, sendo 2.600 em 400 gêneros de musgos, 1.350 em 188 gêneros de hepáticas e 30 em sete gêneros de antóceros (GRADSTEIN *et al.* 2001).

Apesar de ser reconhecida por sua biodiversidade, as florestas tropicais vêm sofrendo ao longo dos anos com o processo de desmatamento e o seu rico acervo de vida selvagem está sendo destruído a uma velocidade alarmante (KRESS, 1990). No que diz respeito à brioflora, é praticamente desconhecido o verdadeiro impacto da destruição sobre esse grupo (GRADSTEIN, 1992). Entretanto, sabe-se que a abundância das briófitas é afetada pelos distúrbios causados pelo desflorestamento das florestas tropicais úmidas (GRADSTEIN *et al.*, 2001).

Na Amazônia, os estudos em briófitas são ainda considerados de caráter básico. Para Churchill (1998) a Amazônia apresenta uma diversidade de musgos relativamente baixa, com 311 espécies, distribuídas em 101 gêneros e 39 famílias. Dessas 311 espécies, 133 são relacionadas para o estado do Pará. Provavelmente algumas espécies referidas em seu catálogo se tornarão sinônimos e um número equivalente serão novas ocorrências.

Considerando esses fatores, há necessidade de se fazer estudos sobre a flora de briófitas da Amazônia, já que estas são uma fração da sua biodiversidade. Portanto, a fim de ampliar o conhecimento sobre a brioflora do estado do Pará, foi proposto o estudo da diversidade dos musgos do município de Barcarena.

Os levantamentos sobre a vegetação do município de Barcarena são de extrema relevância, já que a ocupação desordenada da região, incrementada pela implantação da

fábrica de alumínio (ALBRÁS-ALUNORTE) em 1985, tem levado a uma rápida destruição de suas florestas primárias.

Os objetivos deste trabalho são:

- 1 - Inventariar os musgos do município de Barcarena;
- 2 - Registrar os substratos e ecossistemas onde as espécies inventariadas são encontradas;
- 3 - Ampliar a distribuição geográfica das espécies ainda não referidas para a região.
- 4 - Contribuir para o conhecimento da brioflora do estado do Pará.

Os resultados são apresentados em dois artigos: o primeiro enfocando os aspectos florísticos e taxonômicos das espécies de musgos referidas para o município de Barcarena, incluindo o material do herbário, e um segundo que aborda a diversidade de musgos da ilha Trambioca, inserida nos limites do município, caracterizada segundo Amaral *et al.* (2002), por apresentar vários ecossistemas, entre eles um fragmento de floresta densa de terra firme que é alvo da exploração seletiva de madeira.

Para a identificação das espécies, são apresentadas chaves para separação dos táxons com base nos caracteres morfológicos considerados relevantes, procurando-se sempre utilizar características facilmente encontradas e visualizadas.

Somente as espécies referidas como nova ocorrência para o estado foram ilustradas e descritas detalhadamente. Visando um melhor entendimento da obra é apresentado um glossário das terminologias utilizadas estando de acordo com Magill (1990).

1.4 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

O município de Barcarena foi reconhecido como Município do Estado do Pará com a promulgação do Decreto de Lei Estadual n° 4.505, de 30 de dezembro de 1943, fixando seus limites e sua localização geográfica. Em 1956, foram reconhecidos como seus distritos Barcarena e Murucupi, com os quais configura o seu território até hoje.

Este Município pertence à Mesorregião Metropolitana de Belém, entre as coordenadas 01°30'24" de latitude sul e 48°37'12" de longitude a Oeste de Greenwich (Figura 1). Apresenta uma área total de 1.316,2 Km², sendo em grande parte limitada pela Baía do Marajó.

O clima é do tipo Am, segundo Köpenn, caracterizando-se como clima quente equatorial úmido, com temperatura média anual de 27° C e amplitude térmica mínima. Precipitações abundantes acima de 2.500mm/ano, com estação chuvosa de janeiro a junho e mais seca nos últimos seis meses do ano.

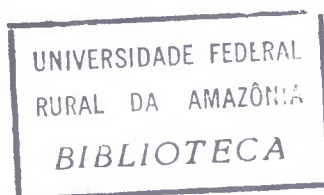
A geologia do município é pouco variável, construída como em toda a microrregião por sedimentos do Terciário (Formação Barreiras) e do Quaternário. O relevo reflete a geologia, estando presente áreas de várzeas, terraços e tabuleiros, que constituem regionalmente um setor da unidade morfoestrutural, chamado de Planalto Rebaixado da Amazônia (Baixo Amazonas).

De acordo com Fernandes (1998), o município apresenta cobertura vegetal primitiva de Floresta Densa dos baixos platôs Pará-Maranhão, a qual foi quase totalmente substituída pela ação dos desmatamentos para o plantio de espécies agrícolas de subsistência, resultando em áreas de regeneração florestal com diferentes estágios de desenvolvimento da Floresta Secundária.

Apesar da proximidade de Belém, poucos são os levantamentos sobre a vegetação do local. Amorozo & Gély (1988) listam algumas espécies utilizadas para fins terapêuticos em duas comunidades de Barcarena. Lins *et al.* (1989) realizaram um levantamento de macrófitos aquáticos bioindicadores de poluição. Amorozo (1997) acrescenta outras espécies de plantas medicinais, complementando a listagem elaborada por Amorozo & Gély (1988).

Uma importante contribuição foi fornecida recentemente por Amaral *et al.* (2002), que realizaram um levantamento botânico da vegetação de Barcarena, caracterizando as florestas de várzea, florestas de terra firme, igapó e campina, como tipos de vegetação natural e as florestas secundárias (capoeiras) em diferentes estágios sucessionais, compreendendo as maiores extensões de vegetação.

A expansão da indústria no município, e as atrações turísticas, como belas praias de água doce, atraíram um significativo contingente populacional, com conseqüentes mudanças em sua fisionomia. O município encontra-se hoje com suas áreas naturais de florestas constantemente ameaçadas de ocupação.



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMARAL, Dário Dantas; BASTOS, Maria de Nazaré do Carmo; SILVA, Antônio Sérgio Lima; OLIVEIRA, Jorge; LISBOA, Regina Célia Lobato; ROSÁRIO, Carlos Silva; GOMES, Ademar; SILVA, Carlos Alberto & AGUIAR, Júlio. **Inventário da Flora da região de Barcarena, Pará**. Relatório Final. Ministério da Ciência e Tecnologia - Museu Paraense Emílio Goeldi. 2002. p.1-64.

AMOROZO, Maria Critina de Mello & GÉLY, Anne. Uso de plantas medicinais por caboclos do Baixo Amazonas, Barcarena, PA, Brasil. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, série Botânica** 4(1): 47-131. 1988.

AMOROZO, Maria Cristina de Mello. Algumas notas adicionais sobre o emprego de plantas e outros produtos com fins terapêuticos pela população cabocla do município de Barcarena, PA, Brasil. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, série Botânica** 13 (2): 191-213. 1997.

CHURCHILL, Steven P. Catalog of Amazonian Mosses. **Journal of the Hattori Botanical Laboratory** 85: 191-238. 1998.

FERNANDES, Afrânio. **Fitogeografia Brasileira**. Fortaleza-CE. Ed. Multigraf. 1998. 339p.

GRADSTEIN, Stephan Robbert. The vanishing tropical rain forest as an environment for bryophytes and lichens. In: BATES, J.W. & FARMER, A. M. (eds.). **Bryophytes and lichens in a Changing Environment**. Oxford: Claredon Press, 1992. p. 234-258.

GRADSTEIN, Stephan Robbert; CHURCHILL, Steven P. & SALAZAR-ALLEN, Noris. **Guide to the Bryophytes of Tropical America**. **Memoirs of the New York Botanical Garden**. New York. v. 86. 2001. 577p.

GRADSTEIN, Stephan Robbert & PÓCS, T. Bryophytes. In: LEITH, H. & WERGER, M. J. A. (eds.). **Tropical rain forest ecosystems**. Amsterdam: Elsevier Science Publishers B. V. 1989. p. 311-325.

KRESS, W. John. The diversity and distribution of *Heliconia* (Heliconiaceae) in Brasil. **Acta Botanica Brasilica** 4 (1): 159-168. 1990.

LINS, Alba Lúcia de Almeida; POTIGUARA, Raimunda Conceição de Vilhena; ROSA, Nelson Araujo & RIBEIRO, Ilze Coelho. Macrófitos aquáticos de uma área de Barcarena, Pará, Brasil. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, série Botânica** 5 (2): 135-144. 1989.

MAGILL, Robert E. (Ed.) **Glossarium Polyglottum Bryologiae. A multilingual glossary for bryology**. St. Louis: Missouri Botanical Garden, 1990. 297p.

ANEXO A

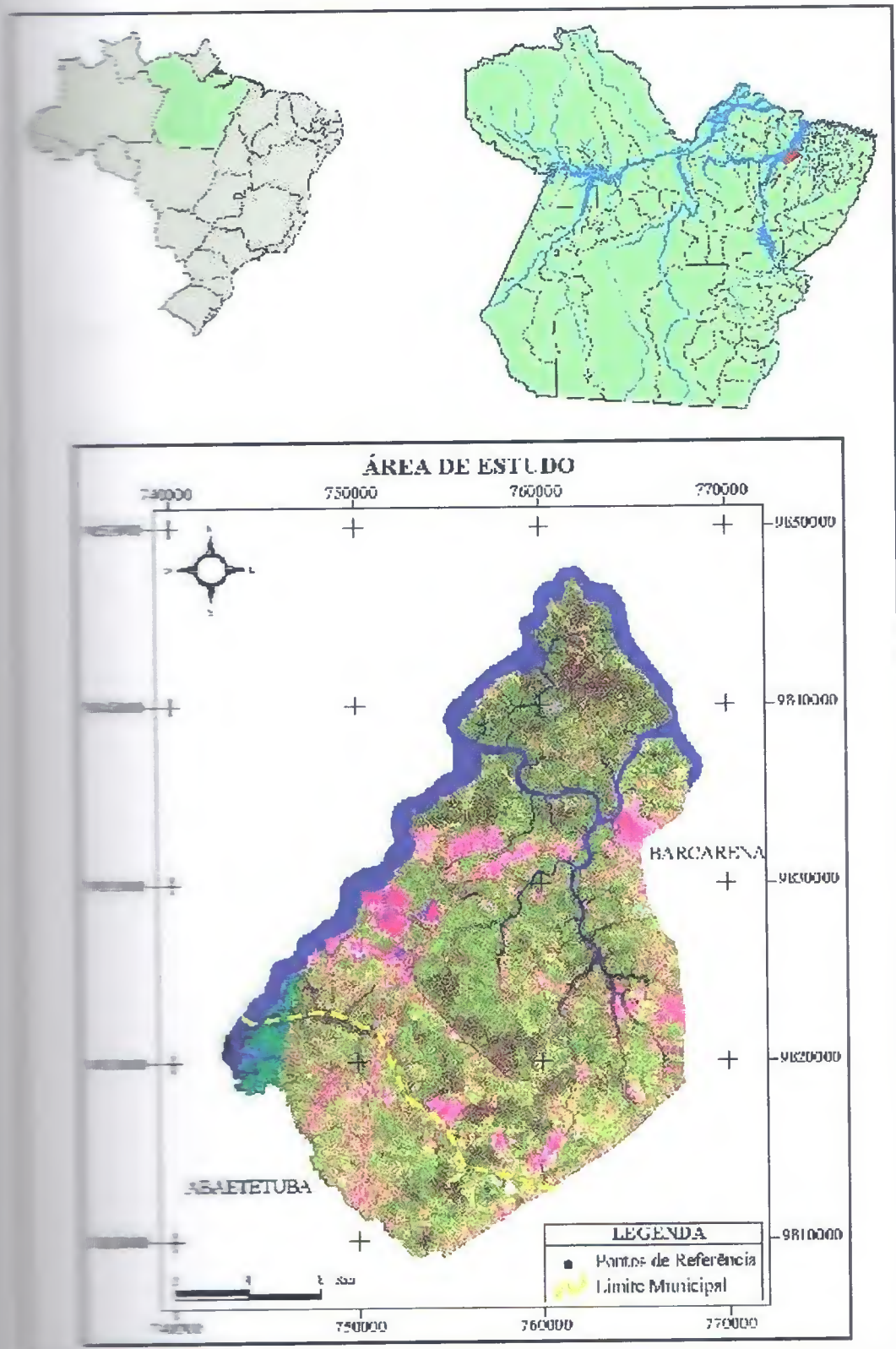


Figura 3 - Localização do município de Barcarena, Pará.

CAPÍTULO 2

ASPECTOS FLORÍSTICOS E TAXONÔMICOS DOS MUSGOS DO MUNICÍPIO DE BARCARENA, PARÁ.

Artigo a ser submetido ao *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi*, para publicação.

ASPECTOS FLORÍSTICOS E TAXONÔMICOS DOS MUSGOS DO MUNICÍPIO DE BARCARENA, PARÁ ¹

Adriana Paula da Silva Souza ²

Regina Célia Lobato Lisboa ³

2.1 RESUMO - O município de Barcarena encontra-se hoje com suas áreas naturais de florestas alteradas, devido o seu crescimento populacional, resultado da rápida expansão industrial na região, com a implantação do complexo industrial ALBRAS-ALUNORTE. Localizado a 30km da cidade de Belém, Barcarena conta com uma área total de 1.316,2Km², sendo em grande parte limitada pela Baía do Marajó. A fisionomia do município apresenta diferentes tipos vegetacionais, como florestas de várzea, remanescentes de florestas de terra firme, igapós, praias de rio e capoeiras em diferentes estágios sucessionais, estas apresentando as maiores extensões de vegetação. Este trabalho refere-se a um levantamento qualitativo dos musgos ocorrentes no município de Barcarena, visando aumentar o conhecimento da diversidade das briófitas no estado do Pará. Foram encontrados 43 táxons de musgos, pertencentes a 13 famílias. Estão incluídos dados sobre o basiônimo, localidade-tipo, distribuição geográfica, habitat e comentários sobre a morfologia das espécies, além das citações sobre descrições e ilustrações já existentes em literatura. *Isopterygium acutifolium* Ireland, referida como nova ocorrência para o estado do Pará, encontra-se ilustrada.

PALAVRAS-CHAVE: Brioflora, vegetação Amazônica, *Isopterygium acutifolium* Ireland.

1 – Parte da dissertação de Mestrado da primeira autora.

2 – Mestrado em Botânica tropical – UFRA/Museu Paraense Emílio Goeldi. Bolsista do CNPq. apsouza@museu-goeldi.br

3 – Depto de Botânica, Museu Paraense Emílio Goeldi C. P. 399, CEP 66040-170, Belém-PA.

2.2 ABSTRACT – The municipality of Barcarena has nowadays its natural forests areas modified due to the population growth as a result of the fast industrial expansion in the region, with the settlement of the industrial complex ALBRAS-ALUNORTE. Placed at 30Km from Belém municipality, Barcarena has a total area of 2.316,2Km², in great part limited by Marajó Bay. The municipality fisionomy presents different vegetations as várzea forests, terra firme forests remainders, igapó forests, seasonal igapó forests on white sand, secondary forests in different succession stages, these presented the most vegetation expanses. This paper refers to a quality inventory of the mosses occurring in Barcarena municipality to increase the knowledge upon the bryophytes in the state of Pará. Forty-three species of mosses, belonging to 13 families, were found. It also includes data on basyonym, type locality, geographic distribution, habitat and comments about the morphology of species, and quotations of descriptions and illustrations in literature. *Isopterygium acutifolium* Ireland, the new occurrence, is illustrated.

KEY WORDS: Bryoflora, Amazon vegetation, *Isopterygium acutifolium* Ireland.

2.3 INTRODUÇÃO

As briófitas são plantas com ampla distribuição geográfica, mas especialmente predominantes nas regiões tropicais e subtropicais (Michel, 2001). Segundo Lisboa (1993), as briófitas geralmente desenvolvem-se agrupadas, em tufo, formando almofadas ou tapetes extensos, às vezes de grandes dimensões. Podem ocorrer sobre os mais diferentes substratos, tendo preferência por lugares sombrios e úmidos, devido à dependência de água para se reproduzir.

Apesar do tamanho quase insignificante, esse grupo vegetal tem importantes funções ecológicas. A formação de extensos tapetes contribui para o controle da erosão e, frequentemente, servem de substrato para o desenvolvimento de outros vegetais e abrigo a

uma grande variedade de invertebrados e microrganismos (Gradstein *et al.*, 2001). Ao absorverem a água das chuvas, ajudam na manutenção da umidade das florestas (Gradstein, 1992; 1995). Através da associação com algas azuis, fixam o nitrogênio do solo (Schofield, 1985). São utilizadas no monitoramento ambiental (Glime & Saxena, 1991), alguns indivíduos são indicadores de metais, de poluição, da qualidade do ar e do pH do solo.

A vasta bacia do Rio Amazonas e de seus afluentes possui mais da metade das florestas tropicais que ainda restam no mundo. Para Churchill (1998), a floresta Amazônica é um ecossistema surpreendentemente diverso, que abriga uma enorme riqueza de vida animal e vegetal.

Acredita-se que a Amazônia possua uma brioflora bastante ampla e diversificada, pois, além de apresentar condições climáticas favoráveis ao desenvolvimento dessas plantas, este bioma apresenta uma grande diversidade de microhabitats, sendo a principal razão das maiores riquezas e exuberância do grupo. Para Steere (1967), este bioma possui uma rica e bem desenvolvida flora de briófitas, igual ou superior a de qualquer outra área de igual tamanho no mundo, no número de espécies de briófitas. Lisboa & Nazaré (1997) em seus estudos sobre a flora briológica da Floresta Nacional de Caxiuanã, localizada na Amazônia Oriental, concluem que pode-se esperar uma grande diversidade específica desse grupo, como ocorrem com as espécies arbóreas.

Contudo, os estudos da brioflora da Amazônia são considerados de caráter básico, geralmente restritos a levantamentos florísticos. Para Gradstein *et al.* (2001), a diversidade de musgos na Amazônia é considerada relativamente baixa. Churchill (1998) em seu catálogo sobre musgos da Amazônia, relata que algumas das 133 espécies de musgos referidas para o Estado do Pará, provavelmente se tornarão sinônimos e que um número equivalente de espécies serão novas ocorrências para a região.

Numerosos artigos têm sido publicados por Lisboa e colaboradores sobre briófitas do estado do Pará, entre os quais pode-se citar Ilkiu-Borges & Lisboa (2002a, 2002b e 2002c), Lisboa (1994), Lisboa & Ilkiu-Borges, A. (1995, 1997, 2001 e no prelo), Lisboa & Ilkiu-Borges, F. (1996), Lisboa & Lima (1997), Lisboa & Maciel (1994), Lisboa & Nazaré (1997 e 2002), Lisboa *et al.* (1998 e 1999) e Santos & Lisboa (2003). Entretanto, considerando a grande extensão do Estado (1.253.164,5Km²), a sua localização privilegiada e a variação de ecossistemas, muitos dos 143 municípios que compõem o Estado, ainda não foram abordados, visando o estudo desse grupo de plantas, incluindo-se aí o município de Barcarena.

A necessidade em ampliar o conhecimento da brioflora do Estado do Pará impulsionou a realização desta pesquisa, que teve como objetivos inventariar os musgos do município de Barcarena, registrar o tipo de substrato e ecossistema onde as espécies inventariadas são encontradas e ampliar a distribuição geográfica das espécies ainda não referidas para a região.

2.4 MATERIAL E MÉTODOS

2.4.1 Caracterização da área de estudo

Barcarena foi reconhecido como Município do Estado do Pará com a promulgação do Decreto de Lei Estadual nº 4.505, de 30 de dezembro de 1943, fixando seus limites e sua localização geográfica. Situa-se na Mesorregião Metropolitana de Belém, entre as coordenadas 01°30'24" de latitude sul e 48°37'12" de longitude a Oeste de Greenwich (Figura 1). Tem cerca de 1316,2 Km², distando 30 Km em linha reta da cidade de Belém.

O município tem seu limite ao norte pela Baía de Guajará e Baía do Marajó. É limitado em toda a sua porção oeste pela Baía do Marajó, seu principal acidente hidrográfico. Ao sul tem seus limites pelos municípios de Moju e Abaetetuba e a leste pela Baía de Guajará e município de Acará.

INSERIR FIGURA 1.

O município é contemplado com diversas praias localizadas em frente à Baía do Marajó, entre elas as do Carijó, Vila do Conde, Caripi, Itupanema etc. Por seu território passam diversos rios delimitando muitas ilhas, como ilha das Onças, ilha do Carnapijó, localizadas nas adjacências da Baía do Guajará, num contexto típico de várzea. Tem ainda a ilha Trambioca, cujas amostras foram estudadas separadamente no capítulo 3 desta dissertação.

Inicialmente a floresta natural primitiva foi quase totalmente substituída pela ação do desmatamento causado pelos caboclos da região, para o plantio de espécies agrícolas de subsistência. Segundo Amorozo (1997) a economia do município se baseava principalmente em fruticultura (frutas nativas como cupuaçu, castanha-do-pará, bacuri, açaí, etc.), roças (sobretudo, de mandioca), pesca, extração de produtos vegetais e em menor proporção a caça.

A implantação do complexo industrial ALBRAS-ALUNORTE no município para a produção de alumínio com fins de exportação, cuja fábrica foi inaugurada em outubro de 1985, desencadeou um significativo aumento populacional (Figura 2), tendo como consequência a degradação de áreas naturais de florestas. Áreas tiveram que ser desapropriadas para a construção da fábrica e dos núcleos residenciais e para o estabelecimento de reservas ecológicas, as quais ainda hoje, são constantemente ameaçadas de ocupação.

INSERIR FIGURA 2

De acordo com Amaral *et al.* (2002) a vegetação predominante hoje na região é composta de florestas secundárias (capoeiras) em diferentes estágios sucessionais. Ao longo dos rios e da Baía do Marajó, encontram-se as florestas de várzeas, que ocupam estreitas faixas de vegetação sob influência de inundações, ocorrendo também, trechos caracterizados pela presença constante de água em seu interior denominados de igapó. As florestas de terra

firme, as campinas arenosas e as praias de rios, completam o conjunto de formações vegetais que caracterizam o município.

2.4.2 Material estudado e metodologia

O material examinado para a realização deste estudo, procede de dois levantamentos:

1 - Amostras coletadas em Barcarena, durante os anos de 1984 e 1985 em ecossistemas de várzea, depositadas no herbário do Museu Paraense Emílio Goeldi, constando de 65 exsicatas.

2 - Amostras coletadas em excursões realizadas em novembro de 2001 e março de 2002. Nestas, as briófitas foram coletadas em ecossistemas de praia de água doce, mata de terra firme, mata de várzea, igapó e capoeira, totalizando 355 amostras de briófitas.

As briófitas foram retiradas de seus substratos com auxílio de um canivete. Para que os espécimes fossem mantidos intactos, quando muito aderidos, foram removidos junto com pequena porção de substrato. Os dados sobre os tipos de substratos e os tipos de associações existentes foram registrados no caderno do coletor, para a obtenção de informações quanto a possíveis preferências.

As espécies foram classificadas de acordo com os tipos de substrato em que foram coletadas as amostras, segundo Robbins (1952): corticícola – sobre tronco de árvore viva; epixila – sobre tronco morto ou apodrecido, rupícola - sobre pedras e terrestre - sobre solo ou litter. Algumas amostras foram coletadas sobre cupinzeiro.

2.4.3 Estudo taxonômico

O material proveniente de cada amostra foi analisado cuidadosamente sob lupa, para separação dos possíveis táxons. É fato que briófitas de diferentes gêneros ou espécies podem ocorrer em associações, mesmo numa pequena porção de material coletado. Portanto, em cada

amostra determinou-se a presença ou ausência de hepáticas e a separação dos espécimes de musgos envolvidos.

Posteriormente, procedeu-se ao exame do material seco com análise do hábito de crescimento do gametófito, coloração e outros caracteres para obtenção de dados importantes para a identificação.

Pequenas porções do material seco foram re-hidratadas e as estruturas a serem observadas foram destacadas utilizando-se agulhas histológicas. Foram montadas lâminas semi-permanentes dessas estruturas, para estudo com auxílio de um estereomicroscópio (Zeiss) e microscópio binocular (Nikon).

Os táxons foram identificados em relação à sua morfologia e anatomia. Quando necessário, foram realizadas secções taxonômicas para a identificação de determinadas espécies. Após a análise de no mínimo 10 medições feitas aleatoriamente, obteve-se as dimensões das estruturas consideradas.

Os espécimes foram identificados com auxílio de chaves e descrições contidas nos trabalhos de: Florschütz (1964), Florschütz-De Waard (1986 e 1996), Florschütz-De Waard & Veling (1996), Griffin III (1979), Ireland & Buck (1994), Lisboa (1993), Veling (1996), Zielman (1996) e Yano (1992). A confirmação de determinadas espécies só foi possível após comparação com material depositado no Herbário do Museu Paraense Emílio Goeldi, identificado por especialistas. Nenhum tipo foi analisado devido a impossibilidade financeira de visitar os herbários onde estão localizados.

2.4.4 Apresentação dos resultados

Os representantes da divisão Bryophyta estão classificados segundo Vitt (1984) com algumas modificações adotadas por Buck & Goffinet (2000). A disposição da família e os respectivos gêneros e espécies estão em ordem alfabética. São apresentados todos os táxons

de musgos coletados em Barcarena, com descrições das principais características das espécies relacionadas, em suas respectivas famílias.

As descrições foram elaboradas com base no material estudado e auxílio de literatura. Para as espécies já bem descritas e ilustradas na literatura, citou-se a obra (autor e ano), onde a espécie foi mencionada, fazendo-se apenas comentários dos principais caracteres utilizados na sua identificação.

Para a espécie referida como nova ocorrência foi feita uma descrição mais detalhada e ilustração das características morfológicas e anatômicas consideradas relevantes.

Na citação de cada espécie estudada foram acrescentadas as siglas dos herbários onde estão depositados os tipos, segundo a literatura de cada espécie. Estas siglas estão de acordo com Iwatsuki *et al.* (1976) e encontram-se listadas a seguir:

B – Botanischer Garten und Botanisches Museum Berlin-Dahlem (Berlim, República Federal da Alemanha).

BM – British Museum (Natural History) (Londres, Grã-Bretanha).

BR – Jardin Botanique National de Belgique (Meise, Bélgica).

G – Conservatoire et Jardin Botanique (Genebra, Suíça).

GOET – Systematisch-Geobotanisches Institut., Universität Göttingen (República Federal da Alemanha).

H – Botanical Museum, University of Helsinki (Finlândia).

H-BR – V. F. Brotherus Herbarium (no Herbário acima).

JE – Herbarium Haussknecht, Friedrich-Schiller-Universität (Jena, Alemanha).

K – Royal Botanic Gardens (Kew, Grã-Bretanha).

L – Rijksherbarium (Leiden, Holanda).

M – Botanische Staatssammlung München (República Federal da Alemanha).

MOCH – University of Michigan Herbarium (Michigan, Estados Unidos).

NY – New York Botanical Garden (Nova York, Estados Unidos).

PC – Herbarium du Laboratoire de Cryptogamie du Muséum National d'Histoire Naturelle (Paris, França).

S – Naturhistoriska Riksmuseet (Swedish Museum of Natural History) (Estocolmo, Suécia).

U – Institute for Systematic Botany (Utrecht, Holanda).

VEN – Herbario Nacional de Venezuela (Instituto Botanico) (Caraca, Venezuela).

US - United States National Herbarium (Washington, Estados Unidos).

São apresentados comentários sobre os aspectos taxonômicos das espécies, notas ecológicas sobre habitats, ambiente de coleta e distribuição geográfica brasileira.

Na distribuição geográfica são mencionadas as seguintes siglas de Estados: AC (Acre), AL (Alagoas), AM (Amazonas), AP (Amapá), BA (Bahia), CE (Ceará), DF (distrito Federal), ES (Espírito Santo), FN (Fernando de Noronha), GO (Goiás), MA (Maranhão), MG (Minas Gerais), MT (Mato Grosso), PA (Pará), PB (Paraíba), PE (Pernambuco), PI (Piauí), PR (Paraná), RJ (Rio de Janeiro), RO (Rondônia), RR (Roraima), RS (Rio Grande do Sul), SC (Santa Catarina), SE (Sergipe), SP (São Paulo) e TO (Tocantins).

2.5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram identificados 43 táxons, uma subespécie e quatro variedades de musgos distribuídos em 22 gêneros e 13 famílias. As famílias mais representativas foram Calymperaceae com 12 espécies, Sematophyllaceae com 8 espécies, Fissidentaceae, Hypnaceae e Leucobryaceae com 4 espécies cada. As famílias, gêneros e espécies encontram-se relacionadas a seguir:

CALYMPERACEAE Kindb.

Calymperes afzelii Sw., Jahrb, Gewächsk. 1 (3): 1. 1818

Tipo: África, Sierra Leone. *Afzelius s.n.* (BM, Herb. Hampe).

Descrição e ilustração: Lisboa, 1993.

Comentários e discussões: A espécie caracteriza-se pelas teníolas curtas; margens espessadas (partindo do ápice das cancelinas), duplamente serreadas na parte superior, quase até o ápice do pedúnculo, finamente serreadas para baixo e cancelinas lisas na altura dos ombros. Esporófito não observado.

Os filídios propagulíferos observados geralmente apresentam uma constrição no topo, formando uma distinta “probóscide” com as margens revolutas, o que também foi constatado nos espécimes identificados por Reese & Stone (1995).

Habitat: De acordo com Edwards (1980) *C. afzelii* é um musgo típico de florestas de baixas altitudes (primárias, secundárias e pântanos), geralmente encontrado na base de troncos vivos, também coletado sobre lianas e raramente em troncos apodrecidos e superfície de rochas. Na área de estudo ocorre sobre tronco de árvores, cipós, raízes e tronco caído, associada a outras espécies de musgos como *Calymperes levyanum* Besch., *Calymperes lonchophyllum* Schwägr., *Cyrt-hypnum scabrosulum* (Mitt.) W. R. Buck & H. A. Crum, *Leucomium strumosum* (Hornsch.) Mitt., *Neckeropsis undulata* (Hedw.) Reichardt, *Sematophyllum subsimplex* (Hedw.) Mitt., *Taxithelium planum* (Brid.) Mitt., *Taxithelium pluripunctatum* (Renauld & Cardot) W. R. Buck e *Vesicularia vesicularis* (Schwägr.) Broth.

Distribuição geográfica: Citada para BA, MT, PA, PE (como *C. donnellii* por Yano, 1981); AC, RO, RJ (Yano, 1989); ES, RR (Yano, 1995) e AM (Churchill, 1998).

Material examinado: Barcarena (PA): Igarapé Dendê prox. ao canal dos afluentes líquidos da ALBRAS, mata de várzea, sobre tronco de *Allantoma lineata* (Mart. & O. Berg.) Miers, 03.VI.1985, A. Lins, N. Rosa & M. Silva 473 (MG); idem sobre tronco de *Taralea oppositifolia* Aubl., 03.VI.1985, A. Lins, N. Rosa & M. Silva 487 (MG); idem sobre tronco de *Tapirira guianensis* Aubl., 03.VI.1985, A. Lins, N. Rosa & M. Silva 495 (MG); Área de proteção ecológica, margem direita do Rio Murucupi, mata de várzea, sobre tronco de *Euphorbiaceae*, 30.VIII.1985, A. Lins, N. Rosa & M. Silva 220 (MG); Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN), floresta de terra firme, sobre cipó de *Dilleniaceae*, 15.XI.2001, R. Lisboa 7028 (MG); idem, sobre tronco de árvore de jenipapo, 15.XI.2001, R. Lisboa 7031 (MG); idem, sobre raízes de *Pterocarpus* sp., 14.III.2002, R. Lisboa 7203 (MG); Sítio Bela Vista, capoeira, sobre mangueira, 20.III.2002, R. Lisboa 7318 (MG).

Calymperes erosum Müll. Hal., Linnaea 21: 182. 1848.

Tipo: Suriname, *Kegel 538* (Holótipo, GOET; Isótipo, PC).

Descrição e ilustração: Lisboa, 1993.

Comentários: A espécie caracteriza-se pelas células distais das cancelinas mamilosas no lado ventral dos filídios, formando ângulos agudos com a costa; margens corroídas e presença de gemas ou seus vestígios em torno de todo ápice dos filídios propagulíferos. Esporófito não observado.

Habitat: Crescem sobre troncos e raízes de árvore viva ou em decomposição, raramente em solo e pedras, em locais úmidos, como perto de rios e ou em ambientes mais abertos, tipo savana (Lisboa, 1993). A espécie foi coletada com frequência sobre troncos de árvore viva, troncos em decomposição, ocasionalmente sobre cupinzeiro, isolada ou associada a outras espécies de musgos como *Callicostella pallida* (Hornsch.) Ångstr., *Calymperes palisotii* Schwägr., *Cyrto-hypnum scabrosulum* (Mitt.) W. R. Buck & H. A. Crum, *Ectropothecium leptochaeton* (Schwägr.) W. R. Buck, *Isopterygium tenerum* (Sw.) Mitt., *Leucomium strumosum* (Hornsch.) Mitt., *Lepidopilum surinamense* Müll. Hal., *Neckeropsis undulata* (Hedw.) Reichardt, *Octoblepharum albidum* Hedw. var. *albidum*, *Octoblepharum albidum* Hedw. var. *violascens* Müll. Hal., *Octoblepharum pulvinatum* (Dozy & Molk.) Mitt., *Pilosium chlorophyllum* (Hornsch.) Müll. Hal., *Sematophyllum subsimplex* (Hedw.) Mitt., *Syrrophodon regulatus* Mont., *Taxithelium planum* (Brid.) Mitt., *Trichosteleum papillosum* (Hornsch.) A. Jaeger e *Vesicularia vesicularis* (Schwägr.) Broth.

Distribuição geográfica: Citada para BA, MT, PA, PE (Yano, 1981); AC, AM, RO (Yano, 1989) e AP, PB, RR (Yano, 1995).

Material examinado: Barcarena (PA): Igarapé Dendê prox. ao canal dos afluentes líquidos da ALBRAS, mata de várzea, sobre tronco de *Cedrela* sp., 03.VI.1985, A. Lins, N. Rosa & M. Silva 520 (MG); Rio do Conde à motante do Igarapé Dendê, mata de várzea, sobre tronco de

Allantoma sp., 03.VI.1985, A. Lins, N. Rosa & M. Silva 548 (MG); idem sobre tronco apodrecido, 03. VI.1985, A. Lins, N. Rosa & M. Silva 553 (MG); Rio Tauá prox. ao depósito de rejeitos da ALBRAS, mata de várzea, sobre tronco apodrecido, 22.VIII.1985, A. Lins, N. Rosa & M. Silva 611 (MG); Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN), floresta de terra firme, sobre tronco apodrecido, 15.XI.2001, R. Lisboa 7026 (MG); idem, sobre árvore de *Talisia* sp., 15.XI.2001, R. Lisboa 7027 (MG); idem, sobre tronco de ingá, 15.XI.2001, R. Lisboa 7034 (MG); idem, sobre tronco vivo, 15.XI.2001, R. Lisboa 7036 (MG); idem, sobre tronco e raízes de palmeira bacaba, 15.XI.2001, R. Lisboa 7040 (MG); idem, sobre tronco caído, 15.XI.2001, R. Lisboa 7043 (MG); idem, sobre tronco apodrecido, 15.XI.2001, R. Lisboa 7050 (MG); idem, sobre tronco e raízes de palmeira bacaba, 14.III.2002, R. Lisboa 7194 (MG); idem, sobre árvore de ingá, 14.III.2002, R. Lisboa 7195 (MG); idem, sobre cupinzeiro, 14.III.2002, R. Lisboa 7198 (MG); Vila do Conde, mata de terra firme, sobre tronco de árvore, 20.XI.2001, R. Lisboa 7145 (MG); idem, sobre tronco de árvore, 20.XI.2001, R. Lisboa 7150 (MG); Sítio ao redor da Pousada Japiim, capoeira, sobre tronco de árvore, 21.XI.2001, R. Lisboa 7163 (MG); idem, sobre tronco morto, 21.XI.2001, R. Lisboa 7167 (MG); idem, sobre tronco morto, 21.XI.2001, R. Lisboa 7169 (MG); idem, sobre tronco morto, 21.XI.2001, R. Lisboa 7170 (MG); idem, sobre tronco apodrecido, 17.III.2002, R. Lisboa 7256 (MG); Vila de São Francisco (parte velha da cidade), igapó, sobre tronco de árvore, 15.III.2002, R. Lisboa 7233 (MG); Estrada do Igarapé das Cabeceiras, capoeira, sobre raízes, 15.III.2002, R. Lisboa 7241 (MG); Área de proteção ambiental da ALBRAS (Itupanema), vegetação de praia, sobre tronco de árvore, 17.III.2002, R. Lisboa 7257 (MG); idem, sobre tronco de árvore, 17.III.2002, R. Lisboa 7260 (MG); idem, sobre tronco de árvore, 17.III.2002, R. Lisboa 7262 (MG); idem, sobre cipó, 17.III.2002, R. Lisboa 7269 (MG); idem, sobre tronco de palmeira bacaba, 17.III.2002, R. Lisboa 7277 (MG); Sítio Bela Vista, capoeira, sobre

mangueira, 20.III.2002, R. Lisboa 7313 (MG); idem, sobre castanheira, 20.III.2002, R. Lisboa 7314 (MG); idem sobre árvore viva, 20.III.2002, R. Lisboa S/N (MG).

Calymperes levyanum Besch., Ann. Sci. Nat. Ser. 8,1: 290. 1895.

Tipo: Nicarágua, *Levy s.n.* (Holótipo, BM; Isótipos, NY, PC).

Descrição e ilustração: Florschütz, 1964.

Comentários e discussões: A espécie caracteriza-se pelos gametófitos verdes, com até 1.5 cm de comprimento, geralmente simples; filídios pequenos, com menos que 8,0mm de comprimento, lineares quando úmidos, contorcidos e enrolados quando secos; base obovalada; células unipapilosas, as medianas dispostas transversalmente. Esporófito não observado.

Essa espécie assemelha-se a *Calymperes lonchophyllum* Schwägr., mas *C. levyanum* apresenta filídios menores que 8,0mm, e as células superiores do filídio são papilosas, tornando-as obscuras, enquanto que *C. lonchophyllum* apresenta filídios maiores que 8,0mm e as suas células são lisas e mais claras.

Habitat: É uma espécie considerada de ocorrência rara (Reese, 1993). Em Barcarena ocorre sobre tronco de árvores vivas, associada a outras espécies de musgos como *Calymperes afzelii* Sw., *Cyrto-hyllum scabrosulum* (Mitt.) W. R. Buck & H. A. Crum, *Taxithellium planum* (Brid.) Mitt e *Vesicularia vesicularis* (Schwägr.) Broth.

Distribuição geográfica: Citada para MT (Yano, 1981); PA (Yano, 1989) e AM (Churchill, 1998).

Material examinado: Barcarena (PA): Igarapé Dendê prox. ao canal dos afluentes líquidos da ALBRAS, mata de várzea, sobre tronco vivo, 03.VI.1985, A. Lins, N. Rosa & M. Silva 502 (MG); Área de proteção ecológica, margem direita do Rio Murucupi, mata de várzea, sobre tronco de Euphorbiaceae, 30.VIII.1985, A. Lins, N. Rosa & M. Silva 220 (MG); Vila do Conde, floresta de terra firme, sobre tronco vivo, 20.XI.2001, R. Lisboa 7144 (MG).

Calymperes lonchophyllum Schwägr., Spec. Musc. Suppl. 1 (2): 333, 98. 1816.

Tipo: Guiana Francesa, *Richard 38* (Holótipo, PC; Isótipo G).

Descrição e ilustração: Lisboa, 1993.

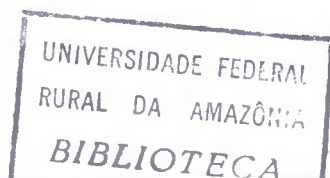
Comentários e discussões: A espécie caracteriza-se pelos filídios muito longos, maiores que 8,0mm de comprimento, crispados e tortuosos quando secos, lineares quando úmidos; lâmina superior estreitamente linear; base obovalada; células lisas na superfície ventral e dorsal e células medianas (em sua maioria) transversalmente alongadas. Caliptra persistente, áspera próximo do ápice.

Os espécimes férteis apresentam os filídios periqueciais geralmente menores, a base mais estreita e as cancelinas não claramente separadas das outras células.

Habitat: Espécie principalmente corticícola (Reese, 1993). Pode ocasionalmente ser encontrada sobre tronco morto e rocha. Na área de estudo ocorre exclusivamente sobre tronco vivo, geralmente isolada ou ocasionalmente associada a outras espécies de musgos como *Calymperes afzelii* Sw., *Calymperes palisotii* Schwägr., *Cyrto-hypnum scabrosulum* (Mitt.) W. R. Buck & H. A. Crum, *Fissidens elegans* Brid., *Leucomium strumosum* (Hornsch.) Mitt., *Neckeropsis undulata* (Hedw.) Reichardt, *Pilosium chlorophyllum* (Hornsch.) Müll. Hal., *Pilotrichum bipinnatum* (Schwägr.) Mitt., *Sematophyllum subsimplex* (Hedw.) Mitt. e *Taxithelium planum* (Brid.) Mitt.

Distribuição geográfica: Citada para AM, MT, PA, RJ, SP (Yano, 1981); AC, RO, MA, PE, AL (Yano, 1989); AP, ES, RR (Yano, 1995), BA (Yano & Bastos, 1994) e PR (Yano & Colletes, 2000).

Material examinado: Barcarena (PA): Área de proteção ecológica, margem direita do Rio Murucupi, mata de várzea, sobre tronco de *Pentaclethra macroloba* (Willd.) Kuntze, 12.VI.1984, A. Lins, N. Rosa & R. Bahia 514 (MG), idem sobre tronco de *Ormosia coutinhoi* Ducke, 12.VI.1984, A. Lins, N. Rosa & R. Bahia 519 (MG); idem sobre tronco de *Ormosia*



couthoi Ducke, 12.VI.1984, A. Lins, N. Rosa & R. Bahia 520 (MG); idem sobre tronco vivo, A. Lins, N. Rosa & M. Silva 526 (MG); idem sobre *Emmotum fagifolium* Desv. ex Ham., A. Lins, N. Rosa & R. Bahia 530 (MG); idem sobre tronco de *Euterpe* sp., 03.VI.1985, A. Lins, N. Rosa & M. Silva 531 (MG); idem sobre tronco de *Allantoma* sp., 03.VI.1985, A. Lins, N. Rosa & M. Silva 544 (MG); idem sobre tronco de *Hevea* sp., 30.VIII.1985, A. Lins, N. Rosa & M. Silva 228 (MG); idem sobre tronco de *Ambelania grandiflora* Huber, 30.VIII.1985, A. Lins, N. Rosa & M. Silva 257 (MG); Rio Tauá prox. ao depósito de rejeitos da ALBRAS, mata de várzea, sobre tronco de *Pithecellobium* sp., 22.VIII.1985, A. Lins, N. Rosa & M. Silva 594 (MG); Reserva Particular do Patrimônio Natural, floresta de terra firme, sobre tronco vivo, 15.XI.2001, R. Lisboa 7035 (MG); idem, sobre tronco de Sapotaceae, 15.XI.2001, R. Lisboa 7037 (MG); idem, sobre tronco vivo, 15.XI.2001, R. Lisboa 7038 (MG); idem, sobre raízes tabulares de *Pterocarpus* sp., 14.III.2002, R. Lisboa 7203 (MG); idem, sobre tronco de *sacupira*, 14.III.2002, R. Lisboa 7208 (MG); idem, sobre tronco de árvore, 14.III.2002, R. Lisboa 7215 (MG); idem, sobre cipó, 14.III.2002, R. Lisboa 7220 (MG); idem, sobre tronco de árvore, 14.III.2002, R. Lisboa 7226 (MG); Vila do Conde, floresta de terra firme, sobre tronco de árvore, 19.XI.2001, R. Lisboa 7146 (MG); Estrada para o Igarapé das Cabeceiras, capoeira, sobre tronco de árvore, 15.III.2002, R. Lisboa 7236 (MG); idem, sobre cipó, 15.III.2002, R. Lisboa 7239 (MG).

Calymperes palisotii Schwägr., Spec. Musc. Suppl. 1 (2): 334. 1816.

Tipo: África, *Palisot s.n.* (Lectótipo selecionado por Edwards, 1980, S).

Descrição e ilustração: Florschütz (1964), como *Calymperes richardii* Müll. Hal., atualmente ~~sinônimo~~ sinônimo de *C. palisoti* segundo Reese (1993).

Comentários e discussões: Caracteriza-se pelos gametófitos verde-escuros; filídios agregados ~~firmemente~~ firmemente ao ramo, oblongos ou espatulados, os propagulíferos claramente diferenciados.

com gemas lustrosas dispostas em tufos somente na superfície ventral, formando um distinto receptáculo. Esporófito não observado.

Segundo Florschütz (1964), a espécie pode ser reconhecida no campo pela aparência lustrosa, verde-escura, com feixes de propágulos dispostos somente na superfície ventral, no topo dos filídios.

Ao microscópio, a ocorrência de células arredondadas, côncavas, levemente papilosas no lado dorsal, ápice obtuso e as cancelinas formando um ângulo muito largo com a costa, são características que confirmam a identificação da espécie.

Esta espécie foi inicialmente conhecida na América como *Calymperes richardii* Müll. Hal. sendo posteriormente apresentada por Edwards (1980) como sinônimo de *C. palisotii* subsp. *richardii* (Müll. Hal.) S. Edwards, mas Reese (1993) colocou em sinonímia com *C. palisotii*, não considerando mais subespécies.

Habitat: A espécie foi coletada com grande frequência nas margens de ecossistemas alagados (como várzea) por Lisboa *et al.* (1998). Reese & Stone (1995) também a relatam para ecossistemas como mangues e pântanos na Austrália, indicando tolerância a ambientes alagados, alta intensidade de luz e temperatura. Em Barcarena ocorre sobre troncos de árvores e paus caídos, associada a outras espécies de musgos como *Calymperes erosum* Müll. Hal., *Calymperes lonchophyllum* Schwägr., *Cyrtohypnum scabrosulum* (Mitt.) W. R. Buck & H. A. Crum, *Henicodium geniculatum* (Mitt.) W. R. Buck, *Isopterygium tenerum* (Sw.) Mitt., *Meiothecium boryanum* (Müll. Hal.) Mitt., *Neckeropsis undulata* (Hedw.) Reichardt, *Trichosteleum papillosum* (Hornsch.) A. Jaeger e *Taxithelium planum* (Brid.) Mitt.

Distribuição geográfica: Citada para AM, GO, FN, PE (como *Calymperes richardii* Müll. Hal. por Yano, 1981); RR, PA (como *Calymperes palisotii* Schwägr. subsp. *richardii* (Müll. Hal.) S. Edwards por Yano, 1989); SE (Yano, 1994); AL, AP, BA, ES, PB, PR, RJ, RN, RO (como *Calymperes palisotii* subsp. *richardii* por Yano, 1995) e PI (Castro *et al.*, 2002).

Material examinado: Barcarena (PA): Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN), floresta de terra firme, sobre tronco de árvore, 15.XI.2001, R. Lisboa 7035 (MG); idem, sobre tronco caído, 15.XI.2001, R. Lisboa 7043 (MG); idem, sobre tronco vivo, 14.III.2002, R. Lisboa 7226 (MG); Praia Caripi, sobre tronco de *Cassia* sp., 13.III.2002, R. Lisboa 7178 (MG); idem, sobre tronco de Burseraceae, 13.III.2002, R. Lisboa 7179 (MG); idem, sobre tronco vivo, 13.III.2002, R. Lisboa 7189 (MG); Área de proteção ambiental da ALBRAS (Itupanema), vegetação de praia, sobre tronco vivo, 17.III.2002, R. Lisboa 7272 (MG); idem, sobre tronco caído, 17.III.2002, R. Lisboa 7280 (MG).

Calymperes pallidum Mitt., Philos. Trans. Royal Soc. London 168: 338. 1879.

Tipo: Continente Africano, Ilha Rodriguez, *Balfour s.n.* (Holótipo, NY; Lectótipo, BM).

Descrição e ilustração: Lisboa (1993), como *Calymperes uleanum* Broth., atualmente sinônimo de *C. pallidum*, segundo Reese (1993).

Comentários e discussões: A espécie caracteriza-se pelos filídios apresentando parte superior involuta; cancelinas conspícuas e esbranquiçadas, distalmente mamílicas, formando ângulos quase retos com a costa; costa larga, afinando ligeiramente para a base e fortemente pluripapilosa ao longo de todo o seu comprimento. Esporófito não observado.

Esta espécie foi inicialmente identificada nas Américas como *C. uleanum*. É freqüentemente confundida com *Calymperes erosum* Müll. Hal., pois ambas apresentam células distais das cancelinas ventralmente mamílicas, diferindo pela presença de gemas ou de seus vestígios, somente na superfície ventral da ponta da costa, em *C. pallidum*. Além disso, as margens dos filídios de *C. erosum* apresentam-se irregularmente erodidas.

Habitat: É encontrada com freqüência sobre folhas velhas de palmeiras, sendo considerada como uma espécie de ocorrência rara. Na área de estudo foi coletada em ambiente antropizado, sobre tronco de palmeiras e em associação com outras espécies de musgos como

Octoblepharum albidum Hedw. var. *violascens* Müll. Hal., *Isopterygium acutifolium* Ireland, *Syrrhopodon incompletus* Schwägr. var. *incompletus*.

Distribuição geográfica: Citada para GO, MT (como *Calymperes uleanum* Broth. por Yano, 1981); AC, RO (como *C. uleanum* por Yano, 1989); PA (como *C. uleanum* por Lisboa & Ilkiu-Borges, F. 1996); BA (Bastos & Bôas-Bastos, 1998) e AM (Churchill, 1998).

Material examinado: Barcarena (PA): Praia Caripi, sobre tronco de palmeira inajá, 13.III.2002, R. Lisboa 7183 (MG); idem, sobre tronco de palmeira inajá, 13.III.2002, R. Lisboa 7186 (MG); Vila de São Francisco, várzea, sobre tronco apodrecido, 15.III.2002, R. Lisboa 7235 (MG); Sítio Bela Vista, capoeira, sobre coqueiro, 20.III.2002, R. Lisboa 7319 (MG).

Syrrhopodon africanus (Mitt.) Paris subsp. *graminicola* (R. S. Williams) W. D. Reese, The Bryologist 98: 141. 1995.

Basiônimo: *Syrrhopodon graminicola* R. S. Williams, Bull. Torrey Bot. Club 47: 379. 1920.

Tipo: Jamaica, *E. G. Britton* 579 (Holótipo, NY).

Descrição e ilustração: Florschütz (1964), como *Syrrhopodon parasiticus* (Brid.) Besch. var. *disciformis* (Müll. Hal.) Florsch., atualmente sinônimo de *S. africanus* subsp. *graminicola*, segundo Reese (1995).

Comentários e discussões: A espécie é caracterizada pelos filídios dispostos densamente, oblongo-lanceolados; células do filídio distintamente pluripapilosas, com paredes delgadas; margem diferenciada, com células hialinas alongadas quase até o ápice, irregularmente denticulada; costa percurrente, com tufo de propágulos ao longo da costa até o meio do filídio. Esporófito não observado.

Segundo Reese (1993), as margens dos filídios, onduladas quando secas, permitem que os espécimes sejam facilmente reconhecidos. As plantas estéreis mais velhas produzem filídios

largamente modificados, formando tufos (coma ou rosetas) que partem do ápice do ramo, denominados de filídios comais, aspecto também relatado por Florschütz (1964).

Habitat: A espécie geralmente é encontrada sobre tronco de árvores pequenas ou gravetos em florestas úmidas (Florschütz, 1964).

Distribuição geográfica: Citada para AM e SP (como *Syrrhopodon parasiticus* (Brid.) Besch. var. *disciformis* (Müll. Hal.) Florsch. por Yano, 1981); PA (como *S. parasiticus* var. *disciformis* por Yano, 1989); ES (como *S. parasiticus* var. *disciformis* por Yano, 1995).

Material examinado: Barcarena (PA): Área de proteção ambiental da ALBRAS (Itupanema), vegetação de praia, sobre tronco caído, 17.III.2002, R. Lisboa 7264 (MG).

Syrrhopodon cryptocarpus Dozy & Molk., Prodr. Fl. Bryol. Surinamensis, 14. 1854.

Tipo: Suriname, *Van Beek Vollenhoven s.n.* (Holótipo, U; Isótipos, L, NY).

Descrição e ilustração: Lisboa, 1993.

Comentários: A espécie caracteriza-se pelos gametófitos verde-claros em cima, marrom-avermelhados em baixo, muito radiculosos, com rizóides marrom-avermelhados, geralmente alcançando até a metade do gametófito; filídios dispostos densamente; cancelinas persistentes, com espessamentos transversais; margens denteado-serreadas em três fileiras e esporófito imerso.

Habitat: Ocorre geralmente sobre troncos de árvores e paus podres, mas pode ser encontrada sobre cupinzeiros (Reese, 1993). Foi coletada sobre árvore viva e tronco apodrecido, associada a outras espécies de musgos como *Octoblepharum pulvinatum* (Dozy & Molk.) Mitt., *Sematophyllum subsimplex* (Hedw.) Mitt. e *Syrrhopodon incompletus* Schwägr. var. *incompletus*.

Distribuição geográfica: Citada para AM, MT, PA, RO (Yano, 1981); AC (Yano, 1989) e RR (Churchill, 1998).

Material examinado: Barcarena (PA): Vila do Conde, igapó, sobre tronco apodrecido, 20.XI.2001, R. Lisboa 7152 (MG); Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN), floresta de terra firme, sobre árvore viva, 14.III.2002, R. Lisboa 7199 (MG).

Syrrhopodon incompletus Schwägr. var. *incompletus* Spec. Musc. Suppl. 2 (1): 119. 1824.

Tipo: Cuba, *Poeppig s.n.* (Holótipo, G; Isótipos, BM, JE, PC).

Descrição e ilustração: Lisboa, 1993.

Comentários e discussões: A espécie caracteriza-se pelos filídios crescendo em densos tufos, curvados até eretos quando secos, ereto-expandidos quando úmidos; base largamente obovalada, estreitando-se na superfície superior; margem acima dos ombros espessada, duplamente serreada; filídios propagulíferos diferenciados, com lâmina estreitando-se terminando com a costa longo-excurrente com vestígios de propágulos na ponta dos filídios; propágulos quando presentes dispersos na lâmina ou costa dos filídios. Esporófito não observado.

Espécie muito variável quanto a seus caracteres vegetativos. Reese (1993) considera seis variedades taxonômicas, com base em combinações de caracteres escolhidos. Em Barcarena foi coletada apenas *S. incompletus* var. *incompletus*.

Habitat: É um musgo muito comum e geralmente abundante por toda a América tropical e subtropical (Reese, 1977). Ocorre sobre troncos de árvores, toras, especialmente comum sobre caule de palmeiras, em baixas elevações (Reese, 1993). A espécie foi coletada sobre troncos de árvores, inclusive palmeira e em tronco apodrecido, associada a outras espécies de musgos como *Calymperes pallidum* Mitt., *Leucomium strumosum* (Hornsch.) Mitt., *Octoblepharum pulvinatum* (Dozy & Molk.) Mitt., *Pilosium chlorophyllum* (Hornsch.) Müll. Hal., *Sematophyllum subsimplex* (Hedw.) Mitt. e *Syrrhopodon cryptocarpus* Dozy & Molk.

Distribuição geográfica: Citada para AM (Yano, 1981); AC, RO, PA, PR, SC (Yano, 1989); AP, PE (Yano, 1995); MT (Churchill, 1998) e RJ (Oliveira-Silva & Yano, 2000).

Material examinado: Barcarena (PA): Igarapé Dendê prox. ao canal dos afluentes da ALBRAS, mata de várzea, sobre tronco de *Pithecellobium* sp., 03.VI.1985, A. Lins, N. Rosa & M. Silva 504 (MG); Rio do Conde prox. ao canal de rejeitos da ALBRAS, mata de várzea, sobre castanheira, 03.VI.1985, A. Lins, N. Rosa & M. Silva 555 (MG); Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN), floresta de terra firme, sobre palmeira bacaba, 15.XI.2001, R. Lisboa 7039 (MG); idem, sobre palmeira bacaba, 14.III.2002, R. Lisboa 7193 (MG); idem, sobre árvore viva, 14.III.2002, R. Lisboa 7199 (MG); idem, sobre tronco apodrecido, 14.III.2002, R. Lisboa 7200 (MG); idem, sobre árvore de *Micropholis* sp., 14.III.2002, R. Lisboa 7210 (MG); idem, sobre árvore de aracapuí, 14.III.2002, R. Lisboa 7211 (MG); Vila São Francisco, várzea, sobre tronco apodrecido, 15.III.2002, R. Lisboa 7235 (MG).

Syrhodon ligulatus Mont., Syll. Gen. Spec. Crypt. 47. 1856.

Tipo: Guiana Francesa, *Leprieur 1.384* (Holótipo, PC; Isótipos, BM, NY).

Descrição e ilustração: Lisboa, 1993.

Comentários e discussões: A espécie caracteriza-se pelos gametófitos pequenos (2,5-5,0mm de comprimento) não ramificados, crispados quando secos; rizóides vermelho-escuros; filídios crescendo em densos coxins, ligulados, ápice obtuso, largamente arredondado, algumas vezes retuso; células obscuras, pluripapilosas; margem crenulado-papilosa; costa com espinhos conspícuos dorsalmente e cancelinas formando base estreita. Filídios propagulíferos não diferenciados; propágulos quando presentes dispostos em tufo, próximo ao ápice no lado ventral. Esporófito não observado.

Esta espécie apresenta-se estável na maioria de seus caracteres morfológicos.

Entretanto, a lâmina marginal constituída por células hialinas alongadas em alguns filídios é

muito variável. De acordo com Lisboa (1993) esta borda hialina varia mesmo entre os filídios de uma mesma planta, algumas vezes pode alcançar até a metade do comprimento do filídio, raramente chega a pouca distância e freqüentemente está ausente.

Habitat: De acordo com Lisboa (1993) ocorre sobre árvores vivas, troncos apodrecidos, raramente sobre pedras, coletada também sobre cupinzeiro em vegetações de florestas úmidas ou esclerófilas. Em Barcarena ocorre sobre árvore viva associada a outras espécies de musgos como *Calymperes erosum* Müll. Hal., *Octoblepharum pulvinatum* (Dozy & Molk) Mitt. e *Sematophyllum subsimplex* (Hedw.) Mitt.

Distribuição geográfica: Citada para AM, GO, MG (Yano 1981); MT, PA, RO, SP (Yano 1989); AP, PE, RR (Yano 1995) e DF (Câmara, 2002).

Material examinado: Área de Proteção Ambiental (Itupanema), vegetação de praia, sobre árvore viva, 17.III.2002, R. Lisboa 7262 (MG).

Syrhodon rigidus Hook. Grev. Edinburgh J. Sci. 3: 226. 1825.

Tipo: Pequenas Antilhas, Ilha São Vicente, *Guilding s.n.*, (Holótipo BM; Isótipos, NY).

Descrição e ilustração: Reese, 1993.

Comentários e discussões: A espécie caracteriza-se pelos gametófitos verde-escuros, com filídio ereto, ramificado; filídios altamente dimórficos; margem da lâmina superior amplamente denteada, simples e denteada na região dos ombros até a base do filídio, com dentes expandido-recurvados; cancelinas persistentes, coloridas; células superiores adjacentes às cancelinas retangulares, sinuoso-porosas, com paredes espessadas. Esporófito não observado.

Nos espécimes estudados, a base do filídio formada pelas cancelinas pode apresentar-se estreita a obovalada, mamilosa ou não, muitas vezes dentro de uma mesma planta, sendo uma

espécie muito variável em seus caracteres morfológicos, o que está de acordo com Florschütz (1964).

Habitat: Esta espécie tem sido coletada sobre troncos vivos, lianas, raízes, solos e rochas em ambientes úmidos de florestas (Reese, 1993). Na área de estudo foi coletada sobre tronco vivo.

Distribuição geográfica: Citada para AM (Yano 1981); PA (Yano 1989); AP (Churchill 1998) e RJ (Oliveira-Silva & Yano, 2000).

Material examinado: Barcarena (PA): Área de proteção ecológica, margem direita do rio Murucupi, mata de várzea, sobre tronco de *Goupia* sp., 12.VI.1984, A. Lins, N. Rosa & M. Silva 238 (MG); idem sobre tronco de *Richeria grandis* Vahl, 12.VI.1984, A. Lins, N. Rosa, R. Bahia 521 (MG); idem sobre Euphorbiaceae, 30.VIII.1985, A. Lins, N. Rosa & M. Silva 255 (MG); Igarapé Dendê prox. ao canal dos afluentes da ALBRAS, mata de várzea, sobre tronco de *Richeria* sp., 03.VI.1985, A. Lins, N. Rosa & M. Silva 552 (MG).

Syrhodon simmondsii Steere, Bryologist 49:8. 1946.

Tipo: Trinidad, *Simmonds 69* (MICH).

Descrição e ilustração: Lisboa, 1993.

Comentários e discussões: A espécie caracteriza-se pelos gametófitos pequenos (até 6,0mm de comprimento); filídios crescendo em densos tufos, radiculosos abaixo, com rizóides de cor púrpura; células unipapilosas, papilas ramificadas; margem ciliada à altura dos ombros; costa percurrente, fortemente espinhosa em ambos os lados, principalmente próximo do ápice. Esporófito não observado.

Os filídios eretos ou levemente curvados, margem estreita, com cílios conspícuos e delicados e as cancelinas formando ângulo estreito com a costa, confirmam a identificação da espécie. Filídios propagulíferos não diferenciados, com tufos de propágulos dispostos próximos do ápice, na superfície ventral.

Habitat: Apesar de não ser uma espécie muito comum, pode ser encontrada algumas vezes em abundância sobre solo arenoso, húmus, tronco apodrecido e sobre árvores (Reese, 1993). Em Barcarena foi coletada uma única vez, sobre árvore viva, associada a *Trichosteleum bolivarense* H. Rob.

Distribuição geográfica: Citada para AM (Yano 1981); PA e RO (Yano 1989).

Material examinado: Barcarena (PA): Área de proteção ao meio ambiente (Itupanema), vegetação de praia, sobre árvore viva, 17.III.2002, R. Lisboa 7266 (MG).

DICRANACEAE Schimp.

Campylopus surinamensis Müll. Hal., Linnaea 21: 186. 1848.

Tipo: Suriname, *Kegel 516* (Lectótipo, H-BR; Isolectótipos, GOET, PC).

Descrição e ilustração: Lisboa, 1993.

Comentários e discussões: A espécie caracteriza-se pelos caulídios com filídios basais estreitamente aderidos, os apicais numerosos, expandidos em um tufo comal; filídios oblongo-lanceolados, estreitando-se abruptamente para o ápice; costa muito larga na base, excurrente, formando um ápice grosseiramente serreado; margens inteiras, espinhosas no ápice; células abares pouco diferenciadas. Esporófito não observado.

Os espécimes analisados apresentam os filídios muito polimórficos, variando quanto à forma de elípticos a oblongo-lanceolados, a base varia de estreita a obovalada e costa às vezes longo excurrente, formando um ápice muito serreado. Crum & Anderson (1981) também observam uma considerável variabilidade nos caracteres morfológicos da espécie. Para Lisboa (1993) esta variabilidade refere-se ao estágio de desenvolvimento em que a espécie foi coletada e conclui que a identificação é muito fácil quando o espécime apresenta-se maduro, com os filídios comais e os esporófitos bem característicos.

Habitat: Ocorre principalmente sobre areia ou solos arenosos, raramente sobre argila, húmus ou madeira apodrecida (Lisboa, 1993). Na área de estudo ocorre sobre solo arenoso.

Distribuição geográfica: Citada para AM, PA, PR, RS (como *Campylopus gracilicaulis* Mitt. por Yano, 1981); MA, MG, MS, RJ, SP, SC (Yano, 1989); BA, ES, GO, MT, PI e RO (Yano, 1995).

Material examinado: Barcarena (PA): Rio Tauá prox. ao depósito de rejeitos da ALBRAS, mata de várzea, sobre solo arenoso, 22.VIII.1985, A. Lins, N. Rosa & M. Silva 608 (MG).

FISSIDENTACEAE Schimp.

Fissidens elegans Brid., Musc. Rec. Supp. 1:167. 1806.

Tipo: Ilha Hispaniola, *Poiteau s.n.* (B).

Descrição e ilustração: Lisboa, 1993.

Comentários e discussões: A espécie caracteriza-se pelos filídios superiores mais ou menos falciformes; margens crenuladas; costa forte, subpercurrente; células do filídio obscuras, pluripapilosas, células da lâmina vaginante iguais, mas apresentando células hialinas na base, formando uma borda marginal que Pursell (1984) denomina "limbidia". Os espécimes férteis apresentam filídios periqueciais com lâmina vaginante mais desenvolvida.

Os espécimes de *Fissidens elegans*, descritos por Pursell (1994), podem apresentar a costa terminando em 5-8 células abaixo do ápice, até percurrente, ou curto-excurrente. Os espécimes estudados neste trabalho apresentam costa sempre terminando em 2 células abaixo do ápice, estando de acordo com Lisboa (1993).

Habitat: É uma espécie muito comum em solos, casca de árvores, tronco caído e cupinzeiros, podendo ocorrer também sobre rochas (como matacão e pedra calcária). Em Barcarena ocorre sobre tronco vivo, associada a outras espécies de musgos como *Calymperes lonchophyllum* Schwägr., *Pilosium chlorophyllum* (Hornsch.) Müll. Hal. e *Taxithelium planum* (Brid.) Mitt.

Distribuição geográfica: Citada para AM, MG, SC, SP (como *Fissidens flavinervis* Mitt., *Fissidens fratris* Paris e *Fissidens tejoensis* Broth. por Yano, 1981); ES, FN, RO, RR (como *F. flavinervis* por Yano, 1995); AC, MT, PA (Churchill, 1998) e RJ (Oliveira-Silva & Yano, 2000).

Material examinado: Barcarena (PA): Área de proteção ecológica, mata de várzea, sobre tronco de *Emmotum fagifolium* Desv. ex Ham., 12.VI.1984, A. Lins, N. Rosa, R. Bahia 530 (MG); Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN), floresta de terra firme, sobre cipó, 15.XI.2001, R. Lisboa 7056 (MG); idem, sobre árvore viva, 14.III.2002, R. Lisboa 7206 (MG).

Fissidens pellucidus Hornsch. var. *pellucidus*, Linnaea 15:146.1841.

Tipo: Suriname, *Weigelt* (? , não localizado).

Descrição e ilustração: Lisboa (1993), como *Fissidens prionodes* Mont. fo. *hornschuchii* (Mont.) Florsch., atualmente sinônimo de *F. pellucidus* var. *pellucidus*, segundo Churchill (1998).

Comentários e discussões: A espécie caracteriza-se pelos gametófitos marrom-avermelhados; filídios oblongo-lanceolados; margem crenulada; costa forte terminando poucas células abaixo do ápice; células hexágono-pentagonais, grandes, geralmente mais largas e longas ao longo da costa, estreitando-se nas margens, lúmen gutulado, que pode ser confundido com papilas, paredes espessas e pelúcidas. Os espécimes férteis apresentam filídios periqueciais pouco diferenciados; seta terminal; cápsula ovalado-cilíndrica e dentes do perístoma bifurcados.

Em alguns espécimes estudados a costa é percurrente (pelo menos em alguns filídios) e as paredes celulares são menos espessas. Os filídios basais podem apresentar a lâmina reduzida, resultando numa costa curto-excurrente.

Habitat: É uma espécie muito comum em solos (areia ou argila), casca de árvores, troncos apodrecidos e cupinzeiros. Na área de estudo ocorre em floresta de terra firme e mata de várzea, sobre tronco vivo e raízes apodrecidas, associada a *Fissidens scariousus* Mitt.

Distribuição geográfica: Citada para AM, MG, MT, PA, PR, RJ, SC, SP (como *Fissidens pellucidus* Hornsch. e *Fissidens flexinervis* Mitt. por Yano, 1981); PA, RO (como *Fissidens prionodes* fo. *hornschuchii* e *Fissidens prionodes* fo. *puiggarii* (Geh. & Hampe) Florsch. por Yano, 1989) e RR (Churchill, 1998).

Material examinado: Barcarena (PA): Rio Tauá prox. ao depósito de rejeitos da ALBRAS, mata de várzea, sobre solo, 22.VIII.1985, A. Lins, N. Rosa & M. Silva 609 (MG); Área de proteção ecológica, margem direita do Rio Murucupi, mata de várzea, sobre tronco de *Celastraceae*, 30.VIII.1985, A. Lins, N. Rosa & M. Silva 226 (MG); Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN), floresta de terra firme, sobre raízes apodrecidas, 15.XI.2001, R. Lisboa 7046 (MG).

Fissidens prionodes Mont., Ann. Sci. Nat. 2 (3):200.1835.

Tipo: Guiana Francesa Pres des sources du Jary, Leprieur 5 (PC).

Descrição e ilustração: Lisboa (1993), como *Fissidens prionodes* Mont. fo. *prionodes*.

Comentários e discussões: A espécie caracteriza-se pelos gametófitos marrom-avermelhados; filídios linear-lanceolados, dipostos em forma de leque (equitantes); ápice agudo; costa forte, ~~costa~~-excurrente, formando um forte apículo na maioria dos filídios.

Alguns espécimes apresentam a costa tortuosa à medida que se aproxima do ápice, ~~com a~~ lâmina terminando em diferentes distâncias do ápice.

Habitat: No material estudado ocorre isoladamente, cobrindo solos, cupinzeiros e lianas.

Distribuição geográfica: Citada para AM (como *Fissidens marmellensis* Broth. por Yano, 1981) PA, PB, PE, RO, RR (Yano, 1995); MT (Churchill, 1998) e PI (Castro *et al.*, 2002).

Material examinado: Barcarena (PA): Área de proteção ecológica, margem direita do Rio Murucupi, mata de várzea, sobre solo, 12.VI.1984, A. Lins, N. Rosa & R. Bahia 524 (MG); Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN), floresta de terra firme, sobre cupinzeiro, 15.XI.2001, R. Lisboa 7042 (MG); idem, sobre solo, 15.XI.2001, R. Lisboa, 7047 (MG); idem, sobre solo, 14.III.2002, R. Lisboa 7207 (MG); Margem da estrada, capoeira, sobre liana, 15.III.2002, R. Lisboa 7246 (MG).

Fissidens scariosus Mitt., Jour. Linn. Soc. London Bot. 12:599. 1869.

Tipo: Peru, *Spruce 537* (Holótipo, NY; Isótipos, BM, NY, H-BR).

Descrição e ilustração: Lisboa, 1993.

Comentários e discussões: A espécie caracteriza-se pelos filídios linear-lanceolados a oblongo-lanceolados; ápice agudo às vezes pouco acuminado; margem inteira; costa espessa, terminando acima da metade do filídio; células laxas, alongadas, prosenquimáticas. Esporófito não observado.

Lisboa (1993) coletou exemplares sobre argila e termiteiros, em floresta de terra firme e savanas, e considera a presença de células grandes, prosequimatosas, a principal característica da espécie.

Habitat: Cresce sobre húmus e solo argiloso e úmido (Lisboa, 1993). Em Barcarena ocorre associada com *Fissidens pellucidus* (Hornsch.) var. *pellucidus*.

Distribuição geográfica: Citada para RO, PA, PR (Yano, 1989); para ES, MG, PE, RR, SP (Yano, 1995) e RJ (Oliveira-Silva & Yano, 2000).

Material examinado: Barcarena (PA): Rio Tauá prox. ao depósito de rejeitos da ALBRAS, mata de várzea, sobre solo, 22.VIII.1985, A. Lins, N. Rosa & M. Silva 609 (MG).

HYPNACEAE Schimp.

Ectropothecium leptochaeton (Schwägr.) W. R. Buck, Britonia 35: 311. 1983.

Basiônimo: *Hypnum leptochaeton* Schwägr., Spec. Musc. Suppl. 1 (2): 296. 1816.

Tipo: Cayenne, *Richard s.n.* (PC).

Descrição e ilustração: Florschütz-De Waard & Veling, 1996.

Comentários e discussões: A espécie caracteriza-se pelos gametófitos brilhantes, com ramificação pinada; pseudoparafilía filamentososa; filídios fortemente falcado-secundos; ápice acuminado, grosseiramente denteado acima; células estreitamente lineares; costa curta, bifurcada, freqüentemente indistinta. Esporófito não observado.

Florschütz-De Waard & Veling (1996) observam a variação na forma dos filídios, que podem ser ovalados, curto-acuminados até lanceolados, longo-acuminados, e filídio periquecual conspicuo e longo.

Habitat: Pode ser encontrada sobre troncos de árvores e madeira em decomposição. Florschütz-De Waard & Veling (1996) destacam a ocorrência ocasional da espécie sobre pedras, solo e húmus. Foi coletada sobre troncos apodrecidos em mata de várzea e sobre raízes em capoeira, associada a outras espécies de musgos como *Callicostella pallida* (Horsch.) Ångstr., *Calymperes erosum* Müll. Hal., *Leucomium strumosum* (Hornsch.) Mitt., *Pilosium chlorophyllum* (Hornsch.) Müll. Hal., *Taxithelium planum* (Brid.) Mitt. e *Trichosteleum papillosum* (Hornsch.) A. Jaeger.

Distribuição geográfica: MG, MT, RJ, SC (como *Ectropothecium apiculatum* (Hornsch.) Mitt. por Yano, 1981); AM, PA, PR (como *Ectropothecium globithecata* (Müll. Hal.) Mitt. por Yano, 1989) e ES (Yano, 1995).

Material examinado: Barcarena (PA): Igarapé Pau-Amarelo prox. a PA-483, mata de várzea, sobre tronco apodrecido, A. Lins, N. Rosa & R. Bahia 371 (MG); Rio Tauá prox. ao depósito de rejeitos da ALBRAS, mata de várzea, sobre tronco apodrecido, 22.VIII.1985, A. Lins, N.

Rosa & M. Silva 607 (MG); Estrada de uma capoeira, sobre raízes, 15.III.2002, R. Lisboa 7241 (MG).

Isopterygium acutifolium Ireland, Bryologist 93: 343.1990. (Figura 3).

Tipo: Venezuela, *Steiermark* 97784 (Holótipo, US).

Gametófitos verde-claros a amarelados, complanados, simples ou irregularmente ramificados; pseudoparafia filiforme; filídios com 0.6-1.0 mm de compr., 0.3-0.5 mm de larg., assimétricos, um pouco rígidos, côncavos, eretos até ligeiramente expandidos, um pouco contorcidos quando secos, ovalado-lanceolados ou oblongos; ápice agudo; costa ausente ou indistinta, raramente curta e dupla; margem plana ou ligeiramente serrada no ápice até a metade do filídio; células lisas, lineares, células alares fortemente diferenciadas, quadradas a retangulares, em fileiras de 4-15 células nas margens. Esporófito com seta lisa, 2.5-4.5 mm de compr.; cápsula ereta até pendente, cilíndrica, raramente ovóide; perístoma duplo.

Comentários e discussões: A espécie pode ser facilmente reconhecida pelos filídios ovalado-lanceolados ou oblongos e ápices agudos. As regiões alares proeminentes, compostas por várias fileiras de células pequenas, quadradas a retangulares, com 4-15 células na margem, confirmam a identificação da espécie.

Pode ser confundido com *Isopterygium byssobolax* (Müll. Hal.) Paris, pois ambos apresentam filídios agudos e células alares diferenciadas, sendo que em *I. byssobolax*, correspondem à metade do número de células alares que *I. acutifolium* possui (Ireland, 1992). O habitat aquático de *I. acutifolium* também define a espécie. As demais espécies de *Isopterygium* apresentam os filídios acuminados.

INSERIR FIGURA 3

Habitat: A espécie tem hábito aquático, tendo sido encontrada sobre rochas próximas a córregos de rios (Ireland, 1992). Em Barcarena foi encontrada na base de tronco vivo na praia, associada a *Calymperes pallidum* Mitt. e *Octoblepharum albidum* Hedw. var. *violascens* Müll. Hal.

Distribuição geográfica: No Brasil referida somente para RO (Churchill, 1998), sendo esta a primeira citação para o estado do Pará.

Material examinado: Barcarena (PA): Praia Caripi, na base de tronco de palmeira inajá, 13.III.2002, R. Lisboa 7183 (MG).

Isopterygium tenerum (Sw.) Mitt., J. Linn. Soc. Bot. 12: 499. 1869.

Basiônimo: *Hypnum tenerum* Sw., Fl. Ind. Occ. 3: 1817. 1806.

Tipo: Jamaica, Swartz 2719 (BM).

Descrição e ilustração: Florschütz-De Waard & Veling, 1996.

Comentários e discussões: A espécie caracteriza-se pelos gametófitos delicados; ramos geralmente complanado-foliados; pseudoparafia filiforme; filídios secundos nas pontas, ereto-expandidos, assimétricos, lanceolados a ovalado-lanceolados; margem inteira; ápice gradualmente acuminado; costa dupla desigual, geralmente ausente; células alares levemente diferenciadas em células sub-quadráticas dispostas em pequenos grupos.

Os espécimes férteis apresentam os filídios periqueciais lanceolados, acuminados, levemente serreados próximo ao ápice. Seta lisa; cápsula pendente ou ereta, ovóide-cilíndrica, usualmente contraída quando seca, opérculo rostrado.

Ireland (1992) e Ando *et al.* (1994) relatam a ocorrência de corpos reprodutivos (brood bodies), assexuados, filamentosos e multicelulares nos ramos da espécie.

É a espécie mais comum de *Isopterygium* na América Latina e também a mais variável, sendo considerada de difícil identificação. Trata-se de uma espécie bastante polimórfica e,

devido a essa variabilidade, um grande número de táxons foi reconhecido como sinônimo de *I. tenerum*. Ireland (1992) cita vários táxons como sinônimos da espécie.

Habitat: Cresce sobre troncos de árvores, troncos apodrecidos, húmus, solo (principalmente arenoso), raramente em rochas, muito comum em lugares secos, ocorrendo às vezes em ambientes úmidos (como pântanos e bancos de rio). Em Barcarena ocorre cobrindo troncos vivos, troncos apodrecidos e raízes de árvores vivas, associada a *Calymperes erosum* Müll. Hal., *Meiothecium boryanum* (Müll. Hal.) Mitt., *Octoblepharum albidum* Hedw. var. *violascens* Müll. Hal., *Pilosium chlorophyllum* (Hornsch.) Müll. Hal., *Sematophyllum subpinatum* (Brid.) E. Britton, *Taxithelium planum* (Brid.) Mitt. e *Vesicularia vesicularis* (Schwägr.) Broth.

Distribuição geográfica: Citada para AM, GO, PA, PR, RS, RJ, SC, SP (Yano, 1981); MT (Yano, 1989); AC, BA, ES, MG, PB, PE, RR (Yano, 1995); RO (Churchill, 1998) e DF (Câmara, 2002).

Material examinado: Barcarena (PA): Rio do Conde à montante do igarapé Dendê prox. ao canal dos afluentes da ALBRAS, mata de várzea, sobre tronco apodrecido, 03.VI.1985, A. Lima, N. Rosa & M. Silva 553 (MG); Praia Caripi, sobre árvore de Burseraceae, 13.III.2002, R. Lisboa 7179 (MG); idem, sobre palmeira inajá, 13.III.2002, R. Lisboa 7184 (MG); idem, sobre raízes e troncos de árvore viva; 13.III.2002, R. Lisboa 7188 (MG); Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN), floresta de terra firme, sobre raízes, 14.III.2002, R. Lisboa 7225 (MG); Área de proteção ambiental (Itupanema), vegetação de praia, sobre árvore viva, 17.III.2002, R. Lisboa 7260 (MG); idem, sobre cipó, 17.III.2002, R. Lisboa 7269 (MG); Sítio Bela Vista, pomar (capoeira), sobre árvore de laranja, 20.III.2002, R. Lisboa 7309 (MG); idem, sobre árvore de cacau, 20.III.2002, R. Lisboa 7312 (MG); idem, sobre mangueira, 20.III.2002, R. Lisboa 7313 (MG).

Vesicularia vesicularis (Schwägr.) Broth., Nat. Pfl. Fam. 1(3): 1094. 1908.

Basiônimo: *Hypnum vesiculare* Schwägr., Spec. Musc. Suppl. 2 (2): 167. 199. 1827.

Tipo: Jamaica, Reider s.n. (G).

Descrição e ilustração: Florschütz-De Waard & Veling, 1996.

Comentários e discussões: A espécie caracteriza-se pelos caulídios irregularmente pinados; filídios assimétricos, homômalos, laxos, complanado-expandidos, torcidos quando secos, ovalados a ovalado-lanceolados, freqüentemente falcados; ápice apiculado; margem inteira; base truncada; costa dupla, curta, inconspícua; células romboidais ou hexagonais, transparentes, relativamente curtas e laxas, com paredes espessadas formando uma rede celular (areolação). Esporófito não observado.

Pode ser confundida com *Leucomium*, devido à forma do filídio e a areolação, mas difere pelas células mais curtas e forma de crescimento fortemente complanada.

Trata-se de uma espécie com caracteres morfológicos variáveis, o que dificulta a sua identificação. De acordo com Buck (1984), as variações podem ser ocasionadas por fatores como luminosidade, umidade e substrato, resultando em formas intermediárias. Portanto, com base principalmente na diferenciação da forma dos filídios dorsal e ventral e areolação, este autor propõe quatro variedades taxonômicas. Em Barcarena estas variedades não foram consideradas.

Habitat: Cresce sobre solo, húmus, madeira em decomposição, rochas e base de troncos de árvores (Churchill & Linares, 1995). Tem preferência por habitats úmidos e escuros. Na área de estudo ocorre sobre árvore viva, tronco apodrecido, associada a outras espécies de musgos como *Callicostella pallida* (Hornsch.) Ångstr., *Calymperes afzelii* Sw., *Calymperes erosum* Mill. Hal., *Calymperes levyanum* Besch., *Cyrto-hypnum scabrosulum* (Mitt.) W. R. Buck & H. A. Crum, *Isopterygium tenerum* (Sw.) Mitt., *Leucobryum martianum* (Hornsch.) Hampe,

Octoblepharum albidum Hedw. var. *violascens* Müll. Hal., *Pilosium chlorophyllum* (Hornsch.) Müll. Hal. *Sematophyllum subsimplex* (Hedw.) Mitt. e *Taxithelium planum* (Brid.) Mitt.

Distribuição geográfica: Citada para AM, MG, PR, RS, RJ, SC (Yano, 1981); PA (Yano, 1989); ES, SP (Yano, 1995); AC, MT, RO, RR (Churchill, 1998) e PI (Castro *et al.*, 2002).

Material examinado: Barcarena (PA): Rio Tauá prox. ao depósito de rejeitos da ALBRAS, mata de várzea, sobre tronco caído, 22.VIII.1985, A. Lins, N. Rosa & M. Silva 601 (MG); Área de proteção ecológica, margem direita do Rio Murucupi, mata de várzea, sobre tronco de Euphorbiaceae, 30.VIII.1985, A. Lins, N. Rosa & M. Silva 220 (MG); Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN), floresta de terra firme, sobre árvore viva, 15.XI. 2001, R. Lisboa 7027 (MG); Área de proteção ambiental (Itupanema), vegetação de praia, sobre cipó, 17.III.2002, R. Lisboa 7269 (MG).

LEUCOBRYACEAE Schimp.

Leucobryum albidum (Brid. ex P. Beauv.) Lindb., Öefvers. Förh. Kongl. Svenska Vetensk. A. Kad. 20: 403. 1863.

Basiônimo: *Dicranum albidum* Brid. ex P. Beauv. Prodr. 52. 1805.

Tipo: Estados Unidos, Virginia, *F. E. Wynne 3172* (NY).

Descrição e ilustração: Yano, 1992.

Comentários e discussões: A espécie caracteriza-se pelos filídios pequenos com até 4.5 mm de comprimento; ápice agudo e apiculado; células superficiais do ápice irregulares, as medianas sub-quadráticas a retangulares, as da base e marginal retangulares. Corte transversal do filídio com quatro camadas irregulares de leucocistos na base. Esporófito não observado.

O crescimento compacto dos filídios curtos em combinação com o ápice agudo, apiculado e a base dos filídios com 4 fileiras de leucocistos, são caracteres que distinguem a espécie (Peterson, 1994).

Habitat: Cresce principalmente sobre troncos de árvores vivas em matas bem iluminadas. Tem preferência por várias espécies de palmeiras (Yano, 1992). Foi coletada sobre tronco caído em área alagada associada a *Sematophyllum subsimplex* (Hedw.) Mitt.

Distribuição geográfica: Citada para GO, MT, PR, RJ, RS, SC, SP (Yano, 1981) e PA, RO (Yano, 1989).

Material examinado: Barcarena (PA): Vila do Conde, igapó, sobre tronco caído, 20.XI.2001, R. Lisboa 7151 (MG).

Leucobryum martianum (Hornsch.) Hampe, Linnaea 17: 317. 1843.

Basiônimo: *Dicranum martianum* Hornsch. in Martius, Fl. Bras.1(2): 11. 1840.

Tipo: Brasil, Minas Gerais, *Martius s.n.*

Descrição e ilustração: Yano, 1992.

Comentários: A espécie caracteriza-se pelos filídios fortemente falcado-secundos, às vezes retos ou crispados; ápice apiculado a agudo; células superficiais do ápice sub-quadráticas, as medianas e da base retangulares. Corte transversal do filídio com a camada de clorocistos na região mediana e no ápice mais próxima da superfície dorsal do filídio. Esporófito com seta curta; cápsula inclinada, fortemente estromosa; opérculo longo, rostrado; perístoma com dentes finamente papilosos.

Habitat: Cresce geralmente sobre troncos apodrecidos, vivos ou mortos, em solo arenoso, e em pedras úmidas (Yano, 1992). Em Barcarena ocorre principalmente sobre tronco caído, associada a outras espécies de musgos como *Pilosium chlorophyllum* (Hornsch.) Müll. Hal., *Sematophyllum subsimplex* (Hedw.) Mitt., *Taxithelium planum* (Brid.) Mitt. e *Vesicularia vesicularis* (Schwägr.) Broth.

Distribuição geográfica: Citada para AC, AM, CE, MA, MG, PA, RJ, SP, RO (Yano, 1981); AP, RR, MT, PR, SC (Yano, 1989); ES, PE (Yano, 1995) e DF (Câmara, 2002).

Material examinado: Área de proteção ecológica, rio Murucupi, mata de várzea, sobre tronco apodrecido, 12.VI.1984, A. Lins, N. Rosa & R. Bahia 516 (MG); idem sobre tronco de *Vismia* sp., 30.VIII.1985, A. Lins, N. Rosa & M. Silva 256 (MG); Igarapé Dendê, mata de várzea, sobre tronco caído, 03.VI.1985, A. Lins, N. Rosa & M. Silva 521 (MG); Rio Tauá prox. ao depósito de rejeitos da ALBRAS, mata de várzea, sobre tronco caído, 22.VIII.1985, A. Lins, N. Rosa & M. Silva 601 (MG).

Octoblepharum albidum Hedw. var. *albidum*, Spec. Musc. 50. 1801.

Tipo: Jamaica, Swartz s.n. (G).

Descrição e ilustração: Yano, 1992.

Comentários: A espécie caracteriza-se pelos gametófitos esbranquiçados quando secos; filídios expandidos, pouco recurvados; ápice agudo a apiculado, pouco serreado; células superficiais do filídio retangulares; aletas oblongo-ovaladas, com margens lisas. Esporófito com seta lisa; cápsula ovóide; opérculo rostrado; perístoma com oito dentes triangulares.

Habitat: Na região amazônica cresce abundantemente sobre troncos de palmeiras. Em Barcarena foi coletada sobre tronco vivo e apodrecido, formando extensos tapetes, associada a outras espécies de musgos como *Callicostella pallida* (Hornsch.) Ångstr., *Calymperes erosum* Müll. Hal., *Cyrto-hypnum scabrosulum* (Mitt.) W. R. Buck & H. A. Crum, *Leucomium strumosum* (Hornsch.) Mitt., *Pilosium chlorophyllum* (Hornsch.) Müll. Hal., *Sematophyllum subsimplex* (Hedw.) Mitt. e *Taxithelium planum* (Brid.) Mitt.

Distribuição geográfica: Citada para AM, BA, CE, DF, ES, GO, MA, MG, MT, PA, PR, PE, RJ, SP, RR (Yano, 1981); AC, AP, RO (Yano, 1989); FN, PB, SC e SE (Yano, 1995).

Material examinado: Barcarena (PA): Área de proteção ecológica, rio Murucupi, mata de várzea, sobre tronco de *Simarouba amara* Aubl. 12.VI.1984, A. Lins, N. Rosa & R. Bahia 517 (MG); Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN), floresta de terra firme, sobre tronco

apodrecido, 15.XI.2001, R. Lisboa 7026 (MG); idem sobre tronco e raízes de palmeira bacaba, 15.XI.2001, R. Lisboa 7040 (MG); Vila do Conde, floresta de terra firme, sobre árvore viva, 20.XI.2001, R. Lisboa 7150 (MG).

Octoblepharum albidum Hedw. var. *violascens* Müll. Hal., Linnaea 19: 208. 1846.

Tipo: Colômbia, *Moritz s.n.*

Descrição e ilustração: Yano, 1992.

Comentários e discussões: A espécie caracteriza-se pelos gametófitos esbranquiçados; base violácea ou púrpura; filídios expandidos, purpúreos na base; ápice apiculado, geralmente serrado; aletas oblongo-ovaladas, com margens apresentando denticulos. Esporófito com seta; cápsula ovóide.

A variedade *violascens* é semelhante à variedade *albidum*, diferindo pela coloração violácea na base dos filídios e margem das aletas com denticulos. Nos outros caracteres as duas variedades são semelhantes.

Habitat: Cresce em casca de árvore apodrecida, sobre palmeiras e rochas (Yano, 1982). Foi coletada sobre troncos de árvores e troncos apodrecidos, associada a outras espécies de musgos como *Calymperes erosum* Müll. Hal., *Calymperes pallidum* Mitt., *Isopterygium acutifolium* Ireland, *Isopterygium tenerum* (Sw.) Mitt., *Octoblepharum pulvinatum* (Dozy & Molk.) Mitt., *Leucotophyllum subsimplex* (Hedw.) Mitt., *Taxithelium planum* (Brid.) Mitt. e *Vesicularia vesicularis* (Schwägr.) Broth.

Distribuição geográfica: Citada para AC, RO, AM, MT (Yano, 1989) e PA (Lisboa & Nazaré, 1997).

Material examinado: Barcarena (PA): Área de proteção ecológica, rio Murucupi, mata de terra firme sobre estipe de *Maximiliana* sp., 12.VI.1984, A. Lins, N. Rosa & R. Bahia 533 (MG); idem sobre tronco apodrecido, 12.VI.1984, A. Lins, N. Rosa & M. Silva 534 (MG); Rio do

Conde à montante do igarapé Dendê, prox. ao canal dos afluentes líquidos da ALBRAS, mata de várzea, sobre tronco apodrecido, 03. VI.1985, A. Lins, N. Rosa & M. Silva 553 (MG); Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN), floresta de terra firme, sobre tronco de palmeira inajá, 15XI.2001, R. Lisboa 7045 (MG); idem sobre raízes e tronco de palmeira jacaba, 14.III.2002, R. Lisboa 7194 (MG); idem sobre tronco de palmeira inajá, 14.III.2002, R. Lisboa 7201 (MG); idem sobre tronco de palmeira inajá, 14.III.2002, R. Lisboa 7212 (MG); Praia Caripi, sobre tronco de palmeira inajá, 13.III.2002, R. Lisboa 7181 (MG); idem sobre tronco de buriti, 13.III.2002, R. Lisboa 7182 (MG); idem sobre tronco de palmeira inajá, 13.III.2002, R. Lisboa 7183 (MG); idem sobre tronco de palmeira inajá, 13.III.2002, R. Lisboa 7184 (MG); idem sobre tronco de palmeira inajá, 13.III.2002, R. Lisboa 7186 (MG); Área de proteção ao meio ambiente da ALBRAS (Itupanema), vegetação de praia de rio, sobre tronco vivo, 17.III.2002, R. Lisboa 7260 (MG); idem sobre cipó, 17.III.2002, R. Lisboa 7269 (MG); idem sobre tronco de palmeira, 17.III.2002, R. Lisboa 7275 (MG), idem sobre tronco de palmeira, 17.III.2002, R. Lisboa 7281 (MG).

Octoblepharum pulvinatum (Dozy & Molk.) Mitt., J. Linn. Soc. Bot. 12: 109. 1869.

Basiônimo: *Arthrocormus pulvinatus* Dozy & Molk., Prodr. Fl. Bryol. Surinam 6. 2. 1854.

Tipo: Suriname, *Splitgerber 1214* (BR, L, NY).

Descrição e ilustração: Yano, 1992.

Comentários e discussões: A espécie caracteriza-se pelos filídios eretos, muito quebradiços quando secos; ápice apiculado, às vezes ondulado; células do ápice isodiamétricas, as medianas e basais retangulares; aletas arredondadas. Esporófito com seta lisa; cápsula cilíndrico-ovalada.

De acordo com Yano (1992) a espécie pode ser reconhecida pelas aletas dos filídios desiguais, sendo uma delas bem maior que a outra, e pela disposição irregular das células das aletas.

Habitat: Ocorre com muita frequência na região amazônica, sobre tronco de árvores vivas, em decomposição, na base, raízes e troncos de palmeiras e sobre pedras. Na área de estudo foi coletada associada a outras espécies de musgos como *Callicostella pallida* (Hornsch.) Ångstr., *Calymperes erosum* Müll. Hal., *Leucomium strumosum* (Hornsch.) Mitt., *Octoblepharum albidum* Hedw. var. *violascens* Müll. Hal., *Pilosium chlorophyllum* (Hornsch.) Müll. Hal., *Sematophyllum subsimplex* (Hedw.) Mitt., *Syrrhopodon criptocarpus* Dozy & Molk., *Syrrhopodon incompletus* Schwägr. var. *incompletus*, *Syrrhopodon ligulatus* Mont., *Taxithelium planum* (Brid.) Mitt., *Taxithelium pluripunctatum* (Renauld & Cardot) W. R. Buck, *Trichosteleum hornschurchii* (Hampe) A. Jaeger e *Trichosteleum papillosum* (Hornsch.) A. Jaeger.

Distribuição geográfica: Citada para AC, AM, BA, MA, MT, PA, RJ, SP (Yano, 1981); AP, PE, RO, RR (Yano, 1989) e CE (Yano, 1995).

Material examinado: Barcarena (PA): Área de proteção ecológica, rio Murucupi, mata de várzea, sobre tronco de *Parkia* sp., 12.VI.1984, A. Lins, N. Rosa & R. Bahia 523 (MG); idem sobre tronco apodrecido, 12.VI.1984, A. Lins, N. Rosa & R. Bahia 534 (MG); Rio do Conde à montante do igarapé Dendê, prox. ao canal de afluentes da ALBRAS, mata de várzea, sobre tronco de *Allantoma* sp., 03.VI.1985, A. Lins, N. Rosa & M. Silva 548 (MG); Rio Tauá prox. ao depósito de rejeitos da ALBRAS, mata de várzea, sobre raízes adventícias de ananiz, 22.VIII.1985, A. Lins, N. Rosa & M. Silva 563 (MG); idem sobre tronco de *Maximiliana* sp., 22.VIII.1985, A. Lins, N. Rosa & M. Silva 606 (MG); Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN), floresta de terra firme, sobre tronco de palmeira inajá, 15.XI.2001, R. Lisboa 7045 (MG); idem sobre tronco apodrecido, 15.XI.2001, R. Lisboa 7050 (MG); idem sobre tronco de palmeira bacaba, 14.III.2002, R. Lisboa 7193 (MG); idem sobre tronco apodrecido, 14.III.2002, R. Lisboa 7200 (MG); idem sobre árvore de *Micropholis* sp., 14.III.2002, R. Lisboa 7210 (MG); idem sobre tronco de aracapuí, 14.III.2002, R. Lisboa 7211 (MG); idem

sobre tronco vivo, 14.III.2002, R. Lisboa 7219 (MG); Vila do Conde, igapó, sobre tronco apodrecido, 20.XI.2001, R. Lisboa 7152 (MG); Sítio prox. da Pousada Japim, capoeira, sobre tronco morto, 21.XI.2001, R. Lisboa 7168 (MG); idem sobre tronco morto, 21.XI.2001, R. Lisboa 7170 (MG); Área de proteção ao meio ambiente de ALBRAS (Itupanema), vegetação de praia de rio, sobre tronco apodrecido, 17.III.2002, R. Lisboa 7258 (MG); idem sobre tronco vivo, 17.III.2002, R. Lisboa 7262 (MG); idem sobre tronco vivo, 17.III.2002, R. Lisboa 7267 (MG); idem sobre tronco de palmeira, 17.III.2002, R. Lisboa 7275 (MG).

LEUCOMIACEAE Broth.

Leucomium strumosum (Hornsch.) Mitt., J. Linn. Soc. Bot. 12: 502. 1869.

Basiônimo: *Hookeria strumosum* Hornsch., in Mart., Fl. Bras. 1 (2): 69. 1840.

Tipo: Brasil, Rio de Janeiro, *Olfers s.n.* (Lectótipo, BM).

Descrição e ilustração: Veling, 1996.

Comentários e discussões: A espécie caracteriza-se pelo caulídio rastejante, aderido ao substrato, irregularmente pinado; filídios imbricados a expandidos, terminando com um ápice longamente acuminado, formado por uma única célula longa. Filídios periqueciais gradualmente longo-acuminado; cápsula inclinada, ovóide-cilíndrica, ligeiramente estrumosa na base; opérculo longamente rostrado.

Leucomium strumosum pode ser facilmente reconhecida pelas células formando uma rede celular (areolação) e pela ausência de costa. É semelhante à *Vesicularia vesicularis* (Schwägr.) Broth., mas esta apresenta os ramos mais notavelmente pinados. *L. strumosum* tem como característica diferencial o ápice formado por uma única célula muito longa.

De acordo com Veling (1996) o tamanho das células dos filídios e a cápsula com opérculo fortemente rostrado de *L. strumosum* separam as duas espécies.

Habitat: Ocorre geralmente em locais sombreados, sobre solo, troncos caídos e base de árvores (Churchill & Linares, 1995). Foi coletada com frequência em mata de várzea e remanescente de floresta, sobre troncos vivos e troncos apodrecidos, associada a outras espécies de musgos como *Callicostella pallida* (Hornsch.) Ångstr., *Calymperes afzelii* Sw., *Calymperes erosum* Müll. Hal., *Calymperes lonchophyllum* Schwägr., *Cyrto-hypnum scabrosulum* (Mitt.) W. R. Buck & H. A. Crum, *Ectropothecium leptochaeton* (Schwägr.) W. R. Buck, *Lepidopilum surinamense* Müll. Hal., *Neckeropsis undulata* (Hedw.) Reichardt, *Octoblepharum albidum* Hedw. var. *albidum*, *Octoblepharum pulvinatum* (Dozy & Molk) Mitt., *Pilosium chlorophyllum* (Hornsch.) Müll. Hal., *Pilotrichum bipinnatum* (Schwägr.) Mitt., *Sematophyllum subsimplex* (Hedw.) Mitt., *Taxithelium planum* (Brid.) Mitt., *Syrhodon incompletus* Schwägr. var. *incompletus*, *Taxithelium pluripunctatum* (Renauld & Cardot) W. R. Buck e *Trichosteleum papillosum* (Hornsch.) A. Jaeger.

Distribuição geográfica: Citada para o AM, MG, PA, RJ, SC, SP (como *Leucomium compressum* Mitt. e *Leucomium lignicola* Spruce por Yano, 1981); para AC, AP, RR, RO (Yano, 1989) e ES, PE (Yano, 1995).

Material examinado: Barcarena (PA): Área de proteção ecológica, mata de várzea, sobre tronco de *Symphonia* sp., 12.VI.1984, A. Lins, N. Rosa, R. Bahia 522 (MG); Igarapé Dendê prox. ao canal dos afluentes da ALBRAS, mata de várzea, sobre tronco de *Tapirira guianensis* Aubl., 03.VI.1985, A. Lins, N. Rosa & M. Silva 495 (MG); Rio Tauá prox. ao depósito de rejeitos da ALBRAS, mata de várzea, sobre tronco de *Symphonia* sp., 22.VIII.1985, A. Lins, N. Rosa & M. Silva 562 (MG); idem sobre tronco de *Vochysia* sp., 22.VIII.1985, A. Lins, N. Rosa & M. Silva 590 (MG); idem sobre tronco de *Pithecellobium* sp., 22.VIII.1985, A. Lins, N. Rosa & M. Silva 594 (MG); idem sobre tronco apodrecido, 22.VIII.1985, A. Lins, N. Rosa & M. Silva 607 (MG); Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN), floresta de terra firme, sobre tronco apodrecido, 15.XI.2001, R. Lisboa 7026 (MG); idem, sobre árvore de ingá.

15.XI.2001, R. Lisboa 7034 (MG); idem, sobre árvore de Sapotaceae, 15.XI.2001, R. Lisboa 7037 (MG); idem, sobre tronco apodrecido, 15.XI.2001, R. Lisboa 7050 (MG); idem, sobre árvore viva, 13.III.2002, R. Lisboa 7190 (MG); idem, sobre árvore de ingá, 14.III.2002, R. Lisboa 7195 (MG); idem, sobre árvore viva, 14.III.2002, R. Lisboa 7208 (MG); idem, sobre árvore de *Micropholis venulosa* (Mart. & Eichler) Pierre, 14.III.2002, R. Lisboa 7210 (MG); Sítio prox. da Pousada Japiim, capoeira, sobre tronco morto, 21.XI.2001, R. Lisboa 7165 (MG); Estrada para o Igarapé das Cabeceiras, capoeira, sobre árvore viva, 15.III.2002, R. Lisboa 7236 (MG); idem, sobre pedras, 15.III.2002, R. Lisboa 7247 (MG).

MACROMITRIACEAE S. P. Churchill.

Groutiella tomentosa (Hornsch.) Wijk & Margard., Taxon 9:51. 1960.

Basiônimo: *Macromitrium tomentosum* Hornsch., in Mart., Fl. Bras. 1 (2):21. 1840.

Tipo: Uruguai, *Sellow s.n.*

Descrição e ilustração: Lisboa, 1993.

Comentários e discussões: A espécie caracteriza-se pelo caulídio densamente tomentoso, muito ramificado; filídios contorcidos quando secos, expandidos a levemente ondulados quando úmidos, linear a lanceolados; ápice frágil, geralmente quebradiço, acuminado quando presente; margem inteira, costa percurrente a curto-excurrente; células quadrado-arredondadas, lisas ou salientes, as marginais mais alongadas. Esporófito não observado.

Para Crum & Anderson (1981), as pontas quebradiças dos filídios, presumivelmente servem como meio de propagação vegetativa da espécie.

Habitat: Esta espécie pode ocorrer sobre troncos de árvores, madeira em decomposição e ocasionalmente sobre rochas (Churchill & Linares, 1995). Em Barcarena ocorre sobre tronco vivo, associada com *Cyrtio-hypnum scabrosulum* (Mitt.) W. R. Buck & H. A. Crum.

Distribuição geográfica: Citada para MT, AM, PA (como *Groustiella fragilis* (A. Jaeger) H. A. Crum & Steere e *Groustiella schlumbergeri* (Schimp.) Wijk. & Margad. por Yano, 1981); PE (Yano, 1989); RO (Yano, 1995); BA (Bastos & Bôas-Bastos, 1998) e RJ (Oliveira-Silva & Yano, 2000).

Material examinado: Barcarena (PA): Rio Tauá prox. ao depósito de rejeitos da ALBRAS, mata de várzea, sobre estipe de Mucajá, 22.VIII.1985, A. Lins, N. Rosa & M. Silva 604 (MG).

NECKERACEAE Schimp.

Neckeropsis undulata (Hedw.) Reichardt, Reise der Österreichischen Fregatte Novare um die Erde 1: 181. 1870.

Basiônimo: *Neckera undulata* Hedw., Spec. Musc. 201. 1801.

Tipo: Jamaica, Swartz s.n. (G).

Descrição e ilustração: Florschütz-De Waard & Florschütz, 1986.

Comentários: A espécie caracteriza-se pelo caulídio fortemente complanado, irregularmente ramificado; filídios distintamente ondulados, quando secos, oblongos; base estreita; ápice truncado a amplamente obtuso; margem inteira, ligeiramente crenulada no ápice; costa subpercurrente. Esporófito não observado.

Habitat: Este musgo pode ocorrer sobre casca de árvores, frequentemente na base, ocasionalmente em troncos caídos e rochas (Churchill & Linares, 1995). Na área de estudo ocorre com frequência sobre árvore viva, associada a outras espécies de musgos como *Callicostella pallida* (Hornsch.) Ångstr., *Calymperes afzelii* Sw., *Calymperes erosum* Müll. Hal., *Calymperes lonchophyllum* Schwägr., *Calymperes palisotii* Schwägr., *Cyrto-hypnum macrosum* (Mitt.) W. R. Buck & H. A. Crum, *Lepidopilum surinamense* Müll. Hal., *Leucomium strumosum* (Hornsch.) Mitt. e *Taxithelium planum* (Brid.) Mitt.

Distribuição geográfica: Citada para AM, GO, MG, MT, PR, RS, RJ, SC, SP (como *Neckeropsis amazonica* Mitt. por Yano, 1981); PA, PE (Yano, 1989); AC, AL, AP, BA, ES, MA, RR (Yano, 1995) e RO (Churchill, 1998).

Material examinado: Barcarena (PA): Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN), floresta de terra firme, sobre tronco vivo, 15.XI.2001, R. Lisboa 7028 (MG); idem, sobre tronco apodrecido, 15.XI.2001, R. Lisboa 7030 (MG); idem, sobre árvore de *Spondias* sp., 15.XI.2001, R. Lisboa 7032 (MG); idem, sobre árvore de *Spondias* sp., 15.XIII.2001, R. Lisboa 7033 (MG); idem, sobre árvore de ingá, 15.XI.2001, R. 7034 (MG); idem, sobre árvore viva, 15.XI.2001, R. Lisboa 7035 (MG); idem, sobre árvore viva, 15.XI.2001, R. Lisboa 7038 (MG); idem, sobre árvore de ingá, 14.III.2002, R. Lisboa 7195 (MG); idem, sobre árvore viva, 14.III.2002, R. Lisboa 7196 (MG). Área de proteção ambiental da ALBRAS (Itupanema), vegetação de praia, sobre tronco vivo, 17.III.2002, R. Lisboa 7276 (MG); Sítio Bela Vista, capoeira, sobre árvore de cacau, 20.III.2002, R. Lisboa 7315 (MG).

PILOTRICHACEAE Kindb.

Callicostella pallida (Hornsch) Ångstr., Öfvers. k. Vet. Ak. Foerh. 33 (4): 27. 1876.

Basiônimo: *Hookeria pallida* Hornsch., in Mart., Fl. Bras. 1(2): 64. 1840.

Tipo: Brasil, Minas Gerais, *Martius s.n.* (M).

Descrição e ilustração: Florschütz-De Waard (1986), como *Schizomitrium pallidum* (Hornsch.) H. A. Crum & Anderson. atualmente sinônimo de *C. pallida*, segundo Yano (1996).

Comentários: A espécie caracteriza-se pelo caulídio prostrado, com tufos de rizóides avermelhados na porção inferior; filídios ereto-espinalados, oblongos; ápice obtuso abruptamente mucronado; margens superiores fortemente denteadas; costa dupla, subpercurrente, divergindo da base, convergindo para o ápice, grosseiramente denteada na superfície dorsal; células superiores unipapilosas, romboidais a subquadradas; células basais

retangulares. Os espécimes férteis apresentam a cápsula inclinada a pên-dente, obovalada; opérculo cônico-rostrado; caliptra franjada; seta longa, papilosa.

Habitat: Ocorre sobre tronco apodrecido, casca de árvore viva, ocasionalmente em rochas ou solo (Florschütz-De Waard, 1986). Em Barcarena ocorre com frequência sobre tronco apodrecido associada a outras espécies de musgos como *Calymperes erosum* Müll. Hal., *Cyrtolophnum scabrosulum* (Mitt.) W. R. Buck & H. A. Crum, *Ectropothecium leptochaeton* (Schwägr.) W. R. Buck, *Lepidopilum surinamense* Müll. Hal., *Leucomium strumosum* (Hornsch.) Mitt., *Neckeropsis undulata* (Hedw.) Reichardt, *Octoblepharum albidum* Hedw. var. *albidum*, *Octoblepharum pulvinatum* (Dozy & Molk.) Mitt., *Pilosium chlorophyllum* (Hornsch.) Müll. Hal., *Taxithelium planum* (Brid.) Mit., *Taxithelium pluripunctatum* (Renauld & Cardot) W. R. Buck, *Trichosteleum hornschuchii* (Hampe) A. Jaeger e *Trichosteleum papillosum* (Hornsch.) A. Jaeger.

Distribuição geográfica: Citada para AM, GO, MT, MG, PA, RJ, SP (Yano, 1981); PR, RS (como *S. pallidum* por Yano, 1989); AP, ES, PE, RR (como *S. pallidum* por Yano, 1995); AC e RO (Churchill, 1998).

Material examinado: Barcarena (PA): Área de proteção ecológica, rio Murucupi, mata de várzea, sobre tronco de *Symphonia* sp., 12.VI.1984, A. Lins, N. Rosa, R. Bahia 522 (MG); Rio Tauá prox. ao depósito de rejeitos da ALBRAS, mata de várzea, sobre tronco de *Maximiliana* sp., 22.VIII.1985, A. Lins, N. Rosa & M. Silva 606 (MG); idem sobre tronco apodrecido, 22.VIII.1985, A. Lins, N. Rosa & M. Silva 607 (MG); idem sobre tronco apodrecido, 22.VIII.1985, A. Lins, N. Rosa & M. Silva 611 (MG); Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN), floresta de terra firme, sobre tronco apodrecido, 15.XI.2001, R. Lisboa 7026 (MG); idem sobre ingá, 15.XI.2001, R. Lisboa 7034 (MG); Sítio prox. da Pousa Japiim, capoeira, sobre tronco morto, 21.XI.2001, R. Lisboa 7166 (MG); Estrada de uma capoeira,

sobre raízes, 15.III.2002, R. Lisboa 7241 (MG); idem sobre pedras, 15.III.2002, R. Lisboa 7247 (MG).

Lepidopilum surinamense Müll. Hal., *Linnaea* 21: 193. 1848.

Tipo: Suriname, Mariepaston, *Kegel 1406* (GOET).

Descrição e ilustração: Florschütz-De Waard, 1986.

Comentários: A espécie caracteriza-se pelos caulídios tomentosos; filídios complanados, alongo-ovalados, contortos quando secos, expandidos quando úmidos; ápice apiculado; margens superiores denteadas; costa dupla, subpercurrente, divergente; células lisas, romboidal-ovaladas, com paredes espessadas. Esporófito não observado.

Habitat: Pode ocorrer sobre folhas de palmeiras, lianas, tronco de árvores, sendo ocasionalmente terrestre. Na área de estudo foi coletada uma única vez sobre tronco vivo, associada a outras espécies de musgos como *Callicostella pallida* (Hornsch.) Ångstr., *Calymperes erosum* Müll. Hal., *Leucomium strumosum* (Hornsch.) Mitt. e *Neckeropsis undulata* (Hedw.) Reichardt.

Distribuição geográfica: Citada para AM (como *Lepidopilum leptoloma* Broth. por Yano, 1981); AP (Yano, 1995); PA e RO (Churchill, 1998).

Material examinado: Barcarena (PA): Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN), floresta de terra firme, sobre tronco de ingá, 15.XI.2001, R. Lisboa 7034 (MG).

Pilotrichum bipinnatum (Schwägr.) Brid., *Mant. Musc.* 4: 140. 1819.

Basiônimo: *Neckera bipinnata* Schwägr., *Spec. Musc. Suppl.* 1(2): 156. 83. 1816.

Tipo: Guiana Francesa, *Richard s.n.* (PC, BM).

Descrição e ilustração: Florschütz-De Waard (1986), como *Callicosta bipinnata* (Schwägr) Müll. Hal., atualmente sinônimo de *P. bipinnatum*, segundo Churchill (1998).

Comentários: A espécie caracteriza-se pelos gametófitos ásperos; caulídio com ramos regularmente bipinados; filídios fortemente convexos, ovalados a cordados; ápice agudo, mucronado a apiculado; margens superiores levemente serreadas, em parte reflexas; costa ampla, subpercurrente, divergindo da base, paralela acima, com projeções terminais; células oblongo-lineares, lisas ou papilosas na porção terminal, fortemente porosa na base. Esporófito não observado.

Habitat: De acordo com Florschütz-De Waard (1986) pode ocorrer sobre tronco de árvores, fanas e arbustos, também sobre folhas de palmeira, ocasionalmente sobre rochas. Ocorre sobre árvore viva, associada a outras espécies de musgos como *Calymperes lonchophyllum* Schwägr. e *Leucomium strumosum* (Hornsch.) Mitt.

Distribuição geográfica: Citada para AP, AM, MG, PA, SP (Yano, 1981); RR (como *Callicosta bipinnata* por Yano, 1995); AC, RO (Churchill, 1998) e BA (Bôas-Bastos & Bastos, 2002).

Material examinado: Barcarena (PA): Rio Tauá prox. ao canal de rejeitos da ALBRAS, mata de várzea, sobre tronco vivo, 28.VIII.1985, A. Lins, N. Rosa & M. Silva 269 (MG); idem sobre tronco de *Pithecellobium* sp., 22.VIII.1985, A. Lins, N. Rosa & M. Silva 594 (MG).

PTEROBRYACEAE Kindb.

Henicodium geniculatum (Mitt.) W. R. Buck, Bryol. 92: 534. 1989.

Basiônimo: *Leucodon geniculatus* Mitt., Journ. Linn. Soc. London Bot. 12: 409. 1869.

Tipo: Peru, Spruce s.n. (NY).

Descrição e ilustração: Florschütz (1964), como *Leucodontopsis geniculata* (Mitt.) Crum & Steere, atualmente sinônimo de *H. geniculatum*, segundo Yano (1996).

Comentários: A espécie caracteriza-se pelos filídios oblongo-lanceolados, com estruturas reprodutivas axilares; margens involutas, serreadas; costa simples, subpercurrente; células medianas lineares, papilosas e as alares quadráticas. Esporófito não observado.

Habitat: Ocorre sobre troncos de árvores ocasionalmente sobre rochas (Bowers & Crum, 1994). Em Barcarena ocorre sobre tronco vivo, associada às espécies *Calymperes palisotii* Schwägr. e *Trichosteleum papillosum* (Hornsch.) A. Jaeger.

Distribuição geográfica: Citado para AL, AM, GO, MT, PA, RJ, SP (como *L. geniculata* por Yano, 1981); AP, ES, PE (Yano, 1995); AC e RO (Churchill, 1998).

Material examinado: Barcarena (PA): Praia Caripi, sobre tronco de *Cassia* sp., 13.III.2002, R. Lisboa 7178 (MG); idem sobre galhos de *Pterocarpus* sp., 13.III.2002, R. Lisboa 7180 (MG).

SEMATOPHYLLACEAE Broth.

Meiothecium boryanum (Müll. Hal.) Mitt., J. Linn. Soc. Bot. 12: 469. 1869.

Basiônimo: *Neckera boryana* Müll. Hal. Syn. 2: 75. 1850.

Tipo: República Dominicana, *Bory s.n.* (Sintipos BM, Hb. Besch.); Suriname, *Weigelt s.n.* (Sintipos L, NY).

Descrição e ilustração: Florschütz-De Waard, 1996.

Comentários: A espécie caracteriza-se pelos caulídios prostrados; filídios imbricados quando secos, oblongo-ovalados, côncavos; ápice agudo; margens reflexas; células superiores redondo-romboidais, lisas, as medianas lineares, fortemente engrossadas, porosas, as da borda dispostas na base em arranjos oblíquos, as alares amareladas, infladas. Esporófito não observado.

Habitat: Na área de estudo foi coletada uma única vez sobre tronco vivo, associada às espécies *Calymperes palisotii* Schwägr. e *Isopterygium tenerum* (Sw.) Mitt.

Distribuição geográfica: Citada para AM (Yano, 1981) e PA (Lisboa *et al.*, 1999).

Material examinado: Barcarena (PA): Praia Caripi, sobre tronco de Burseraceae, 13.III.2002, R. Lisboa 7179 (MG).

Sematophyllum subpinnatum (Brid.) E. Britton, Bryologist 21: 28. 1918.

Basiônimo: *Leskea subpinnata* Brid., Musc. Recent. Suppl. 2: 54. 1812.

Tipo: Ilha Hispaniola, *Poiteau s.n.* (Hb. Brid. 747 (B)).

Descrição e ilustração: Florschütz-De Waard, 1996.

Comentários: A espécie caracteriza-se pelos filídios homômalos, ovalados a oblongo-ovalados, côncavos; ápice mucronado a curto acuminado; margens inteiras; células superiores romboidais, as medianas fusiformes, as basais mais alongadas, as alares quadrado-ovaladas. Esporófito não observado.

Habitat: Cresce sobre troncos de árvores, raramente sobre o solo e rochas (Magill *et al.*, 1994). Foi coletada uma única vez sobre tronco vivo associada a *Isopterygium tenerum* (Sw.) Mitt.

Distribuição geográfica: Citada para AM, DF, GO, MT, MG, PA, PR, PE, RJ, RS, SC, SP (como *Sematophyllum caespitosum* por Yano, 1981); AP, CE, ES, PB, RR (como *Sematophyllum caespitosum* por Yano, 1995); AC, RO (Churchill, 1998) e BA (Bastos *et al.*, 2000).

Material examinado: Barcarena (PA): Sítio Bela Vista, capoeira (pomar), sobre laranjeira, 20.III.2002. R. Lisboa 7309 (MG).

Sematophyllum subsimplex (Hedw.) Mitt., J. Linn. Soc. Bot. 12: 494. 1869.

Basiônimo: *Hypnum subsimplex* Hedw., Spec. Musc. 270. 1801.

Tipo: Índias Ocidentais, *Swartz s.n.*

Descrição e ilustração: Florschütz-De Waard, 1996.

Comentários: A espécie caracteriza-se pelos caulídios irregularmente ramificados a subpinalados; filídios ovalado-lanceolados, margens finamente serradas; ápice estreitamente acuminado; células da lâmina lineares, lisas, as alares bem diferenciadas, amareladas, quadradas e infladas. Esporófito com seta lisa; cápsula ovóide, horizontal a pendente; perístoma duplo.

Habitat: Trata-se de uma espécie muito freqüente, geralmente corticícola. Mas pode ocorrer em troncos caídos e apodrecidos, e sobre o solo, formando extensos tapetes, associada a outras espécies de musgos como *Calymperes afzelii* Sw., *Calymperes erosum* Müll. Hal., *Calymperes lonchophyllum* Schwägr., *Leucobryum albidum* (Brid. ex P. Beauv.) Lindb., *Leucobryum martianum* (Hornsch.) Hampe, *Leucomium strumosum* (Hornsch.) Mitt., *Octoblepharum albidum* Hedw. var. *albidum*, *Octoblepharum albidum* Hedw. var. *violascens* Müll. Hal., *Octoblepharum pulvinatum* (Dozy & Molk.) Mitt., *Pilosium chlorophyllum* (Hornsch.) Müll. Hal., *Syrrhopodon criptocarpos* Dozy & Molk., *Syrrhopodon incompletus* Schwägr. var. *incompletus*, *Syrrhopodon ligulatus* Mont., *Taxithelium planum* (Brid.) Mitt., *Taxithelium pluripunctatum* (Renauld & Cardot) W. R. Buck, *Trichosteleum papillosum* (Hornsch.) A. Jæger e *Vesicularia vesicularis* (Schwägr.) Broth.

Distribuição geográfica: Citada para AM, DF, GO, MT, MG, PA, PR, RS, RJ, SC, SP (Yano, 1981); MA (Yano, 1989); AP, ES, PB, PE, RR SE (Yano, 1995); AC, RO (Churchill, 1998) e PI (Castro *et al.*, 2002).

Material examinado: Barcarena (PA): Área de proteção ecológica, margem direita do rio Marucupi, mata de várzea, sobre tronco de *Simarouba amara* Aubl., 12.VI.1984, A. Lins, N. Rosa & R. Bahia 517 (MG); idem sobre tronco de *Ormosia coutinhoi* Ducke, 12.VI.1984, A. Lins, N. Rosa & R. Bahia 520 (MG); idem sobre tronco de *Vismia* sp., 30.VIII.1985, A. Lins, N. Rosa & M. Silva 256 (MG); idem sobre tronco apodrecido, 12.VI.1985, A. Lins, N. Rosa & R. Bahia 516 (MG); idem sobre tronco de *Parkia* sp., 12.VI.1985, A. Lins, N. Rosa & R. Bahia

523 (MG); idem sobre tronco de *Richeria grandis* Vahl, 12.VI.1984, A. Lins, N. Rosa & R. Bahia 525 (MG); idem sem substrato, 12.VI.1984, A. Lins, N. Rosa & R. Bahia 527 (MG); idem sobre tronco apodrecido, 12.VI.1984, A. Lins, N. Rosa & R. Bahia 529 (MG); idem sobre tronco de *Guatteria schomburgkiana* Mart., 30.VIII.1985, A. Lins, N. Rosa & M. Silva 260 (MG); idem sobre tronco de *Parkia oppositifolia* Spruce ex Benth., 30.VIII.1985, A. Lins, N. Rosa & M. Silva 261 (MG); Igarapé Dendê prox. ao canal dos afluentes da ALBRAS, mata de várzea, sobre tronco de *Taralea oppositifolia* Aubl., 03.VI.1985, A. Lins, N. Rosa & M. Silva 437 (MG); idem sobre tronco de *Tapirira guianensis* Aubl., 03.VI.1985, A. Lins, N. Rosa & M. Silva 495 (MG); idem sobre tronco de *Pithecellobium* sp., 03.VI.1985, A. Lins, N. Rosa & M. Silva 504 (MG); idem sobre árvore morta, 03.VI.1985, A. Lins, N. Rosa & M. Silva 518 (MG); idem sobre tronco caído, 03.VI.1985, A. Lins, N. Rosa & M. Silva 521 (MG); Rio do Coque prox. ao canal de rejeitos da ALBRAS, mata de várzea, sobre castanheira, 03.VI.1985, A. Lins, N. Rosa & M. Silva 555 (MG); Rio Tauá prox. ao depósito de rejeitos da ALBRAS, mata de várzea, sobre tronco de *Dendrobangia* sp., 22.VIII.1985, A. Lins, N. Rosa & M. Silva 583 (MG); idem sobre tronco de *Vochysia* sp., 22.VIII.1985, A. Lins, N. Rosa & M. Silva 590 (MG); idem sobre tronco de *Dalbergia* sp., 22.VIII.1985, A. Lins, N. Rosa, M. Silva 600 (MG); idem sobre tronco caído, 22.VIII.1985, A. Lins, N. Rosa & M. Silva 601 (MG); idem sobre tronco apodrecido, 22.VIII.1985, A. Lins, N. Rosa & M. Silva 605 (MG); Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN), floresta de terra firme, sobre tronco de palmeira inajá, 15.XI.2001, R. Lisboa 7045 (MG); idem sobre tronco apodrecido, 15.XI.2001, R. Lisboa 7048 (MG); idem sobre tronco apodrecido, 15.XI.2001, R. Lisboa 7052 (MG); idem sobre raízes e tronco de palmeira bacaba, 14.III.2002, R. Lisboa 7194 (MG); idem sobre tronco vivo, 14.III.2002, R. Lisboa 7199 (MG); idem sobre tronco apodrecido, 14.III.2002, R. Lisboa 7200 (MG); idem sobre árvore de sucupira, 14.III.2002, R. Lisboa 7208 (MG); idem sobre tronco de macapui, 14.III.2002, R. Lisboa 7211 (MG); idem sobre tronco de palmeira inajá, 14.III.2002,

R. Lisboa 7212 (MG); idem sobre árvore viva, 14.III.2002, R. Lisboa 7214 (MG); idem sobre árvore viva, 14.III.2002, R. Lisboa 7216 (MG); idem sobre tronco caído, 14.III.2002, R. Lisboa 7221 (MG); Vila do Conde, floresta de terra firme, sobre tronco vivo, 20.XI.2001, R. Lisboa 7145 (MG); idem sobre tronco vivo, 20.XI.2001, R. Lisboa 7150 (MG); igapó, sobre tronco caído, 20.XI.2001, R. Lisboa 7151 (MG); idem sobre tronco apodrecido, 20.XI.2001, R. Lisboa 7152 (MG); idem sobre tronco apodrecido, 20.XI.2001, R. Lisboa 7153 (MG); Sítio prox. a Pousada Japiim, capoeira, sobre tronco morto, 21.XI.2001, R. Lisboa 7168 (MG); idem sobre tronco morto, 21.XI.2001, R. Lisboa 7170 (MG); idem sobre tronco morto, 21.XI.2001, R. Lisboa 7172 (MG); Vila de São Francisco, várzea, sobre tronco caído, 15.III.2002, R. Lisboa 7231 (MG); Estrada de uma capoeira, sobre tronco caído, 15.III.2002, R. Lisboa 7242 (MG); idem sobre tronco vivo, 15.III.2002, R. Lisboa 7243 (MG); Área de Proteção Ambiental da ALBRAS (Itupanema), vegetação de praia de rio, sobre tronco vivo, 17.III.2002, R. Lisboa 7257 (MG); idem sobre tronco apodrecido, 17.III.2002, R. Lisboa 7258 (MG); idem sobre tronco vivo, 17.III.2002, R. Lisboa 7262 (MG); idem sobre cupinzeiro, 17.III.2002, R. Lisboa 7265 (MG); idem sobre tronco apodrecido, 17.III.2002, R. Lisboa 7268 (MG); Sítio Bela Vista, capoeira (pomar), sobre castanheira, 20.III.2002, R. Lisboa 7314 (MG).

Taxithelium planum (Brid.) Mitt., J. Linn. Soc. Bot. 12: 496. 1869.

Basiônimo: *Hypnum planum* Brid., Musc. Recent. Suppl. 2: 97. 1812.

Tipo: Ilha Hispaniola, *Poiteau s.n.* (Isótipos Hb. Brid. 819 (B), Hb. Meyer 2 (GOET)).

Descrição e ilustração: Florschütz-De Waard, 1996.

Comentários: A espécie caracteriza-se pelos caulídios brilhantes; filídios densamente espiralados, largamente ovalados, côncavos; margens serreadas a denticuladas, dentes muitas vezes bífidos; ápice agudo; células medianas lineares, pluripapilosas, as papilas arranjadas em

série, células alares amareladas, infladas. Filídios periqueciais lanceolados, acuminados, células papilosas; seta lisa; cápsula inclinada, ovóide, contraída na boca; perístoma duplo.

Habitat: De acordo com Magill (1994) ocorre sobre casca de árvores e toras de madeira. Em Barcarena ocorre sobre troncos vivos e apodrecidos, associada a outras espécies de musgos como *Callicostella pallida* (Hornsch.) Ångstr., *Calymperes afzelii* Sw., *Calymperes erosum* Müll. Hal., *Calymperes levyanum* Besch., *Calymperes lonchophyllum* Schwägr., *Calymperes palisotii* Schwägr., *Cyrto-hypnum scabrosulum* (Mitt.) W. R. Buck & H. A. Crum, *Fissidens elegans* Brid., *Ectropothecium leptochaeton* (Schwägr.) W. R. Buck, *Fissidens elegans* Brid., *Isopterygium tenerum* (Sw.) Mitt., *Leucobryum martianum* (Hornsch.) Hampe, *Leucomium strumosum* (Hornsch.) Mitt., *Neckeropsis undulata* (Hedw.) Reichardt, *Octoblepharum albidum* Hedw. var. *albidum*, *Octoblepharum pulvinatum* (Dozy & Molk.) Mitt., *Pilosium chlorophyllum* (Hornsch.) Müll. Hal., *Sematophyllum subsimplex* (Hedw.) Mitt., *Taxithelium pluripunctatum* (Renauld & Cardot) W. R. Buck, *Trichosteleum hornschi* (Hampe) A. Jaeger, *Trichosteleum papillosum* (Hornsch.) A. Jaeger e *Vesicularia vesicularis* (Schwägr.) Broth.

Distribuição geográfica: Citada para AM, BA, MT, MG, PA, PR, RJ, SC, SP (Yano, 1981); para AC, AP, ES, GO, RO, RR (Yano, 1989); para AL, PB, PE, TO (Yano, 1995) e para MA (Churchill, 1998).

Material examinado: Barcarena (PA): Área de proteção ecológica, rio Murucupi, mata de várzea, sobre tronco de *Caraipa* sp., 12.VI.1984, A. Lins, N. Rosa, R. Bahia 518 (MG); Igarapé Pau-Amarelo prox. PA-483, mata de várzea, sobre tronco apodrecido, 19.VI.1984, A. Lins, N. Rosa, R. Bahia 371 (MG); idem sobre tronco de *Emmotum fagifolium* Desv. ex Ham.; 12.VI.1984, A. Lins, N. Rosa & R. Bahia 530 (MG); idem sobre tronco de Euphorbiaceae, 30.VIII.1985, A. Lins, N. Rosa & M. Silva 220 (MG); Igarapé Dendê prox. ao canal dos afluentes da ALBRAS, mata de várzea, sobre tronco de *Taralea oppositifolia* Aubl.,

03.VI.1985, A. Lins, N. Rosa & M. Silva 487 (MG); idem sobre tronco de *Tapirira guianensis* Aubl., 03.VI.1985, A. Lins, N. Rosa & M. Silva 495 (MG); idem sobre tronco apodrecido, 03.VI.1985, A. Lins, N. Rosa & M. Silva 517 (MG); idem sobre tronco de *Cedrela* sp., 03.VI.1985, A. Lins, N. Rosa & M. Silva 520 (MG); idem sobre tronco apodrecido, 03.VI.1985, A. Lins, N. Rosa & R. Bahia 521 (MG); Rio do Conde à motante do igarapé Dendê, prox. ao canal de afluentes da ALBAS, sobre tronco de *Allantoma* sp., 03.VI.1985, A. Lins, N. Rosa & M. Silva 548 (MG); idem sobre tronco apodrecido, 03.VI.1985, A. Lins, N. Rosa & M. Silva 553 (MG); Rio Tauá prox. ao depósito de rejeitos da ALBRAS, mata de várzea, sobre tronco de *Symphonia* sp., 22.VIII.1985, A. Lins, N. Rosa & M. Silva 562 (MG); idem sobre raízes adventícias de ananin, 22.VIII.1985, A. Lins, N. Rosa & M. Silva 563 (MG); idem sobre tronco de *Caraipa* sp., 22.VIII.1985, A. Lins, N. Rosa & M. Silva 567 (MG); idem sobre tronco de *Pithecellobium* sp., 22.VIII.1985, A. Lins, N. Rosa & M. Silva 570 (MG); idem sobre tronco de *Vochysia* sp., 22.VIII.1985, A. Lins, N. Rosa & M. Silva 590 (MG); idem sobre tronco de *Dalbergia* sp., A. Lins, N. Rosa & M. Silva 600 (MG); idem sobre tronco de *Maximiliana* sp., 22.VIII.1985, A. Lins, N. Rosa & M. Silva 606 (MG); idem sobre tronco apodrecido, 22.VIII.1985, A. Lins, N. Rosa & M. Silva 611 (MG); Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN), floresta de terra firme, sobre tronco apodrecido, 15.XI.2001, R. Lisboa 7026 (MG); idem sobre tronco de *Talisia* sp., 15.XI.2001, R. Lisboa 7027 (MG); idem sobre tronco de Myrtaceae, 15.XI.2001, R. Lisboa 7028 (MG); idem sobre tronco apodrecido, 15.XI.2001, R. Lisboa 7030 (MG); idem sobre tronco vivo, 15.XI.2001, R. Lisboa 7035 (MG); idem sobre tronco vivo, 15.XI.2001, R. Lisboa 7036 (MG); idem sobre árvore de Sapotaceae, 15.XI.2001, R. Lisboa 7037 (MG); idem sobre tronco vivo, 15.XI.2001, R. Lisboa 7038; idem sobre tronco apodrecido, 15.XI.2001, R. Lisboa 7052 (MG); idem sobre tronco vivo, 14.III.2002, R. Lisboa 7196 (MG); idem sobre tronco vivo, 14.III.2002, R. Lisboa 7206 (MG); idem sobre tronco de sucupira, 14.III.2002, R. Lisboa 7208 (MG); Sitio prox. da Pousada

capim, capoeira, sobre tronco morto, 20.XI.2001, R. Lisboa 7166 (MG); Sítio Bela Vista, capoeira (pomar), sobre árvore de cuieira, 20.III.2002, R. Lisboa 7308 (MG); idem sobre o solo, 20.III.2002, R. Lisboa 7310 (MG); idem sobre mangueira, 20.III.2002, R. Lisboa 7311 (MG); idem sobre mangueira, 20.III.2002, R. Lisboa 7313 (MG); idem sobre cacauzeiro, 20.III.2002, R. Lisboa 7315 (MG); idem sobre mangueira, 20.III.2002, R. Lisboa 7318 (MG); idem sobre mangueira, 20.III.2002, R. Lisboa 7320 (MG); idem sobre tronco vivo, 20.III.2002, R. Lisboa S/N° (MG).

Taxithelium pluripunctatum (Renauld & Cardot) W. R. Buck, *Moscoso* 2: 60. 1983.

Basiônimo: *Trichosteleum pluripunctatum* Renauld & Cardot, *Bull. Soc. Roy. Bot. Belg.* 29 (1): 184. 1890.

Tipo: Martinica, St. Maria, *Bordaz s.n.* (NY).

Descrição e ilustração: Florschütz-De Waard, 1996.

Comentários: A espécie caracteriza-se pelos gametófitos amarelados; filídios do caulídio longo-acuminados, menos papilosos que os filídios dos ramos, que são ovalado-lanceolados a acuminados, levemente côncavos; margens planas, inteiras a serradas; células lineares com duas a cinco papilas enfileiradas no lúmen, células do ápice lisas e as alares pouco ou não diferenciadas. Esporófito não observado.

Habitat: Ocorre sobre troncos de árvores, galhos e raízes, também sobre pedras e madeira podrecida (Florschütz-De Waard, 1996). Na área de estudo ocorre sobre troncos vivos e troncos mortos, associada a outras espécies de musgos como *Callicostella pallida* (Hornsch.) Jaegstr., *Calymperes afzelii* Sw., *Leucomium strumosum* (Hornsch.) Mitt., *Octoblepharum pulvinatum* (Dozy & Molk.) Mitt., *Sematophyllum subsimplex* (Hedw.) Mitt., *Taxithelium planum* (Brid.) Mitt. e *Trichosteleum hornschuchii* (Hampe) A. Jaeger.

Distribuição geográfica: AM, BA, RR (Yano, 1989); PE (Yano, 1995) e PA (Lisboa & Ilkiu-Borges, 1997).

Material examinado: Barcarena (PA): Área de proteção ecológica, mata de várzea, sobre tronco de *Symphonia* sp., 12.VI.1984, A. Lins, N. Rosa, R. Bahia 522 (MG); Igarapé Dendê prox. ao canal dos afluentes da ALBRAS, mata de várzea, sobre tronco de *Tapirira guianensis* Aubl., 03.VI.1985, A. Lins, N. Rosa & M. Silva 495 (MG); Rio Tauá prox. ao depósito de rejeitos da ALBRAS, mata de várzea, sobre tronco de *Symphonia* sp., 22.VIII.1985, A. Lins, N. Rosa & M. Silva 562 (MG); idem sobre raízes de ananin, 22.VIII.1985, A. Lins, N. Rosa & M. Silva 563 (MG); idem sobre tronco de *Caraipa* sp., 22.VIII.1985, A. Lins, N. Rosa & M. Silva 567 (MG); idem sobre tronco de *Vochysia* sp., 22.VIII.1985, A. Lins, N. Rosa & M. Silva 571 (MG); idem sobre tronco de *Vochysia* sp., 22.VIII.1985, A. Lins, N. Rosa & M. Silva 579 (MG); idem sobre tronco de *Vochysia* sp., 22.VIII.1985, A. Lins, N. Rosa & M. Silva 585 (MG); idem sobre tronco de *Vochysia* sp., 22.VIII.1985, A. Lins, N. Rosa & M. Silva 590 (MG); Sítio prox. da Pousada Japiim, capoeira, sobre tronco morto, 21.XI.2001, R. Lisboa 7165 (MG).

Erichosteium bolivarense H. Rob., Acta Bot. Venez. 1: 78. 1965.

Tipo: Venezuela, *Steyermark & Dunsterville 92253* (Holótipo, US; Isótipo, VEN).

Descrição e ilustração: Florschütz-De Waard, 1996.

Comentários: A espécie caracteriza-se pelos caulídios irregularmente pinalados; filídios emarginados, côncavos, elípticos a elíptico-lanceolados; ápice acuminado, flexuoso; margens finamente serradas; células medianas lineares, porosas, unipapilosas, as papilas de difícil visualização; as alares amareladas, quadrado-arredondadas ou oblongas, infladas na base. Filídios periqueciais robustos, lanceolados; ápice longo-acuminado, flexuoso, serrado; seta da cápsula inclinada, ovóide, opérculo longo-rostrado.

Habitat: Ocorre sobre troncos de árvore, ramos ou em madeira apodrecida, ocasionalmente sobre rochas (Florschütz-De Waard, 1996). Em Barcarena ocorre sobre tronco vivo, associada a *Syrrhopodon simmondsii* Steere.

Distribuição geográfica: Citada somente para o PA (Lisboa & Ilkiu-Borges, no prelo), onde foi referida como primeira referência para o Brasil.

Material examinado: Barcarena (PA): Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN), floresta de terra firme, sobre tronco vivo, 14.III.2002, R. Lisboa 7202; Área de proteção ao meio ambiente da ALBRAS (Itupanema), vegetação de praia de rio, sobre tronco vivo, 17.III.2002, R. Lisboa 7266.

Trichosteleum hornschurchii (Hampe) A. Jaeger, Ber. S. Gall. Naturw. Ges. 1876-77: 418. 1878.

Esiônimo: *Hypnum hornschurchii* Hampe, Icon. Musc. 9 (adnot.). 1844.

Tipo: Brasil, Pará, *Martius s.n.* (Hb. Hooker 880 (BM)).

Descrição e ilustração: Florschütz-De Waard, 1996.

Comentários: A espécie caracteriza-se pelos filídios oblongos a oblongo-elípticos; ápice arredado a curto-acuminado; margens inteiras ou pouco serradas acima; células longoboidais, unipapilosas, as alares amareladas, infladas. Filídios periqueciais grosseiramente serrados acima; seta lisa; cápsula ovóide, pendente.

Habitat: Ocorre sobre tronco vivo, associada às espécies *Callicostella pallida* (Hornsch.) Nagstr., *Octoblepharum pulvinatum* (Dozy & Molk.) Mitt., *Taxithelium planum* (Brid.) Mitt. e *Taxithelium pluripunctatum* (Renaud & Cardot) W. R. Buck.

Distribuição geográfica: Citada para MT (como *Trichosteleum fluviale* (Mitt.) A. Jaeger por Yano, 1981); AM, PA (Churchill, 1998); RJ (como *T. fluviale* por Oliveira-Silva & Yano, 2000) e PI (como *T. fluviale* por Castro *et al.*, 2002).

Material examinado: Barcarena (PA): Rio Tauá prox. ao depósito de rejeitos da ALBRAS, mata de várzea, sobre tronco de *Vochysia* sp., 22.VIII.1985, A. Lins, N. Rosa & M. Silva 585 (MG); idem, sobre tronco de *Maximiliana* sp., 22.VIII.1985, A. Lins, N. Rosa & M. Silva 606 (MG).

Trichosteleum papillosum (Hornsch.) A. Jaeger., Ber. S. Gall. Naturw. Ges. 1876 - 77: 419. 1878.

Basiônimo: *Hypnum papillosum* Hornsch., in Mart., Fl. Bras. 1 (2): 82. 1840.

Tipo: Brasil, Minas Gerais, *Beyrich s.n.* (Hb. Hooker (BM, NY)).

Descrição e ilustração: Florschütz-De Waard, 1996.

Comentários: A espécie caracteriza-se pelos filídios elípticos a lanceolados; ápice acuminado, flexuoso; margens superiores serreadas; células alongadas, com uma grande papila no lúmen central, as alares grandes, infladas, três na base. Filídios periqueciais lisos, serreados; seta lisa; capsula horizontal; perístoma papiloso.

Habitat: Ocorre sobre casca de árvores vivas e troncos em decomposição, ocasionalmente sobre cupinzeiro, associada a outras espécies de musgos como *Callicostella pallida* (Hornsch.)

Angstr., *Calymperes erosum* Müll. Hal., *Calymperes palisotii* Schwägr., *Cyrto-hypnum* *erosulum* (Mitt.) W. R. Buck & H. A. Crum, *Ectropothecium leptochaeton* (Hornsch.) W.

R. Buck, *Henicodium geniculatum* (Mitt.) W. R. Buck, *Leucomium strumosum* (Hornsch.)

Mitt., *Octoblepharum pluviatum* (Dozy & Molk.) Mitt., *Pilosium chlorophyllum* (Hornsch.)

Müll. Hal., *Sematophyllum subsimplex* (Hedw.) Mitt. e *Taxithelium planum* (Brid.) Mitt.

Distribuição geográfica: Citada para AM, ES, MG, MT, PA, RJ, SC, SP (Yano, 1981); AP, RR, SE (Yano, 1995); AC e RO (Churchill, 1998).

Material examinado: Barcarena (PA): Rio Tauá prox. ao depósito de rejeitos da ALBRAS, mata de várzea, sobre tronco apodrecido, 22.VIII.1985, A. Lins, N. Rosa & M. Silva 607

(MG): idem sobre tronco apodrecido, 22.VIII.1985, A. Lins, N. Rosa & M. Silva 611 (MG); Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN), floresta de terra firme, sobre tronco apodrecido, 15.XI.2001, R. Lisboa 7050 (MG); idem sobre cupinzeiro, 14.III.2002, R. Lisboa 7198 (MG); idem sobre tronco vivo, 14.III.2002, R. Lisboa 7216 (MG); idem sobre tronco morto, 14.III.2002, R. Lisboa 7217 (MG); Sítio prox. da Pousada Japiim, capoeira, sobre tronco morto, 21.XI.2001, R. Lisboa 7166 (MG); Praia Caripi, sobre tronco de *Cassia* sp., 15.III.2002, R. Lisboa 7178 (MG); Estrada de uma capoeira, sobre raízes, 15.III.2002, R. Lisboa 7241 (MG); idem sobre árvore viva, 15.III.2002, R. Lisboa 7243 (MG).

STEREOPHYLLACEAE (M. Fleischer) W. R. Buck & Ireland

Pilosium chlorophyllum (Hornsch.) Müll. Hal., Flora 83: 340. 1897.

Basiônimo: *Hypnum chlorophyllum* Hornsch., in Mart., Fl. Bras. 1 (2): 89. 1840.

Tipo: Brasil, Minas Gerais, Martius s.n.

Descrição e ilustração: Ireland & Buck, 1994.

Comentários: A espécie caracteriza-se pelos gametófitos verde-brilhantes; caulídios miculosos; filídios complanados, diferenciados, os medianos ecostados, simétricos e os laterais assimétricos; ápice agudo; margens inteiras; costa dupla e curta ou ausente; células superiores lineares, lisas, diminuindo em direção ao ápice, células medianas porosas, as alares diferenciadas em um lado, retangulares, freqüentemente marrons. Filídios periqueciais lanceolado-acuminados; seta lisa; cápsula ovóide, pendente; opérculo curto-rostrado.

Habitat: Sobre toras de madeira, ocasionalmente em troncos de árvores ou no solo, raramente sobre rochas (Ireland & Buck, 1994). Em Barcarena ocorre em tronco vivo e apodrecido, associada a outras espécies de musgos como *Callicostella pallida* (Hornsch.) Ångstr., *Calymperes erosum* Müll. Hal., *Calymperes lonchophyllum* Schwägr., *Cyrt-hypnum rosulatum* (Mitt.) W. R. Buck & H. A. Crum, *Ectropothecium leptochaeton* (Schwägr.) W.

R. Buck, *Fissidens elegans* Brid., *Isopterygium tenerum* (Sw.) Mitt., *Leucobryum martianum* (Hornsch.) Hampe, *Leucomium strumosum* (Hornsch.) Mitt., *Octoblepharum albidum* Hedw. var. *albidum*, *Octoblepharum pulvinatum* (Dozy & Molk.) Mitt., *Sematophyllum subsimplex* (Hedw.) Mitt., *Syrhobodon incompletus* Schwägr. var. *incompletus*, *Taxithelium planum* (Brid) Mitt. e *Trichosteleum papillosum* (Hornsch.) A. Jaeger.

Distribuição geográfica: Citada para AM, ES, MT, MG, PA, RJ, SP (Yano, 1981); AL, PE (Yano, 1989); AP, RR (Yano, 1995); AC, GO e RO (Churchill, 1998).

Material examinado: Barcarena (PA): Igarapé Dendê prox. ao canal dos afluentes da ALBRAS, mata de várzea sobre trono caído, 03.VI.1985, A. Lins, N. Rosa & M. Silva 521 (MG); Rio Tauá prox. ao depósito de rejeitos da ALBRAS, mata de várzea, sobre tronco de *Pathecellobium* sp., 22.VIII.1985, A. Lins, N. Rosa & M. Silva 570 (MG); Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN), floresta de terra firme, sobre tronco apodrecido, 15.XI.2001, R. Lisboa 7026 (MG); idem sobre tronco vivo, 15.XI.2001, R. Lisboa 7036 (MG); idem sobre tronco de Sapotaceae, 15.XI.2001, R. Lisboa 7037 (MG); idem sobre tronco cortado, 15.XI.2001, R. Lisboa 7044 (MG); idem sobre tronco apodrecido, 15.XI.2001, R. Lisboa 7052 (MG); idem sobre tronco vivo, 14.III.2002, R. Lisboa 7206 (MG); idem sobre tronco de cupira, 14.III.2002, R. Lisboa 7208 (MG); idem sobre tronco de *Micropholis* sp., 14.III.2002, R. Lisboa 7210 (MG); idem sobre tronco vivo, 14.III.2002, R. Lisboa 7216 (MG); idem sobre tronco morto, 14.III.2002, R. Lisboa 7217 (MG); idem sobre raízes, 14.III.2002, R. Lisboa 7218 (MG); idem sobre tronco caído, 14.III.2002, R. Lisboa 7221 (MG); idem sobre raízes, 14.III.2002, R. Lisboa 7225 (MG); Vila do Conde, floresta de terra firme, sobre tronco vivo, 19.XI.2001, R. Lisboa 7145 (MG); Sítio prox. a Pousada Japiim, capoeira, sobre tronco morto, 21.XI.2001, R. Lisboa 7167 (MG); idem sobre tronco morto, 21.XI.2001, R. Lisboa 7169 (MG); idem sobre tronco morto, 21.XI.2001, R. Lisboa 7172 (MG); idem sobre tronco

apodrecido, 17.III.2002, R. Lisboa 7254 (MG); Estrada de uma capoeira, sobre raízes, 15.III.2002, R. Lisboa 7241 (MG).

THUIDIACEAE Schimp.

Cyrt-hypnum scabrosulum (Mitt.) W. R. Buck & H. A. Crum, Contr.Univ. Michigan Herb. 17: 67. 1990.

Esiônimo: *Thuidium scabrosulum* Mitt., J. Linn. Soc. Bot. 12: 574. 1869.

Tipo: Sine loc., *Humboldt s.n.* (Hb. Hooker 40 (BM)).

Descrição e ilustração: Zielman, 1996.

Comentários: A espécie caracteriza-se pelos caulídios com ramificação bipinada, parafilia numerosa; filídios diferenciados, os do caulídio largamente triangulares, com ápice acuminado, os dos ramos ovalados a oblongos, com ápice redondo ou agudo; células pluripapilosas, quadrado-arredondadas. Filídios periqueciais ovalado-lanceolados, com costa longo-excurrente e margem serreada sem cílios; seta mamilosa; cápsula curto-cilíndrica, inclinada a horizontal.

Habitat: Ocorre sobre tronco vivo e apodrecido, associada a outras espécies de musgos como *Callicostella pallida* (Hornsch.) Ångstr., *Calymperes afzelii* Sw., *Calymperes erosum* Müll. Hal., *Calymperes levyanum* Besch., *Calymperes lonchophyllum* Schwägr., *Calymperes palisotii* Schwägr., *Groutiella tomentosa* (Hornsch.) Wijk & Margard., *Leucomium strumosum* (Hornsch.) Mitt., *Neckeropsis undulata* (Hedw.) Reichardt, *Octoblepharum albidum* Hedw., *Octoblepharum albidum*, *Pilosium chlorophyllum* (Hornsch.) Müll. Hal., *Taxithelium planum* (Brid.) Mitt., *Trichosteleum papillosum* (Hornsch.) A. Jaeger e *Vesicularia vesicularis* (Schwägr.) Broth.

Distribuição geográfica: Citada para AM, GO, MT, PA (como *T. scabrosulum* por Yano, 1981); RR (Yano, 1995); AC e RO (Churchill, 1998).

Material examinado: Barcarena (PA): Área de proteção ecológica, margem direita do rio Marucupi, mata de várzea, sobre tronco de Euphorbiaceae, 30.VIII.1985, A. Lins, N. Rosa &

M. Silva 220 (MG); Rio Tauá prox. ao depósito de rejeitos da ALBRAS, sobre estipe de macajá, mata de várzea, 22.VIII.1985, A. Lins, N. Rosa, M. Silva 604 (MG); Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN), floresta de terra firme, sobre tronco apodrecido, 15.XI.2001, R. Lisboa 7026 (MG); idem sobre tronco vivo, 15.XI.2001, R. Lisboa 7035 (MG); idem sobre tronco vivo, 14.III.2002, R. Lisboa 7196 (MG); idem sobre raízes de *Pterocarpus* sp., 14.III.2002, R. Lisboa 7203 (MG); Sítio prox. a Pousada Japim, capoeira, sobre raízes, 21.XI.2001, R. Lisboa 7162 (MG); idem sobre tronco morto, 21.XI.2001, R. Lisboa 7166 (MG); idem sobre tronco apodrecido, 17.III.2002, R. Lisboa 7256 (MG); Sítio Bela Vista, capoeira (pomar), sobre árvore de cuieira, 19.III.2002, R. Lisboa 7308 (MG).

2.6 AGRADECIMENTOS

As autoras agradecem ao Sr. Jorge Gavina pela elaboração do mapa da área de estudo e ao Texaco, pelo apoio financeiro para as coletas do material botânico.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMARAL, D. D.; BASTOS, M. N.; SILVA, A. S. L.; OLIVEIRA, J.; LISBOA, L. R. C.; ROSÁRIO, C. S.; GOMES, A.; SILVA, C. A. & AGUIAR, J. 2002. *Inventário da Flora da região de Barcarena, Pará*. Relatório Final. Ministério da Ciência e Tecnologia - Museu Paraense Emílio Goeldi. p.1-64.
- AMOROZO, M. C. M. 1997. Algumas notas adicionais sobre o emprego de plantas e outros produtos com fins terapêuticos pela população cabocla do município de Barcarena, PA, Brasil. *Bol. Mus. Para. Emílio Goeldi, sér. Bot.*, 13 (2): 191-213.
- ANDO, H.; IRELAND, R. R.; NISHIMURA, N.; BUCK, W. R.; HIGUCHI, M. & CRUM, H. 1994. Hypnaceae. In: SHARP, A. J., CRUM, H. & ECKEL, P. M. (eds). *The mosses Flora of Mexico*. 69: 1010-1061.

- BASTOS, C. J. P. & BÔAS-BASTOS, S. B. V. 1998. Adições à brioflora (Bryopsida) do Estado da Bahia, Brasil. *Trop. Bryol.*, 15: 111-116.
- BASTOS, C. J. P.; YANO, O. & BÔAS-BASTOS, S. B. V. 2000. Briófitas de campos rupestres da Chapada Diamantina, Estado da Bahia, Brasil. *Revta. Bras. Bot.*, 23 (4): 357-368.
- BÔAS-BASTOS, S. B. V. & BASTOS, C. J. P. 2002. Occurrence of the genus *Pilotrichum* P. Beauv. (Pilotrichaceae, Bryopsida) in the state of Bahia, Brasil. *Nova Hedwigia* 75 (1/2): 217-225.
- BOWERS, F. D. & CRUM, H. 1994. Leucodontaceae. In: SHARP, A. J., CRUM, H. & ECKEL, P. M. (eds). *The mosses Flora of Mexico*. 69: 667-679.
- BUCK, W. R. 1984. Taxonomic and Nomenclatural notes on west Indian Hypnaceae. *Brittonia*, 36 (2): 178-183.
- BUCK, W. R. & GOFFINET, B. 2000. Morphology and classification of mosses. In: SHAW, A. J. & GOFFINET, B. (eds). *Bryophyte Biology*. 71-123.
- CÂMARA, P. E. A. S. 2002. *Levantamento da Brioflora das matas de galeria da Reserva Ecológica do IBGE, RECOR, Distrito Federal*. Brasília, Universidade Federal de Brasília, 125p. Dissertação de mestrado.
- CASTRO, N. M. C. F.; PÔRTO, K. C.; YANO, O. & CASTRO, A. A. J. F. 2002. Levantamento florístico de Bryopsida de cerrado e mata ripícula do Parque Nacional de Sete Cidades Pauí, Brasil. *Acta Bot. Bras.*, 16 (1): 61-76.
- CHURCHILL, S. P. 1998. Catalog of Amazonian Mosses. *J. Hattori Bot. Lab.*, 85: 191-238.
- CHURCHILL, S. P. & LINARES, C. E. L. 1995. Prodomus Bryologiae Novo-Granatensis: Introduccion a la Flora de Musgos de Colombia. *Biblit. Jose Jeronimo Triana*. 105-134.
- CRUM, H.A. & ANDERSON, L.E. 1981. *Mosses of Eastern North America*. v. 1 e 2. New York, Columbia University Press. 1328p.

- EDWARDS, S. R. 1980. A revision of west tropical African Calymperaceae I. Introduction and *Calymperes*. *J. Bryol.*, 11: 49-93.
- FLORSCHÜTZ, P. A. 1964. The Mosses of Suriname. Musci Part I. In: LANJOUW, J. (ed). *Flora of Suriname*. Leiden, Brill. p.1-271.
- FLORSCHÜTZ-DE WAARD, J. 1986. Hookeriaceae. Musci II. In: STOFFERS, A. L. & LINDEMAN, J. C. (eds.). *Flora of Suriname*. Leiden, Brill. 6: 289-350.
- FLORSCHÜTZ-DE WAARD, J. 1996. Sematophyllaceae. Musci III. In: GÖRTS-VAN RIJN, A. R. A. (ed.). *Flora of the Guianas*. Series C: Bryophytes, Fascicle 1, p.384-438.
- FLORSCHÜTZ-DE WAARD, J. & FLORSCHÜTZ, P. A. 1986. Neckeraceae. Musci II. In: STOFFERS, A. L. & LINDEMAN, J. C. (eds.). *Flora of Suriname*. Leiden, Brill. 6: 273-288.
- FLORSCHÜTZ-DE WAARD, J. & VELING, K. 1996. Hypnaceae. Musci III. In: GÖRTS-VAN RIJN, A. R. A. (ed.). *Flora of the Guianas*. Series C: Bryophytes, Fascicle 1, p.439-462.
- GLIME, J. M. & SAXENA, D. 1991. *Uses of Bryophytes*. New Dely: Today & Tomorrw's Printers & Publishers, 100p.
- GRADSTEIN, S. R. 1992. The vanishing tropical rain forest as na environment for bryophytes and lichens. In: BATES, J.W.(ed.) & FARMER, A. M. (ed.). *Bryophytes and lichens in a Changing Environment*. Oxford, Claredon Press. p. 234-256.
- GRADSTEIN, S. R. 1995. Bryophytes diversity of the Tropical Rainforest *Archs. Sci. Geneve*, 48 (1): 91-96.
- GRADSTEIN, S. R.; CHURCHILL, S. P. & SALAZAR-ALLEN, N. 2001. Guide to the Bryophytes of Tropical America. *Memoirs of the New York Botanical Garden*. New York. v. 86. 577p.

- GRIFFIN III, D. 1979. Guia preliminar para as briófitas frequentes em Manaus e adjacências, *Acta Amazon.*, 9 (3): 1-67. Suplemento.
- ILKIU-BORGES, A. L. & LISBOA, R. C. L. 2002a. *Leptolejeunea* e *Rhaphidalejeunea* (Lejeunneaceae) na Estação Científica Ferreira Pena, Pará, Brasil. *Acta Amazon.*, 32 (2): 205-215.
- ILKIU-BORGES, A. L. & LISBOA, R. C. L. 2002b. Os gêneros *Lejeunea* e *Microlejeunea* (Lejeunneaceae) na Estação Científica Ferreira Pena, Estado do Pará, Brasil e novas ocorrências. *Acta Amazon.*, 32 (4): 123-132.
- ILKIU-BORGES, A. L. & LISBOA, R. C. L. 2002c. Lejeunneaceae (Hepaticae). In: LISBOA, P. L. B. (Org.). *Caxiuanã. Populações. Meio Físico e Diversidade Biológica*, p.399-419.
- IRELAND, R. R. 1992. The moss genus *Isopterygium* (Hypnaceae) in Latin America. *Trop. Bryol.*, 6: 111-132.
- IRELAND, R. R. & BUCK, W. R. 1994. Stereophyllaceae. *Flora Neotropica*, 65: 1-51.
- IWATSUKI, Z.; VITT, D. H. & GRADSTEIN, S. R. 1976. *Bryological Herbaria. A Guide to the Bryological Herbaria of the World*. In: CRAMER, J. (ed). *Bryophytorum Bibliotheca*. 144p.
- LISBOA, R.C.L. 1993. *Musgos acrocárpicos do Estado de Rondônia*. Belém, Museu Paraense Emílio Goeldi, 272p. (Coleção Adolpho Ducke).
- LISBOA, R.C.L. 1994. Adições à brioflora do Estado do Pará. *Bol. Mus. Para. Emílio Goeldi, sér. Bot.*, 10 (1): 15-42.
- LISBOA, R.C.L. & ILKIU-BORGES, A. L. 1995. Diversidade das briófitas de Belém (PA) e seu potencial como indicadores de poluição urbana. *Bol. Mus. Para. Emílio Goeldi, sér. Bot.*, 11 (2): 199-225.
- LISBOA, R.C.L. & ILKIU-BORGES, A. L. 1997. Novas ocorrências de Bryophyta (Musgos) para o Estado do Pará, Brasil. *Acta Amazon.*, 27 (2): 81-102.

- LISBOA, R.C.L. & ILKIU-BORGES, A. L. 2001. Briófitas de São Luís do Tapajós, Município de Itaituba, com novas adições para o Estado do Pará. *Bol. Mus. Para. Emilio Goeldi, sér. Bot.*, 17 (1): 75-91.
- LISBOA, R.C.L. & ILKIU-BORGES, A. L. (no prelo) Uma nova avaliação da Brioflora da Reserva Mocambo, Belém (PA). In: GOMES, J. I. (Org.). *História Natural e Biologia da área de Pesquisa Ecológica do Guamá-Apeg.*
- LISBOA, R.C.L. & ILKIU-BORGES, F. 1996. Briófitas da Serra dos Carajás e sua possível utilização como indicadoras de metais. *Bol. Mus. Para. Emilio Goeldi, sér. Bot.*, 12 (2): 161-181.
- LISBOA, R. C. L. & LIMA, M. J. L. A. 1997. Leucophanaceae, nova família de Bryophyta para o Estado do Pará. *Acta Bot. Bras.*, 11 (1): 79-85.
- LISBOA, R. C. L. & MACIEL, U. N. 1994. Musgos da Ilha de Marajó-I- Afuá, Pará. *Bol. Mus. Para. Emilio Goeldi, sér. Bot.*, 10 (1): 43-56.
- LISBOA, R. C. L. & NAZARÉ, J. M. M. de. 1997. A Flora Briológica. In: LISBOA, P. L. B. (Org.) *Caxiuanã*. Belém, CNPq/MPEG. p.223-235.
- LISBOA, R. C. L. & NAZARÉ, J. M. M. 2002. Sematophyllaceae (Bryophyta). Novas adições. In: LISBOA, P. L. B. (Org.). *Caxiuanã. Populações. Meio Físico e Diversidade Biológica*. p.389-397.
- LISBOA, R. C. L.; MUNIZ, A. C. M. & MACIEL, U. N. 1998. Musgos da Ilha de Marajó-III- Chaves (Pará). *Bol. Mus. Para. Emilio Goeldi, sér. Bot.*, 14 (2): 117-125.
- LISBOA, R. C. L.; LIMA, M. J. L. & MACIEL, U. N. 1999. Musgos da Ilha de Marajó-II- Anajás Pará, Brasil. *Acta Amazon.*, 29 (2): 201-206.
- MAGILL, R. E.; CRUM, H. & BUCK, W. R. 1994. Sematophyllaceae. In: SHARP, A. J., CRUM, H. & ECKEL, P. M. (eds). *The mosses Flora of Mexico*. 69: 974-1009.

- MICHEL, E. L. 2001. *Hepáticas epifíticas sobre o pinheiro-brasileiro no Rio Grande do Sul*. Ed. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 191p.
- OLIVEIRA-SILVA, M. I. M. N. & YANO, O. 2000. Musgos de Mangaratiba e Angra dos Reis, Rio de Janeiro, Brasil. *Bol. Inst. Bot.*, 14: 1-137.
- PETERSON, W. 1994. Leucobryaceae. In: SHARP, A. J., CRUM, H. & ECKEL, P. M. (eds). *The mosses Flora of Mexico* 69: 169-186.
- PURSELL, R. A. 1984. A preliminary study of the *Fissidens elegans* complex in the Neotropics. *J. Hattori Bot. Lab.*, 55: 235-252.
- PURSELL, R. A. 1994. Fissidentales. In: SHARP, A. J., CRUM, H. & ECKEL, P. M. (eds). *The mosses Flora of Mexico*. 69: 31-81.
- REESE, W. D. 1977. The genus *Syrrhopodon* in the Americas I. The elimbate species. *Bryologist.*, 80: 1-31.
- REESE, W. D. 1993. Calymperaceae. *Fl. Neotrop. Monogr.*, 58: 1-102.
- REESE, W. D. 1995. Synopsis of *Syrrhopodon* Subgenus *Pseudocalymperes*. *Bryologist.* 98 (1): 141-145.
- REESE, W. D. & STONE, I. G. 1995. The Calymperaceae of Australia. *J. Hattori Bot. Lab.* 78: 1-40.
- ROBBINS, R. G. 1952. Bryophyta ecology of a dune area in New Zealand. *Vegetation. Acta Geobot.*, 4: 1-31.
- SANTOS, R. C. & LISBOA, R. C. L. 2003. Contribuição ao Estudo dos Musgos (Bryophyta) no Nordeste Paraense, Zona Bragantina, Microrregião do Salgado e Município de Viséu, Pará. *Acta Amazon.*, 33 (3): 415-422.
- SCHOFIELD, W. B. 1985. *Introduction to Bryology*. Macmillan, New York. 431p.
- STEERE, W. C. 1967. The Bryology of Brasil: A preliminar Bibliography. *Atas do Simpósio sobre a Biota Amazônica*, 4: 259-267.

- VELING, K. 1996. Leucomiaceae. Musci III. In: GÖRTS-VAN RIJN, A. R. A. (ed.). *Flora of the Guianas*. Series C: Bryophytes, Fascicle 1, p.365-370.
- VITT, D. H. 1984. Classification of the Bryopsida. In: SHUSTER, R. W. (ed.) - *New Manual of Bryology*. Nichinan. *J. Hattori Bot. Lab.*, 2: 696-759.
- YANO, O. 1981. A checklist of Brazilian mosses. *J. Hattori Bot. Lab.*, 50: 279-456.
- YANO, O. 1982. Distribuição geográfica de Leucobryaceae (Bryopsida) na Amazônia. *Acta Amazon.*, 12 (2): 307-321.
- YANO, O. 1989. An additional checklist of Brazilian bryophytes. *J. Hattori Bot. Lab.*, 66: 371-434.
- YANO, O. 1992. *Leucobryaceae (Bryopsida) do Brasil*. São Paulo, Universidade de São Paulo, 318p. Tese de Doutorado.
- YANO, O. A. 1995. New additional annotated checklist of Brazilian bryophytes. *J. Hattori Bot. Lab.*, 78:137-182.
- YANO, O. 1996. A checklist of the Brazilian bryophytes. *Bol. Inst. Bot.* 10: 47-232.
- YANO, O. & BASTOS, C. J. P. 1994. Musgos do estado da Bahia, Brasil. *Briol. Bras.*, 6 (1): 19-26.
- YANO, O. & COLLETES, A. G. 2000. Briófitas do Parque Nacional de Sete Quedas, Guaira PR, Brasil. *Acta Bot. Bras.*, 14 (2): 215-242.
- ZELMAN, H. R. 1996. Thuidiaceae. Musci III. In: GÖRTS-VAN RIJN, A. R. A. (ed.). *Flora of the Guianas*. Series C: Bryophytes, Fascicle 1, p.371-383.

APÊNDICE A

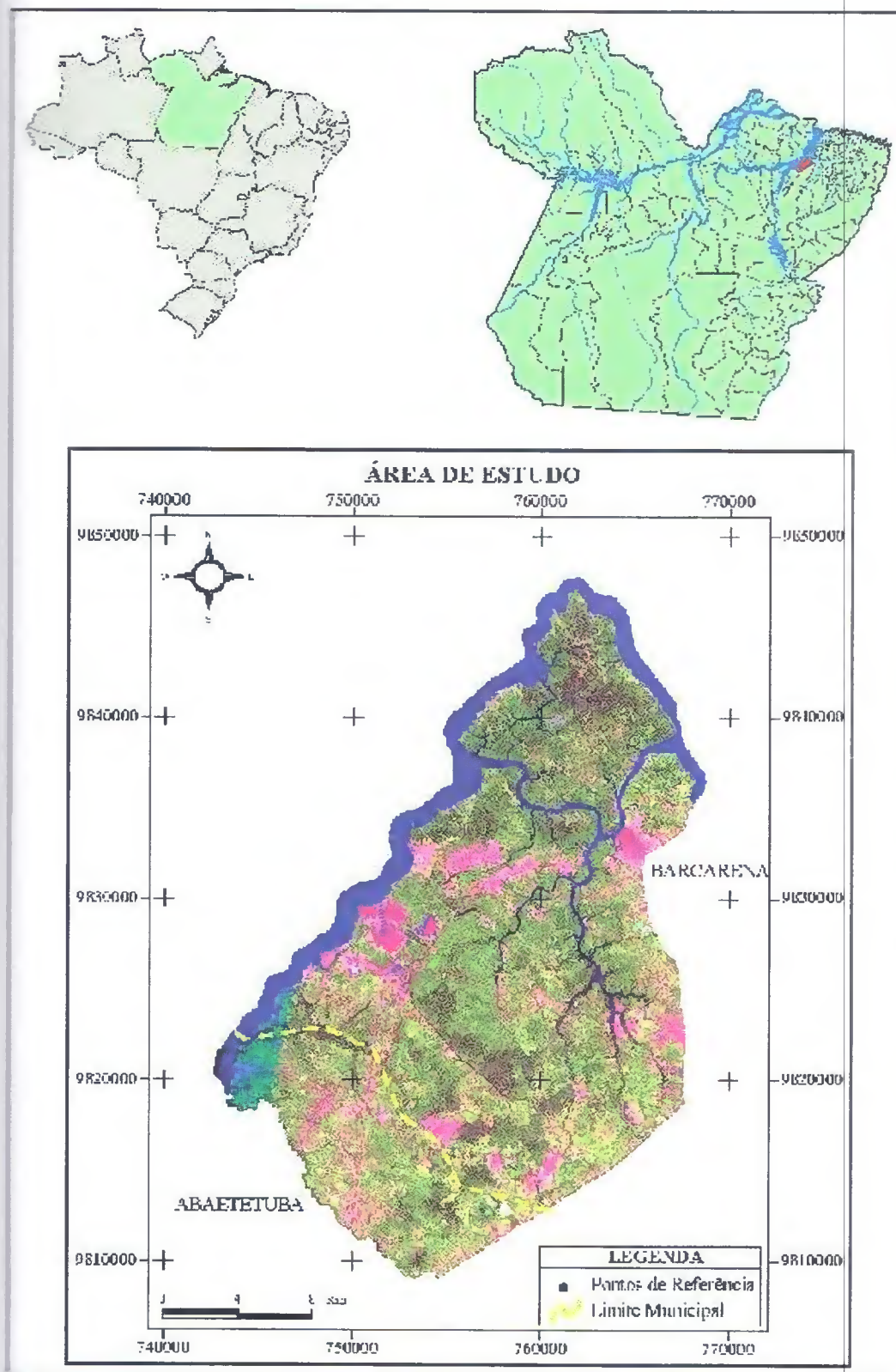


Figura 1 – Localização do município de Barcarena.

APÊNDICE B

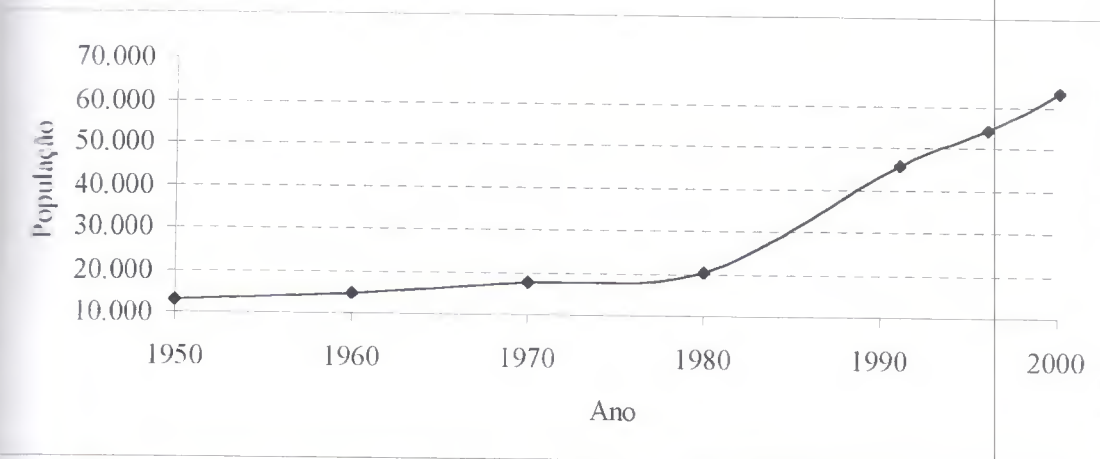


Figura 2 – Evolução da População do município de Barcarena.

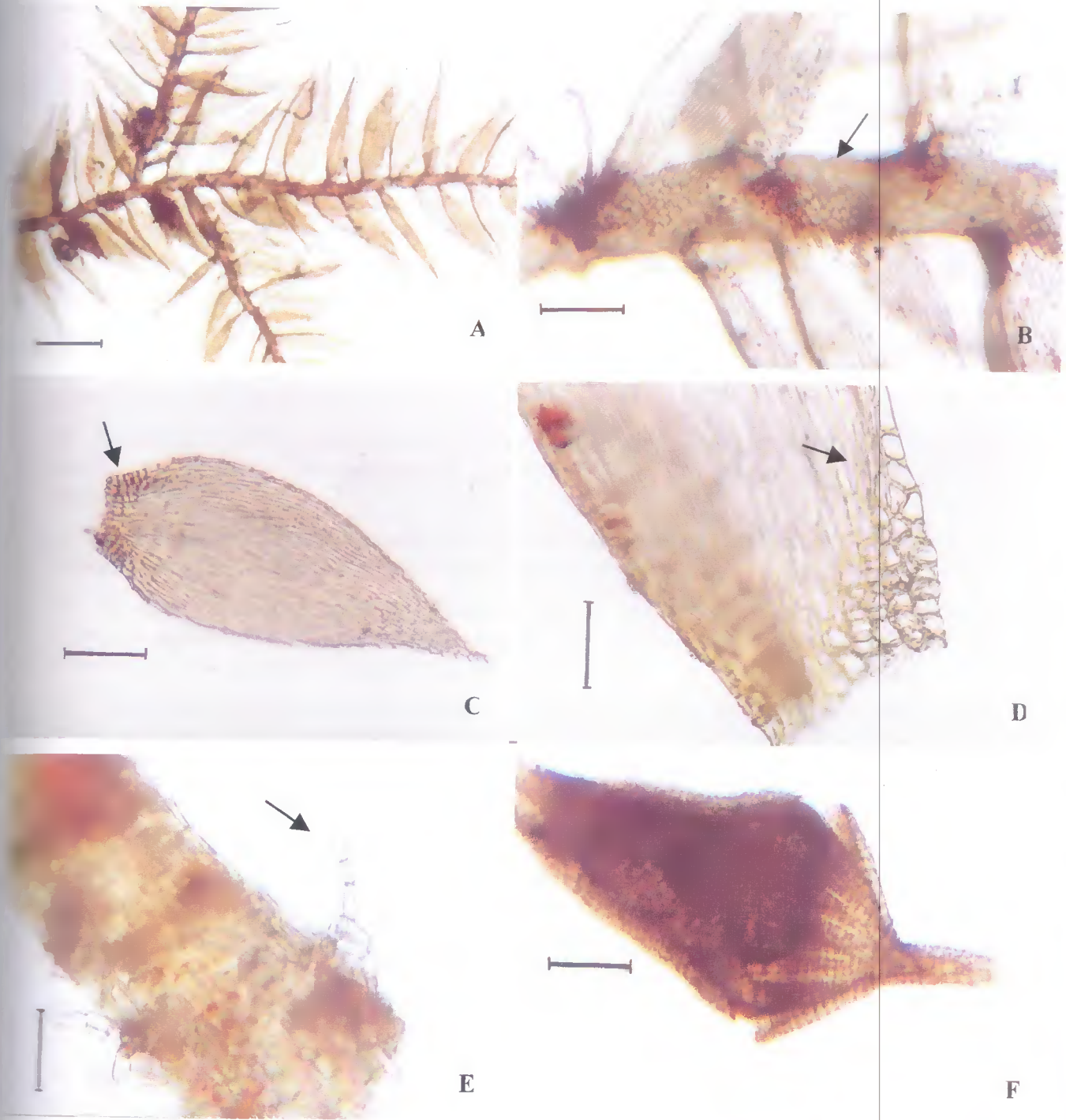


Figura 3 – *Isopterygium acutifolium* Ireland - R. Lisboa 7183 (MG). A) Hábito, vista ventral; B) Hábito, vista dorsal evidenciando as células alares; C) Filídio inteiro, detalhe das células basais; D) Células diferenciadas em fileiras de 4-15 células na margem; E) Pseudoparafilia filiforme; F) Esporófito. (Cortes A. P. S. Souza, 2004); Escalas A = 850 μ m, B = 140 μ m, C = 220 μ ; D, E = 100 μ m, F = 270 μ m.

ANEXO A**NORMAS GERAIS PARA PUBLICAÇÃO: *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi*****BOLETIM DO MUSEU PARAENSE EMÍLIO GOELDI INSTRUÇÕES AOS AUTORES PARA A PREPARAÇÃO DE MANUSCRITOS**

- 1) *O Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi* dedica-se à publicação de trabalhos científicos que se referem, direta ou indiretamente, à Amazônia, nas áreas de Antropologia, Arqueologia, Linguística, Botânica, Ciências da Terra e Zoologia.
- 2) Os manuscritos a serem submetidos devem ser enquadrados nas categorias de artigos originais, artigos de revisão, notas preliminares, resenhas bibliográficas ou comentários.
- 3) Os trabalhos devem ser encaminhados através de carta à Comissão de Editoração Científica (COED) do Museu Paraense Emílio Goeldi (Av. Magalhães Barata, 376 - São Brás. Caixa Postal 399, Cep 66040-170, Belém, Pará, Brasil).
- 4) À Comissão de Editoração Científica é reservado o direito de rejeitar ou encaminhar para revisão dos autores, os manuscritos submetidos que não cumprirem as orientações estabelecidas.
- 5) Os autores são responsáveis pelo conteúdo de seus trabalhos, que devem ser inéditos, não podendo ser simultaneamente apresentados a outro periódico.
- 6) No caso de múltipla autoria, entende-se que há concordância de todos os autores em submeter o trabalho à publicação. A citação de comunicação de caráter pessoal, nos manuscritos, é de responsabilidade dos autores.
- 7) A redação dos manuscritos deve ser, preferencialmente, em português, admitindo-se trabalhos em espanhol, inglês e francês.
- 8) O texto principal deve ser acompanhado de Resumo, Palavras-Chave, *Abstract e Key Words*, Referências Bibliográficas, Tabelas e Figuras, com as respectivas legendas.
- 9) Os textos devem ser entregues em três vias, sendo uma original e duas cópias impressas, além de disquete, ZIP ou CD. As figuras geradas eletronicamente devem estar em arquivos separados; gráficos (Word, Excel) e imagens digitalizadas (formato tiff)
- 10) O título deve ser sucinto e direto, esclarecendo o conteúdo do trabalho, podendo ser completado por subtítulo. O título corrente (resumido) deverá ser indicado pelo(s) autor(es), para impressão no cabeçalho das páginas pares.
- 11) As referências bibliográficas e as citações deverão seguir a normalização do "Guia para Apresentação de Manuscritos Submetidos ao *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi*
- 12) No artigo constará a data de recebimento e a respectiva data de aprovação pela Comissão Editorial.
- 13) Os autores receberão, gratuitamente, 30 separatas de seu trabalho e 01 fascículo completo. No caso de múltipla autoria, as separatas serão enviadas ao primeiro autor.
- 14) Para maiores informações, consultar o "Guia para Apresentação de Manuscritos Submetidos ao *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi* ou contato com a Editoração: Tels. (91) 219.331613317. Fax: (91) 249.0466. E-mail: editora museu-goeldi.br

CAPÍTULO 3

MUSGOS (BRYOPHYTA) DA ILHA TRAMBOCA, BARCARENA – PA

Artigo a ser submetido à revista *Acta Botanica Brasilica*, para publicação.

MUSGOS (BRYOPHYTA) DA ILHA TRAMBOICA, BARCARENA – PA¹Adriana Paula da Silva Souza²Regina Célia Lobato Lisboa³

RESUMO - (Musgos (Bryophyta) da Ilha Trambioica, Barcarena - Pará). Na Ilha Trambioica, município de Barcarena-PA, foi realizado o inventário dos musgos em diferentes ecossistemas. Os resultados mostram a ocorrência de 40 táxons de musgos, pertencentes a 20 gêneros e 13 famílias. A família com maior número de representantes é Calymperaceae com 12 espécies, seguida de Chlorophyllaceae e Leucobryaceae, as quais destacaram-se também quanto ao número de espécimes, sendo de ocorrência abundante em toda a região amazônica. As espécies de musgos mais freqüentes foram *Sematophyllum subsimplex* (Hedw.) Mitt., *Calymperes erosum* Müll. Hal., *Pilosium chlorophyllum* (Hedw.) Müll. Hal., *Taxithelium planum* (Brid.) Mitt., *Callicostella pallida* (Hornsch.) Årgstr. e *Trichosteleum papillosum* (Hornsch.) A. Jaeger. Evidenciou-se uma maior freqüência e diversidade na terra firme, confirmando a preferência das briófitas por este ecossistema, resultado de melhores condições ambientais para o estabelecimento desse grupo vegetal. A espécie *Philonotis gracillima* Årgstr. é citada como primeira referência para o Pará.

Palavras-chave: Briófitas, diversidade, *Philonotis gracillima* Årgstr., Brioflora.

ABSTRACT - (Moss (Bryophyta) from Trambioica Island, Barcarena - Pará). In the Trambioica municipality of Barcarena-Pará, was carried through the inventory of mosses in different ecosystems. The results show the occurrence of 40 taxa of mosses, belonging to 20 genera and 13 families. The family with biggest number of representatives is the Calymperaceae with 12 species, followed of Chlorophyllaceae and Leucobryaceae, these had been distinguished also how much to the specimen being of abundant occurrence in all amazon region. The species of more frequent mosses were *Sematophyllum subsimplex* (Hedw.) Mitt., *Calymperes erosum* Müll. Hal., *Pilosium chlorophyllum* (Hedw.) Müll. Hal., *Callicostella pallida* (Hornsch.) Årgstr., e *Trichosteleum papillosum* (Hornsch.) A. Jaeger. One proved a bigger frequency and diversity in the primary low land rainforest, confirming the preference of the bryophytes for this ecosystem, resulted of better conditions for the establishment of this group. The species *Philonotis gracillima* Årgstr. is reported as new to Pará.

Key words: Bryophytes, diversity, *Philonotis gracillima* Årgstr., Bryoflora.

¹ Parte da dissertação de Mestrado da primeira autora.

² Mestrado em Botânica Tropical – UFRA/Museu Paraense Emílio Goeldi. Bolsista do CNPq. apsouza@museu-goeldi.br

³ Doutora em Botânica. Museu Paraense Emílio Goeldi. C. P.399, CEP 66040-170, Belém, PA. regina@museu-goeldi.br

rodução

O município de Barcarena pertence à Mesorregião metropolitana de Belém e está situado entre as coordenadas 01°30'24" de latitude Sul e 48°37'12" de longitude Oeste, com uma área total de 1.316,2 km². É limitado em grande parte (Norte e Oeste) pela Baía de Marajó e recortado por inúmeros rios, canais e lagapés, caracterizando-se como uma área de paisagem de estuário. Apresenta condições naturais favoráveis de níveis topográficos pouco elevados, sobretudo nas ilhas sujeitas, em parte, às inundações.

Inicialmente, as atividades produtivas do município eram voltadas principalmente à pequena agricultura, com o cultivo de mandioca, abacaxi, pupunha, cacau e hortaliça; ao extrativismo, ou seja à exploração do palmito do açazeiro, do carvão vegetal e da madeira; e à pesca (Marques, 1993).

Por volta de 1980, foi implantado no Município o complexo industrial de produção de alumínio com fins de exportação, denominado Projeto ALBRAS-ALUNORTE, com sede na Vila dos Cabanos. Com a introdução da produção industrial e o conseqüente processo de urbanização, desencadearam-se mudanças nos aspectos sociais, econômicos e culturais do município.

A proximidade de Belém, a expansão da indústria no município e as atrações turísticas, como as praias de água doce, atraíram um significativo contingente populacional, ocasionando a degradação das áreas naturais de florestas, as quais são constantemente ameaçadas de ocupação.

Os estudos de florística desse município referem-se somente a um levantamento botânico de plantas usadas com fins terapêuticos por Amorozo & Gély (1988), um estudo de macrófitas aquáticas (Amaral *et al.*, 1989) e um levantamento feito por Amorozo (1997), que acrescenta mais espécies de plantas vasculares, complementando a listagem elaborada por Amorozo & Gély (1988). Com relação à brioflora, existem coletas feitas por botânicos do Museu Paraense Emílio Goeldi, estando o material depositado no herbário da instituição.

Recentemente, foi realizado pela equipe do Museu Paraense Emílio Goeldi, um levantamento científico da vegetação de Barcarena, com análises qualitativas e quantitativas, resultando na elaboração de um relatório por Amaral *et al.* (2002). Neste relatório os resultados referentes à flora fanerogâmica são bastante expressivos, mas traz poucas informações sobre as espécies de briófitas, havendo necessidade de estudos mais completos.

Pelo município de Barcarena passam os rios Moju, Murucuri, Acará e Barcarena. Inclui a ilha de Trambioca, ainda nos limites do município. Nessas ilhas do estuário amazônico preponderam, em geral, áreas de remanescentes de floresta, matas ciliares e várzeas nos trechos sob influência de inundações periódicas.

Souza & Lisboa (2004) realizaram o estudo da diversidade de musgos do município de Barcarena, incluindo a ilha Trambioca. Essa ilha apresenta-se ainda pouco explorada, mas foi observado que a diversidade vegetal vem sofrendo alterações, devido à instalação de uma serraria para a retirada

de espécies madeireiras de maior valor econômico, o que poderá se constituir uma ameaça ao aumento da composição florística, principalmente para determinadas espécies de briófitas, que podem desaparecer com o uso indevido do ambiente pelo homem, justificando-se um estudo imediato da flora. Este trabalho tem como objetivo caracterizar a diversidade de musgos da ilha Trambioca, complementando o trabalho de Souza & Lisboa (2004), feito para o município de Barcarena.

Material e métodos

Área de estudo - A ilha de Trambioca localiza-se no município de Barcarena, entre as coordenadas 01°31'S e 48°36' a 48°42'W (Fig. 1). Apresenta uma extensão de aproximadamente 123,5 km², banhada pelo rio Mucuruçá, furo do Arrozal, Rio Carnapijó e Baía do Marajó. Tem uma população em torno de 5 mil pessoas, formada predominantemente por pescadores e agricultores.

FIGURA 1

Segundo a classificação de Köppen, o clima da região é do tipo Am, caracterizando-se como clima equatorial, com temperatura média anual de 27°C e com amplitude térmica mínima. Precipitações abundantes, acima de 2.500mm ano, com estação chuvosa entre janeiro a junho e mais seca nos últimos meses do ano.

A beleza do lugar está nos furos e igarapés que cortam a ilha e na floresta densa de terra firme que ocupa sua porção central, havendo ainda áreas de praias fluviais como Sirituba e Cuipiranga, porções abertas, campina arenosa e área de vegetação secundária.

Coleta e identificação - Um total de 166 amostras de briófitas foram coletadas em diferentes condições vegetais da ilha Trambioca, como descritas em Amaral *et al.* (2002):

Mata primária de terra firme: Fragmento de floresta, com cerca de 4 km², ocupando a porção central da ilha entre as coordenadas 01°30'43" S e 48°42'29" W, caracterizando-se por apresentar árvores com altura de aproximadamente 15m e emergentes superiores a 30m (Fig. 2a). Observa-se a ocorrência de espécies de destaque econômico, como *Manilkara huberi* (Ducke) Stand. (manduba), *Vouacapoua americana* Aubl. (acapu), *Hevea brasiliensis* (Willd. ex A. Juss.) Müll. Arg. (seringueira), *Carapa guianensis* Aubl. (andiroba), *Eschweilera coriacea* (DC.) S. A. Mori (mata-matá) e

Capoeiras: Florestas secundárias em diferentes estágios sucessionais, resultantes da ação antrópica para cultivos agrícolas, necessários à subsistência da comunidade local (Fig. 2b).

Matas de várzea: Ocorrem ao longo dos furos de maré que banham a região, ocupando estreitas faixas de vegetação. Em porções de topografia mais baixa, a água oriunda da maré é diária; nas mais elevadas, apenas nas marés altas (marés de sizígia). São limitadas em sua extensão pela vegetação de capoeira. Devido ao encharcamento, são locais de difícil acesso (Fig. 2c). O interior é coberto por uma vegetação herbácea-arbustiva, no interior destacam-se aglomerados de *Mauritia flexuosa* Mart. (buriti).

Campina arenosa: Paisagem vegetal localizada entre as coordenadas 01°26,5'17" S e 48°38'06" W com cerca de 1Km² de extensão. Caracteriza-se como uma área aberta, coberta por uma vegetação herbácea, intercalada com pequenas moitas de *Astrocaryum mumbaca* Mart., *Psychotria colorata* (Willd. Schum. & Schult.) Müll. Arg. e *Ludwigia decurrens* Walter. Seu solo é arenoso, e em terrenos mais baixos há acúmulo de água (Fig. 2d).

FIGURA 2

Praia de água doce: Localiza-se adjacente aos rios que banham as planícies arenosas. É formada por um conjunto de formações vegetais que variam em composição e estrutura florística. O trecho estudado localiza-se entre as coordenadas 01°23'41,3" S e 48°38'54,6" W (Fig. 3).

FIGURA 3

As amostras foram retiradas de diferentes tipos de substratos, sendo as espécies classificadas segundo Robbins (1952): corticícolas - troncos e ramos de árvores vivas; epíxilas - ramos e troncos caídos em decomposição; rupícolas - sobre superfície rochosa e terrestre - superfície do solo ou litter. Algumas amostras foram coletadas sobre cupinzeiro.

As identificações basearam-se nas publicações de Churchill & Linares (1995), Crum & Anderson (1991), Florschütz (1964), Florschütz-De Waard (1986 e 1996), Florschütz-De Waard & Veling (1996), Florschütz III (1979), Ireland & Buck (1994), Lisboa (1993), Veling (1996), Zielman (1996) e Yano (1992).

Resultados

Na ilha Trambioca foram registrados 40 táxons de musgos, distribuídos em 20 gêneros e 13 famílias. As famílias mais bem representadas, tanto em número de espécies como em número de ocorrência, foram Calymperaceae, Sematophyllaceae e Leucobryaceae. Estas famílias são de ocorrência

em toda a região amazônica, estando de acordo com os trabalhos de Lisboa & Maciel (1994), Lisboa & Nazaré (1997), Lisboa *et al.* (1998), Lisboa *et al.* (1999), Lisboa & Ilkiu-Borges (no prelo) e Lisboa (2003).

Os 40 táxons de musgos são apresentados na Tab. 1, que inclui o número de ocorrências para cada tipo de substrato e ecossistema onde foram coletados. É apresentada a descrição e ilustração de *Philonotis gracillima* Ångstr., por ser a primeira ocorrência para o estado do Pará.

Bartramiaceae Schwägr.

Philonotis gracillima Ångstr. Oefv. K. Sv. Vet.-Ak. Förh. 33(4): 17. 1876. (Fig. 4)

Brasil, Regnell 38 (S-PA, BM).

Gametófitos verdes, formando tufo densos ou frouxos, pequenos e delgados (4-6mm), tomentosos; caulídios marrom-claros, raramente ramificados; filídios em várias fileiras, espaçados, nunca ou quase juntos, mais ou menos secundos quando secos, expandidos quando úmidos, lanceolados, ápice na costa subpercurrente, terminando 3-4 células abaixo do ápice; margem serreada; células do filídio numerosas, papilas terminais; células basais quadráticas; células medianas retangulares, mais alongadas e nas proximidades da costa; células marginais curto-retangulares. Esporófito não observado.

FIGURA 4

Material e discussões: O gênero *Philonotis* é alvo constante de especulações por estudiosos, com dificuldade à identificação de algumas de suas espécies. Florschütz (1964), examinando e estudando numerosos espécimes, incluindo tipos do Caribe e da América do Sul, conclui que é impossível separar as espécies *Philonotis glaucescens* (Hornsch.) Broth., *P. gracillima* e *Philonotis uncinata* (Schwägr) Brid. tratando-as a variedades, baseado na morfologia e disposição dos filídios: variedade *uncinata*, filídios no topo dos caulídios, com ápice agudo e costa excurrente; variedade *gracillima*, filídios não no topo, ápice obtuso ou arredondado e costa terminando bem abaixo do ápice (subpercurrente); variedade *glaucescens*, filídios não falcados, com ápice agudo e costa percurrente.

Crum & Anderson (1981) e Churchill & Linares (1995) consideram estas características suficientes para mantê-las como espécies separadas. Mas, ocasionalmente, há dificuldades em separar os espécimes de *P. gracillima* da espécie *P. glaucescens*, a qual normalmente tem filídios com ápice um pouco mais longos e costa percurrente. Apesar disso, *P. gracillima* é considerada uma espécie válida, sendo necessário novas evidências antes de considerá-la como mero sinônimo de *P. glaucescens*.

A redução das espécies, principalmente de *P. gracillima* à variedade, só será possível mediante de separação genética, de acordo com Crum & Anderson (1981).

Apesar do material observado encontrar-se estéril, a espécie relatada apresentou filídios com ápice ou arredondado e costa terminando bem abaixo do ápice (subpercurrente) em todos os filídios, definida como *P. gracillima*, seguindo a classificação de Crum & Anderson (1981) e Churchill & (1995). Desse modo, pode-se concluir que *P. gracillima* é uma nova ocorrência para o estado do

Habitat: A família tem preferência por ambientes úmidos, como margens de rios, sobre solos e rochas. Em Barcarena foi também coletada em local úmido (base de muro de ponte).

Distribuição geográfica: Citada para MG, PR, RJ, SC, SP (Yano, 1981); BA (Yano, 1989); ES (como *P. acuta* (Schwägr.) Brid. var. *gracillima* (Ångstr.) Florsch. por Yano, 1995) e AM (Churchill, 1998).

Material examinado: Barcarena (PA): Ilha Trambioca, na base de muro de ponte sobre manilha da praia, 17/XI/2001, R. Lisboa 7123 (MG).

Discussão

De acordo com a Tab. 1, o ecossistema de floresta de terra firme apresentou um maior número de espécimes, com 59% do total coletado, seguido das áreas de capoeira, mata de várzea, praia de rio e mangüna, com respectivamente 25%, 9%, 6% e 1% de ocorrência de espécimes. A maior diversidade ocorreu na floresta de terra firme, com 28 espécies identificadas.

SERIR TABELA 1

A maior diversidade e ocorrência de espécies para a mata de terra firme, como já relatado nos trabalhos de Lisboa & Nazaré (1997), Santos & Lisboa (2003) e no levantamento sobre a diversidade das matas na Amazônia Brasileira feito por Lisboa (2003), confirma a preferência das espécies por este sistema, o que pode ser explicado pelo conjunto de fatores que propiciam melhores condições ao desenvolvimento de briófitas: maior número de substratos, como troncos caídos e apodrecidos, umidade considerável, árvores com troncos grossos e antigos, pouca luz etc.

A mata de capoeira apresentou uma diversidade significativa com 21 espécies. Segundo Gradstein (1992), as florestas secundárias com maior diversidade florística, podem reter de 50-70% das espécies de briófitas das florestas não perturbadas, relatando portanto a importância da conservação deste sistema. A baixa ocorrência nos outros ecossistemas, deve-se a condições pouco adequadas, dificultando o estabelecimento das espécies. Somente as altamente adaptadas conseguem sobreviver.

Quanto ao substrato utilizado, é evidenciado um grande número de musgos epixilos, representados principalmente por *Pilosium chlorophyllum* (Hornsch.) Müll. Hal., *Callicostella pallida* (Hornsch.) Mitt. e *Leucomium strumosum* (Hornsch.) Mitt., que ocorreram com frequência associados entre si e com outras espécies, recobrando abundantemente troncos caídos e/ou apodrecidos. Lisboa & Ilkiu-Borges (2000), relataram associações semelhantes destas espécies para os mesmos substratos, o que sugere uma certa preferência das mesmas.

Muitas espécies como *Calymperes lonchophyllum* Schwägr., *Octoblepharum pulvinatum* (Dozy & Breda) Mitt. e *Phyllocladon falcifolium* (Schwägr.) Crosby, foram coletadas crescendo isoladamente em ramos de árvores vivas. Não evidenciou-se musgos sobre folhas vivas (epífilas).

Dentre as espécies mais frequentes, *Sematophyllum subsimplex* (Hedw.) Mitt., *Taxithelium planum* (Brid.) Mitt., *Trichosteleum papillosum* (Hornsch.) A. Jaeger e *Calymperes erosum* Müll. Hal., pertencem às famílias mais representativas. *Callicostella pallida* e *Pilosium chlorophyllum*, também destacaram-se, quanto ao número de ocorrência. Todas são espécies muito comuns na região de mata atlântica (Lisboa & Maciel, 1994). De acordo com Lisboa (2003), *S. subsimplex*, *T. planum* e *P. chlorophyllum*, são consideradas como espécies abundantes, ocorrendo em quase todos os ecossistemas e em grandes quantidades.

Apesar da ilha Trambioca estar situada em um município com seus ecossistemas ameaçados, em decorrência do gradativo aumento populacional, constatou-se que a sua mata nativa apresenta-se ainda pouco alterada, o que permitiu o estabelecimento de uma diversidade considerável de musgos.

Comparando a diversidade de musgos encontrada em Barcarena (Souza & Lisboa, 2004), onde 43 espécies foram identificadas, com a diversidade da ilha Trambioca (40 táxons), observa-se 31 espécies comuns às duas áreas, enquanto as espécies *Calymperes pallidum* Mitt., *Syrrhopodon simmondsii* Steere, *Leptopogon surinamensis* Müll. Hal., *Fissidens prionodes* Mont., *Fissidens scariosus* Mitt., *Meiothecium leptochaeton* (Schwägr.) W. R. Buck, *Groutiella tomentosa* (Hornsch.) Wijk & Margard., *Pilopilum surinamense* Müll. Hal., *Pilotrichum bipinnatum* (Schwägr.) Mitt., *Henicodium geniculatum* (Müll. Hal.) W. R. Buck, *Meiothecium boryanum* (Müll. Hal.) Mitt. e *Sematophyllum subpinnatum* (Brid.) E. S. G. foram coletadas apenas em Barcarena e as espécies *Philonotis gracillima* Ångstr., *Syrrhopodon schuchii* C. Mart., *Syrrhopodon parasiticus* (Brid.) Besch., *Fissidens guianensis* Mont. var. *guianensis*, *Fissidens radicans* Mont., *Phyllocladon falcifolium* (Schwägr.) Crosby, *Pilotrichum pubescens* (Müll. Hal.) Crosby, *Hyophila involuta* (Hook.) A. Jaeger e *Hyophiladelphus agrarius* (Müll. Hal.) R. H. Zander ocorreram apenas na ilha Trambioca.

Um total de 52 táxons foram identificados, caso os resultados da ilha Trambioca sejam incorporados aos de Barcarena. A diferença na diversidade de musgos em áreas geográficas tão próximas, separadas apenas por um furo de poucos metros de largura, evidencia a necessidade de estudar o maior

de ambientes, mesmo que sejam próximos, para alcançar um efetivo conhecimento da diversidade.

Agradecimentos

As autoras agradecem ao Sr. Jorge Gavina, pela elaboração do mapa da área de estudo e à Texaco, pelo apoio financeiro para as coletas do material botânico.

Referências Bibliográficas

- Almeida, D. D.; Bastos, M. N.; Silva, A. S. L.; Oliveira, J.; Lisboa, L. R. C.; Rosário, C. S.; Gomes, A.; Lima, C. A. & Aguiar, J. 2002. **Inventário da Flora da região de Barcarena, Pará**. Relatório Final. Ministério da Ciência e Tecnologia – Museu Paraense Emílio Goeldi. p.1-64.
- Barcelo, M. C. M. & Gély, A. 1988. Uso de plantas medicinais por caboclos do Baixo Amazonas, Barcarena, PA, Brasil. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, série Botânica** 4 (1): 47-131.
- Barcelo, M. C. M. 1997. Algumas notas adicionais sobre o emprego de plantas e outros produtos com fins terapêuticos pela população cabocla do município de Barcarena, PA, Brasil. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, série Botânica** 13 (2): 191-213.
- Barrett, S. P. 1998. Catalog of Amazonian Mosses. **Journal of the Hattori Botanical Laboratory** 85: 111-138.
- Barrett, S. P. & Linares, C. E. L. 1995. Prodomus Bryologiae Novo-Granatensis: Introducción a la Flora de Musgos de Colombia. **Biblioteca José Jeronimo Triana** 12: 105-134.
- Barrett, S. P. & Anderson, L. E. 1981. **Mosses of Eastern North America vol 1**. Columbia University Press, New York. p.1-663.
- Barrett, S. P. 1964. The Mosses of Suriname. Musci I. In: J. Lanjouw (ed). **Flora of Suriname**. Leiden, Brill. p.1-271.
- Barrett, S. P. & De Waard, J. 1986. Hookeriaceae. Musci II. In: A. L. Stoffers & J. C. Lindeman (eds.). **Flora of Suriname**. Leiden, Brill. 6: 289-350.

- Wittig, J. 1996. Sematophyllaceae. Musci III. In: A. R. A. Görts-Van Rijn (ed.). **Flora of the Guianas**. Series C: Bryophytes, Fascicle 1, p.384-438.
- Wittig, J. & Veling, K. 1996. Hypnaceae. Musci III. In: A. R. A. Görts-Van Rijn (ed.). **Flora of the Guianas**. Series C: Bryophytes, Fascicle 1, p.439-462.
- Wittig, S. R. 1992. The vanishing tropical rain forest as an environment for bryophytes and lichens. In: W. Bates & A. M. Farmer (eds). **Bryophytes and lichens in a Changing Environment**. Clarendon Press, Oxford. p.232-256.
- Wittig, S. R. 1979. Guia preliminar para as briófitas freqüentes em Manaus e adjacências, **Acta Amazonica** 9 (3): 1-67. Suplemento.
- Wittig, S. R. & Buck, W. R. 1994. Stereophyllaceae. **Flora Neotropica Monograph** 65: 1-51.
- Wittig, S. R.; Potiguara, R. C. V.; Rosa, N. A. & Ribeiro, I. C. 1989. Macrófitos aquáticos de uma lagoa de Barcarena, Pará, Brasil. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, série Botânica** 5 (2): 135-142.
- Wittig, S. R. C. L. 1993. **Musgos Acrocárpicos do Estado de Rondônia**. Belém, Museu Paraense Emílio Goeldi. 272p. Coleção Adolpho Ducke.
- Wittig, S. R. C. L. 2003. Diversidade das Briófitas do Estado do Pará. In: M. A. Jardim; M. N. C. Bastos & M. M. Santos (eds.). **Desafios da Botânica no Novo Milênio: Inventário, Sistematização e Conservação da Diversidade vegetal**. 54º Congresso Nacional de Botânica. p.57-60.
- Wittig, S. R. C. L. & Ilkiu-Borges, A. L. (no prelo). Uma nova avaliação da Brioflora da Reserva Ambiental do Guamá-Apeg, Belém (PA). In: J. I. Gomes (Org.). **História Natural e Biologia da área de Pesquisa Ambiental do Guamá-Apeg**.
- Wittig, S. R. C. L. & Maciel, U. N. 1994. Musgos da Ilha de Marajó-I-Afuá. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, sér. Botânica** 10 (1): 43-55.

- R. C. L. & Nazaré, J. M. M. 1997. A Flora Briológica. In: P. L. B. Lisboa & Caxiuanã. Belém, CNPq/MPEG. p.223-235.
- R.C.L.; Muniz, A.C.M. & Maciel, U.N. 1998. Musgos da Ilha de Marajó-III- Chaves (Pará). **Revista do Museu Paraense Emílio Goeldi, série Botânica** 14 (2): 117-125.
- R. C. L.; Lima, M. J. L. & Maciel, U. N. 1999. Musgos da Ilha de Marajó - II - Município de Pará, Brasil. **Acta Amazonica** 29 (2): 201-206.
- Teles, F. L. T. 1993. **Engenhos de Maré em Barcarena, Pará: Arqueologia de Seus Sistemas de Irrigação**. Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Tese de Mestrado. 99p.
- Wilmott, R. G. 1952. Bryophyta Ecology of a dune area in New Zealand. **Vegetation. Acta Geobotanica** 1: 27-31.
- R. C. & Lisboa, R. C. L. 2003. Contribuição ao Estudo dos Musgos (Bryophyta) no Nordeste do Pará, Zona Bragantina, Microrregião do Salgado e Município de Viseu, Pará. **Acta Amazonica** 33 (4): 415-422.
- A. P. & Lisboa, R. C. L. 2004. Aspectos florísticos e taxonômicos dos musgos do Município de Barcarena, Pará. In: **Inventário da Diversidade de Musgos do Município de Barcarena (PA), Brasil**. Tese de Mestrado. Universidade Federal Rural da Amazônia-Museu Paraense Emílio Goeldi, Belém, PA.
- Wilmott, K. 1996. Leucomiaceae. Musci III. In: A. R. A. Görts-Van Rijn (ed.). **Flora of the Guianas**. Volume 1: Bryophytes, Fascicle 1, p.365-370.
- O. 1981. A Checklist of Brazilian mosses. **Journal of the Hattori Botanical Laboratory** 69: 147-154.
- O. 1989. An additional checklist of Brazilian bryophytes. **Journal of the Hattori Botanical Laboratory** 66: 371-434.
- O. 1992. **Leucobryaceae (Bryopsida) do Brasil**. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo, São Paulo.

O. 1995. A new additional annotated checklist of Brazilian bryophytes. **Journal of the Hattori Botanical Laboratory** 78: 137-182.

man, H. R. 1996. Thuidiaceae. Musci III. In: A R. A. Görts-Van Rijn (ed.). **Flora of the Guianas**. Part C: Bryophytes, Fascicle 1, p.371-383.

APÊNDICE A

Tabela 1 – Musgos da ilha Trambioça, município de Barcarena, Pará.

FAMÍLIA / ESPÉCIE	Oc.	SUBSTRATO					ECOSSISTEMA			
		Co	Ep	Ru	Cup	MT	PR	CP	CA	VA
BARTRAMIACEAE										
<i>Philonotis gracillima</i> Angstr.	1			1				1		
CALYMPERACEAE										
<i>Calymperes afzelii</i> Sw.	1		1				1			
<i>Calymperes erosum</i> Müll. Hal.	12	4	8			7		4	1	
<i>Calymperes levyanum</i> Besch.	3	2	1			2				1
<i>Calymperes lonchophyllum</i> Schwägr.	7	7				4		3		
<i>Calymperes palisotii</i> Schwägr.	4	1	3				4			
<i>Arrhopodon africanus</i> (Mitt.) Paris	2	1	1					1	1	
Subsp. <i>graminicola</i> (R. S. Williams) W. D. Reese										
<i>Arrhopodon cryptocarpus</i> Dozy & Molk.	2	2				1		1		
<i>Arrhopodon hornschuchii</i> Mart.	1	1				1				
<i>Arrhopodon incompletus</i> Schwägr. var. <i>incompletus</i>	2	2				2				
<i>Arrhopodon ligulatus</i> Mont.	2	1	1			1		1		
<i>Arrhopodon parasiticus</i> (Brid.) Besch.	1	1						1		
<i>Arrhopodon rigidus</i> Hook. Grev.	1	1				1				
FISSIDENTACEAE										
<i>Fissidens elegans</i> Brid.	7	3	3	1		2		3		2
<i>Fissidens guianensis</i> Mont. Var. <i>guianensis</i>	1		1			1				
<i>Fissidens pellucidus</i> Hornsch. var. <i>pellucidus</i>	4		4			4				
<i>Fissidens radicans</i> Mont.	2			2				2		
HYPNACEAE										
<i>Hopterygium acutifolium</i> Ireland	1		1					1		
<i>Hopterygium tenerum</i> (Sw.) Mitt.	1	1						1		
<i>Vesicularia vesicularis</i> (Schwägr.) Broth.	2		2			2				
LEUCOBRYACEAE										
<i>Leucobryum albidum</i> (Brid. Ex P. Beauv.) Lindb.	3	1	1			1	1	2		
<i>Leucobryum martianum</i> (Hornsch.) Hampe	4		3			1	2	2		
<i>Octoblepharum albidum</i> Hedw. var. <i>albidum</i>	4	2	2				2	1		1
<i>Octoblepharum albidum</i> Hedw. var. <i>violascens</i> Müll. Hal.	1	1					1			
<i>Octoblepharum pulvinatum</i> (Dozy & Molk) Mitt.	7	7				6		1		
LEUCOMIACEAE										
<i>Leucomium strumosum</i> (Hornsch.) Mitt.	7	1	6			5				2
NECKERACEAE										
<i>Neckeropsis undulata</i> (Hedw.) Reichardt	1	1								1
PHYLLODREPANIACEAE										
<i>Phyllodrepanium falcifolium</i> (Schwägr.) Crosby	7	7				7				
PILOTRICHACEAE (CALLICOSTACEAE)										
<i>Callicostella pallida</i> (Hornsch.) Ångstr.	10	1	9			7		1		2
<i>Pilotrichum evanescens</i> (Müll. Hal.) Crosby	1	1								1
POTTIACEAE										
<i>Hypophila involuta</i> (Hook.) A. Jaeger	1	1				1				
<i>Hypophila agrarius</i> (Hedw.) R. H. Zander	2		2					2		

FAMÍLIA / ESPÉCIE	Oc.	SUBSTRATO					ECOSSISTEMA			
		Co	Ep	Ru	Cup	MT	PR	CP	CA	VA
SEMATOPHYLLACEAE										
<i>Sematophyllum subsimplex</i> (Hedw.) Mitt.	21	8	13			14		6		1
<i>Taxithelium planum</i> (Brid.) Mitt.	12	5	6		1	7	3	2		
<i>Taxithelium pluripunctatum</i> (Renauld & Cardot) W. R. Buck	4	4				2		2		
<i>Tachosteium bolivarense</i> H. Rob.	3		3			2				1
<i>Tachosteium hornsuschii</i> (Hampe) A. Jaeger	3		3			2				1
<i>Tachosteium papillosum</i> (Hornsch.) A. Jaeger	9	3	5		1	4		4		1
STEREOPHYLLACEAE										
<i>Pilosium chlorophyllum</i> (Hornsch.) Müll. Hal.	12	3	7			2	9	3		
THUIDIACEAE										
<i>Curto-hypnum scabrosulum</i> (Mitt.) W. R. Buck	5	2	2	1		3		1		1
TOTAL	174	75	86	7	6	103	10	44	2	15

Oc - Número de Ocorrência. **Substratos:** Co - Corticícola; Ep - Epíxila; Ru - Rupícola; Cup - Capinzeiro. **Ecosystemas:** MT - Mata de terra firme; PR - Praia; CP - Capoeira; CA - Campina; VA - Várzea.

APÊNDICE B

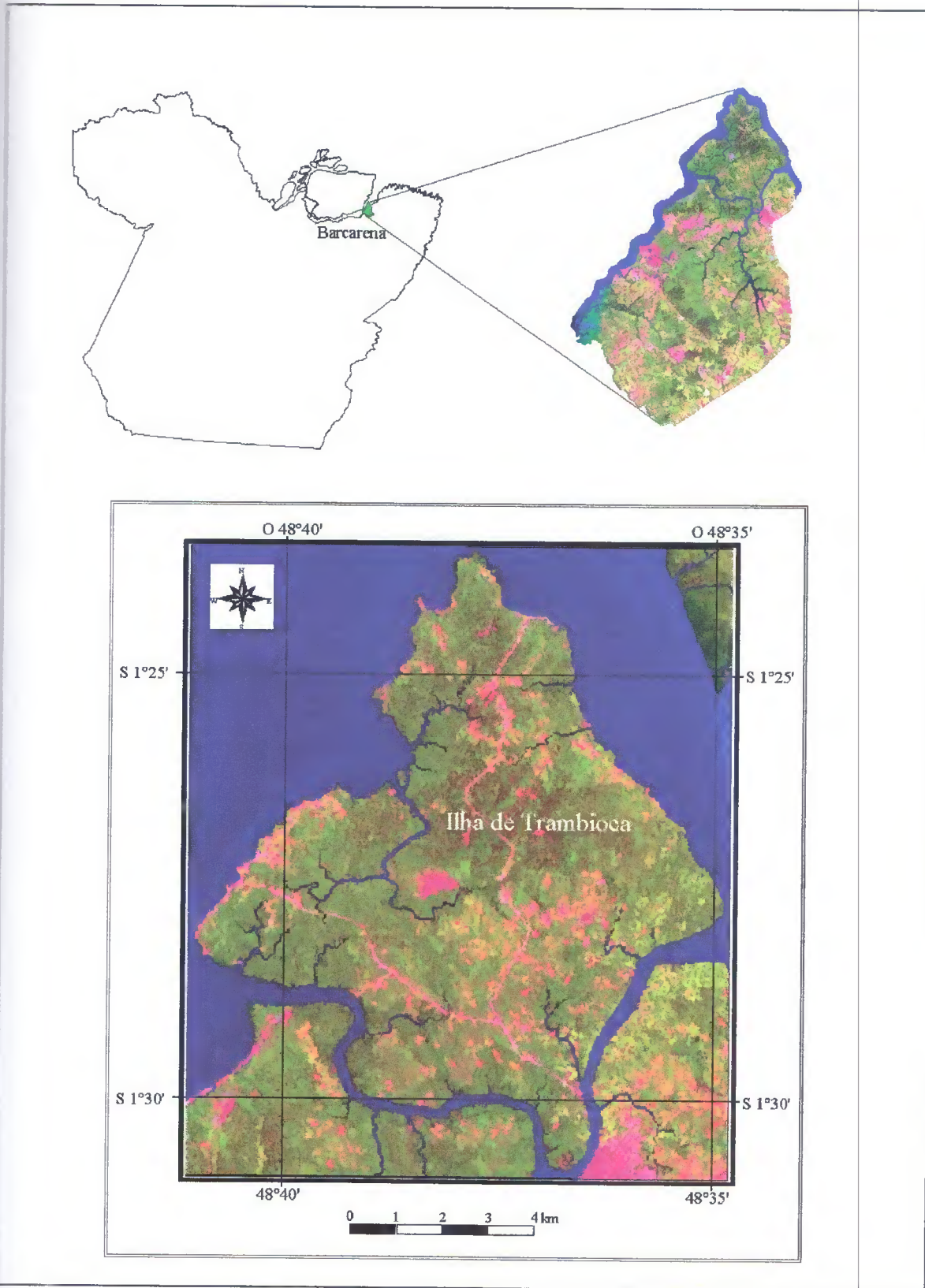


Figura 1 – Localização da ilha Trambioca, município de Barcarena, Pará.

APÊNDICE C



Figura 2 – Formações vegetais da ilha Trambioca. A) Remanescente de floresta nativa, explorado; B) Vegetação secundária (capoeira); C) Mata de várzea com vegetação herbácea-arbustiva; D) Campina arenosa. (Fotos R. C. L. Lisboa, 2002)



Figura 3 – Aspecto da vegetação da praia Cuipiranga. (Foto R. C. L. Lisboa, 2002)

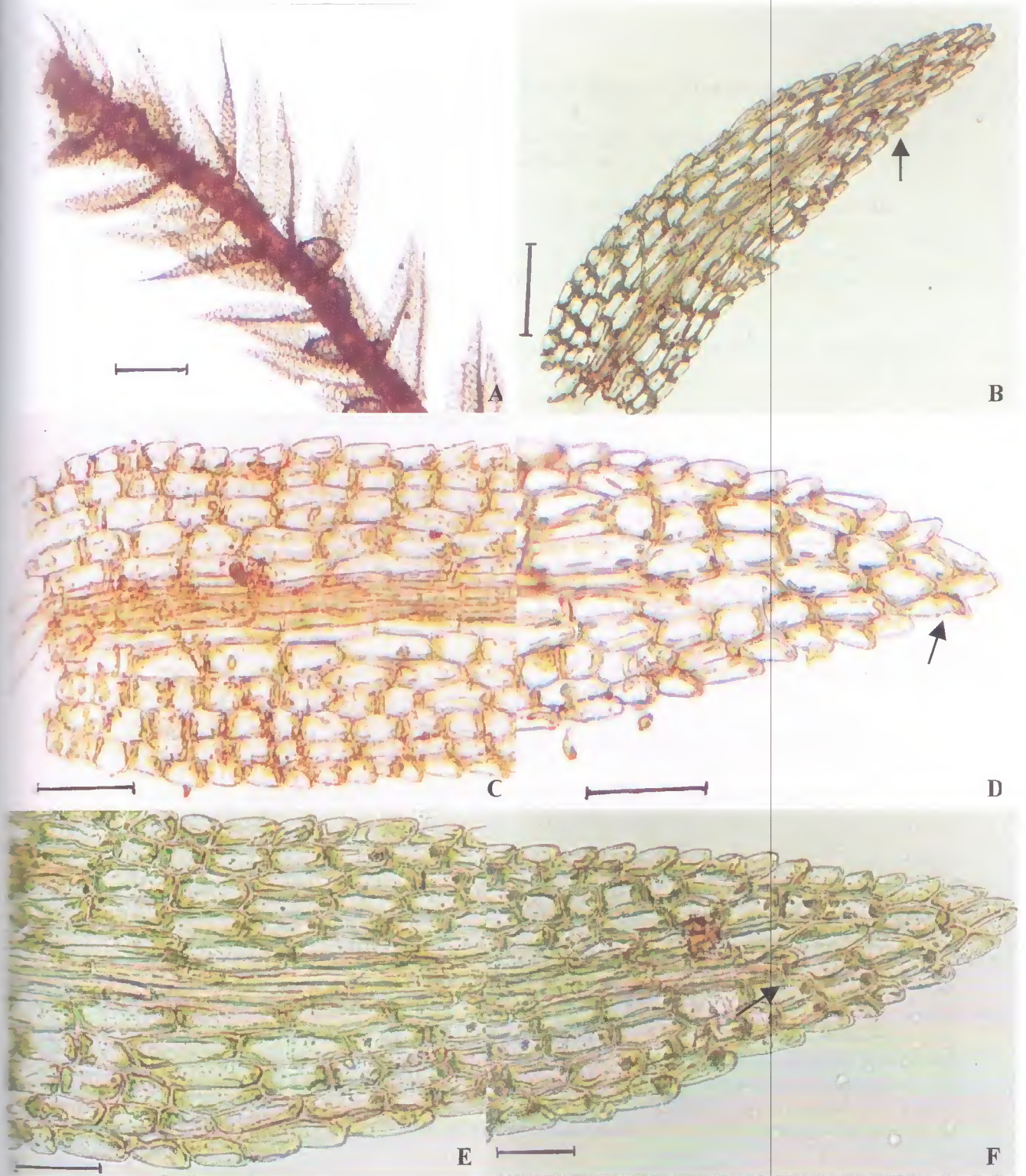


Figura 4 – *Philonotis gracillima* Ångstr. - R. Lisboa 7123 (MG). A) Hábito; B) Filídio, detalhe da margem serrada; C) Células medianas mais largas e longas prox. da costa; D) Ápice do filídio, com papilas terminais bem evidentes; E) Células marginais curto-retangulares; F) Ápice mostrando costa subpercurrente (Fotos A. P. S. Souza, 2004); Escalas A = 550 μ m; B = 140 μ m; C, D = 100 μ m; E, F = 50 μ m.

ANEXO A

NORMAS GERAIS PARA PUBLICAÇÃO : *Acta Botanica Brasilica*

1. A *Acta Botanica Brasilica* (*Acta bot. bras.*) publica em Português, Espanhol e Inglês artigos originais, comunicações curtas e resumos de dissertações e teses em Botânica.
2. Os artigos devem ser concisos, em 4 vias, com até 30 laudas, seqüencialmente numeradas, incluindo ilustrações e tabelas (usar letra Times New Roman, tamanho 12, espaço entre linhas 1,5; imprimir em papel tamanho carta, com todas as margens ajustadas em 1,5 cm). A critério da Comissão Editorial, mediante entendimentos prévios, artigos mais longos poderão ser aceitos, sendo que o excedente será custeado pelo(s) autor(es).
3. Palavras em latim no título ou no texto, como por exemplo: *in vivo*, *in vitro*, *in loco*, *et al.*, devem estar em itálico.
4. O título deve ser escrito em caixa alta e centralizado.
5. Os nomes dos autores devem ser escritos em caixa alta e baixa, alinhados à direita, com números sobrescritos que indicarão, em rodapé, a filiação Institucional e/ou fonte financiadora do trabalho (bolsas, auxílios, etc.).
6. A estrutura do trabalho deve, sempre que possível, obedecer à seguinte seqüência:
 - **RESUMO** e **ABSTRACT** (em caixa alta e negrito) - texto corrido, sem referências bibliográficas, em um único parágrafo e com cerca de 200 palavras. Deve ser precedido pelo título do artigo em Português, entre parênteses. Ao final do resumo citar até cinco palavras-chave. A mesma regra se aplica ao Abstract em Inglês ou Espanhol.
 - **Introdução** (em caixa alta e baixa, negrito, deslocado para a esquerda): deve conter uma visão clara e concisa de: a) conhecimentos atuais no campo específico do assunto tratado; b) problemas científicos que levaram o(s) autor(es) a desenvolver o trabalho; c) objetivos.
 - **Material e métodos** (em caixa alta e baixa, negrito, deslocado para a esquerda): deve conter descrições breves, suficientes à repetição do trabalho; técnicas já publicadas devem ser apenas citadas e não descritas.
 - **Resultados e discussão** (em caixa alta e baixa, negrito, deslocado para a esquerda): podem ser acompanhados de tabelas e de figuras (gráficos, fotografias, desenhos, mapas e pranchas), estritamente necessárias à compreensão do texto.
 - As figuras devem ser todas numeradas seqüencialmente, com algarismos arábicos, colocados no lado inferior direito; as escalas, sempre que possível, devem se situar à esquerda da figura.
 - As tabelas devem ser seqüencialmente numeradas, com algarismos arábicos e numeração independente das figuras.
 - Tanto as figuras como as tabelas devem ser apresentadas em folhas separadas ao final do texto (originais e três cópias). Para garantir a boa qualidade de impressão, as figuras não devem ultrapassar duas vezes a área útil da revista que é de 12cm larg. x 18cm alt.
 - As ilustrações devem ser apresentadas em tinta nanquim, sobre papel vegetal ou cartolina.
 - As fotografias devem estar em papel brilhante e em branco e preto. Fotografias coloridas poderão ser aceitas a critério da Comissão Editorial e se o(s) autor(es) arcar(em) com os custos de impressão.
 - As figuras e as tabelas devem ser referidas no texto, em caixa alta e baixa, de forma abreviada e sem plural (Fig. e Tab.). Todas as figuras e tabelas apresentadas devem, obrigatoriamente, ter chamada no texto.
 - As siglas e abreviaturas, quando utilizadas pela primeira vez, devem ser precedidas do seu significado por extenso. Ex.: Universidade Federal de Pernambuco (UFPE); Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV).
 - Usar unidades de medida apenas de modo abreviado. Ex.: 11cm; 2,4mm.
 - Escrever por extenso os números de um a dez (não os maiores), a menos que sejam referentes a medida ou venha em combinação com outros números. Ex.: quatro árvores; 6,0mm; 1,0-4,0mm; 125 exsicatas.
 - Em trabalhos taxonômicos, os materiais botânicos examinados devem ser selecionados de maneira que sejam citados apenas aqueles representativos do táxon em questão e na seguinte ordem: **PAÍS**, **Estado**, **Município**, data (dd/mm/aaaa), fenologia, *coletor(es)* e *n°* (sigla do herbário).

- Ex.: **BRASIL, São Paulo:** Santo André. 03/XI/1997, fl. fr., *Milanez 435* (SP).
- No caso de dois coletores, citar ambos, ligados por &.
- No caso de três ou mais coletores, citar o primeiro, seguido de et al. (atentar para o que deve ser grafado em CAIXA ALTA, Caixa Alta e Baixa, caixa baixa, **negrito**, *itálico*)
- Chaves de identificação devem ser, preferencialmente, indentadas. Nomes de autores de táxons não devem aparecer. Os táxons da chave, se tratados no texto, devem ser numerados, seguindo a ordem alfabética. Ex.:

1. Plantas terrestres
2. Folhas orbiculares, mais de 10cm diâm. 4. *S. orbicularis*
2. Folhas sagitadas, menos de 8cm compr. 6. *S. sagittalis*
1. Plantas aquáticas
3. Nervuras paralelas
4. Flores brancas 1. *S. albicans*
4. Flores roxas 5. *S. purpurea*
3. Nervuras furcadas
5. Frutos oblongos 2. *S. furcata*
5. Frutos esféricos 3. *S. nanuzae*

O tratamento taxonômico no texto deve reservar o *itálico* e **negrito** apenas para os nomes de táxons válidos. Basiônimo e sinônimo aparecem apenas em *itálico*. Autores de nomes científicos devem ser citados de forma abreviada, de acordo com o índice taxonômico do grupo em pauta (Brummit & Powell 1992, para fanerógamas). Ex.:

1. *Sepulveda albicans* L., Sp. pl. 2:25. 1753.
 - Pertencia albicans* Sw., Fl. bras. 4:37, t. 23, f. 5. 1870.
 - Cabralia zeleyensis* Anisio, Hoehnea 33(2):65. 1995.
- Fig. 1-12.

- Subdivisões dentro de **Material e métodos** ou de **Resultados** devem ser escritas em caixa alta e baixa, seguida de um traço e o texto segue na mesma linha. Ex.: Área de estudo - localiza-se ...
- **Discussão** deve incluir as conclusões.
- **Agradecimentos** (em caixa alta e baixa, **negrito**, deslocado para a esquerda): devem ser sucintos.
- Referências bibliográficas ao longo do texto: seguir esquema autor. data. Ex.:

Silva (1997), Silva & Santos (1997), Silva *et al.* (1997) ou
Silva (1993, 1995), Santos (1995, 1997) ou
(Silva 1975/Santos 1996/Oliveira 1997).

- Ao final do artigo: em caixa alta e baixa, deslocado para a esquerda; seguir ordem alfabética e cronológica de autor(es); nomes dos periódicos, títulos de livros, dissertações e teses devem ser grafados por extenso e em **negrito**. Exemplos:

Santos, J. 1995. Estudos anatômicos em Juncaceae pp. 5-22. **In Anais do XXVIII Congresso Nacional de Botânica**, Aracaju 1992. HUCITEC Ed., São Paulo.

Santos, J.; Silva, A. & Oliveira, B. 1995. Notas palinológicas: Amaranthaceae. **Hoehnea** 33(2):38-45.

Silva, A. 1996. **A família Urticaceae no Estado de São Paulo**. Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual do Paraná, Londrina.

Silva, A. 1997. O gênero *Pipoca* L. no Brasil. **Acta Botanica Brasilica** 2(1):25-43.

Silva, A. & Santos, J. 1997. Rubiaceae pp. 27-55. In F.C. Hoehne (ed.). **Flora Brasilica**. Secretaria da Agricultura do Estado de São Paulo, São Paulo.

CAPÍTULO 4

DISCUSSÃO GERAL

UNIVERSIDADE FEDERAL
RURAL DA AMAZÔNIA
BIBLIOTECA

4.1 DISCUSSÃO

A flora de musgos do município de Barcarena, incluindo a ilha Trambioca, encontra-se representada por 51 espécies, distribuídas em 26 gêneros e 16 famílias. Churchill (1998), em seu catálogo sobre os musgos da Amazônia, relaciona para toda Amazônia (do Brasil, Bolívia, Peru, Colômbia, Venezuela e Equador) 39 famílias, 101 gêneros e 311 espécies. Destas, 133 são referidas para o Estado do Pará. Portanto, a diversidade encontrada em Barcarena corresponde a 38% da referida para o estado.

Gradstein (2001) cita as famílias Pottiaceae, Pilotrichaceae, Dicranaceae, Bryaceae, Fissidentaceae, Macromitriaceae, Sphagnaceae, Sematophyllaceae, Hypnaceae e Orthotrichaceae como as mais representativas nas regiões neotropicais em termos do número total de espécies, acrescentando as famílias Calymperaceae e Leucobryaceae para a Amazônia.

No município de Barcarena, as famílias Calymperaceae, Sematophyllaceae, Fissidentaceae, Hypnaceae, Leucobryaceae e Pilotrichaceae foram as mais representativas quanto à riqueza de espécies, representando 78% da diversidade amostrada. Sematophyllaceae, Calymperaceae e Leucobryaceae destacaram-se também quanto ao número de ocorrências (Figura 1).

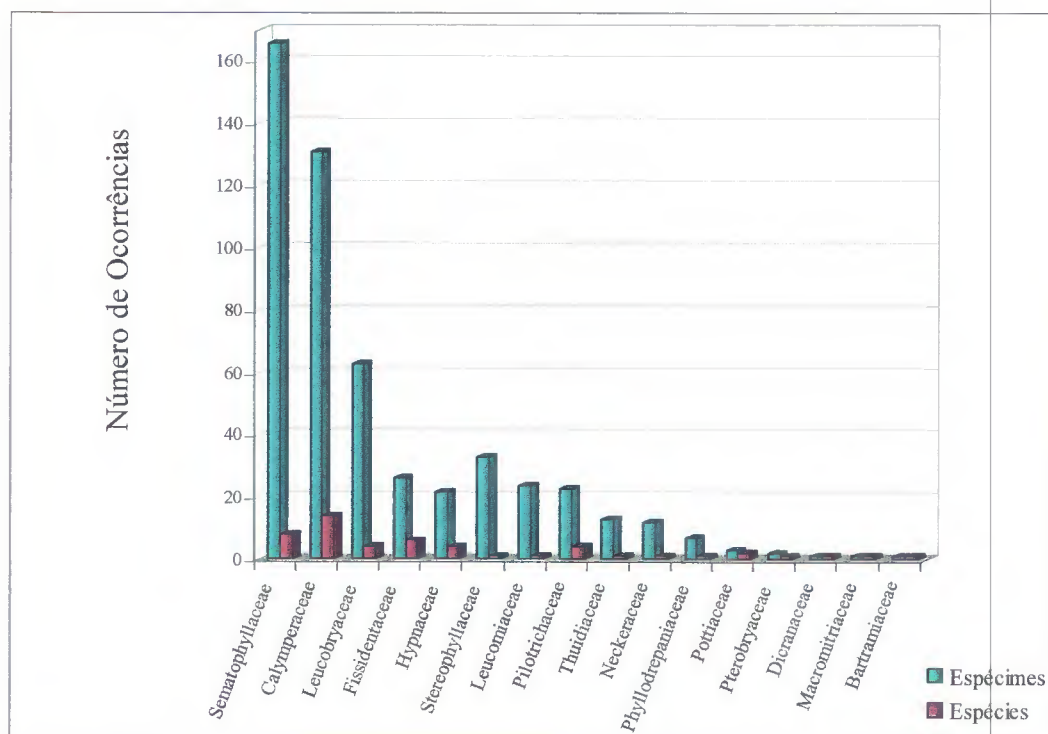


Figura 1. Ocorrência de espécimes e espécies por família de musgos do Município de Barcarena, PA.

Estas famílias são de ocorrência abundante em toda a região amazônica (CHURCHILL, 1998). Os trabalhos de Lisboa & Maciel (1994), Lisboa & Nazaré (1997), Lisboa *et al.* (1998), Lisboa *et al.* (1999), Lisboa & Ilkiu-Borges (prelo) e Santos & Lisboa (2003), referem essas famílias como as mais representativas em seus levantamentos, em concordância com os dados obtidos na área de estudo.

Das espécies identificadas, *Sematophyllum subsimplex* (Hedw.) Mitt. é a mais freqüente, com 69 ocorrências, seguida de *Taxithelium planum* (Brid.) Mitt. (52), *Calymperes erosum* Müll. Hal. (43), *Pilosium chlorophyllum* (Hornsch.) Müll. Hal. (33), *Calymperes lonchophyllum* Schwägr. (28), *Octoblepharum pulvinatum* (Dolzy & Molk) Mitt. (26), e *Leucomium strumosum* (Hornsch.) Mitt. (24). Estas espécies destacaram-se também no ecossistema de mata de terra firme. Lisboa (2003) relaciona essas espécies como as mais freqüentes nesse ecossistema, com exceção de *C. erosum*, a qual é mais encontrada em ecossistemas de capoeira e várzea. Essas espécies, que ocorreram abundantemente em Barcarena, são comuns em toda a região amazônica, de acordo com Lisboa & Ilkiu-Borges (prelo).

As espécies *Hyophila involuta* (Hook) A. Jaeger, *Hyophiladelphus agrarius* (Hedw.) R. H. Zander, *Meiothecium boryanum* (Müll. Hal.) Mitt., *Sematophyllum subpinnatum* (Brid.) E. Britton e *Calymperes palisotii* Schwägr. são geralmente citadas em levantamentos da brioflora de áreas urbanas tais como: Visnadi & Monteiro (1990); Lisboa & Ilkiu-Borges (1995); Bastos & Yano (1993) e Câmara *et al.* (2003).

De acordo com Ireland & Shchepanek (1993), Lisboa (1993) e Zander (1995), as espécies *H. involuta* e *H. agrarius* são encontradas em substratos como muros, paredes ou calçadas. Quando observadas na floresta, geralmente estão nas margens de estradas ou de rios sobre pontes e outros locais perturbados. Em Barcarena foram encontradas sobre muro de ponte. *Meiothecium boryanum* e *Sematophyllum subpinnatum* ocorrem em substratos corticícolas, sendo encontradas em ambientes antropizados como praia e capoeira. *Calymperes palisotii* não foi específica a determinados substratos e/ ou ecossistemas. Sua ocorrência em mata de terra firme pode ser devido ao fato dos fragmentos amostrados estarem alterados.

É válido ressaltar que estas espécies não foram encontradas no material do herbário, coletado entre 1984 e 1985, quando as formações vegetais encontravam-se mais preservadas. Estas espécies podem ser consideradas como características de áreas perturbadas, evidenciando a interferência da ação antrópica nas mudanças da diversidade de musgos nos ecossistemas originais do município.

Das 51 espécies estudadas no município, duas são referidas como novas para o Estado do Pará: *Philonotis gracillima* Ångstr. e *Isopterygium acutifolium* Ireland, esta última sendo citada pela segunda vez para o Brasil. Foi relatada anteriormente, apenas para o Estado de Rondônia.

Alguns trabalhos têm sido publicados com novas ocorrências de briófitas para o Estado do Pará, tais como: Lisboa (1994), Lisboa & Ilkiu-Borges (1997); Lisboa & Ilkiu-Borges (2001) e Lisboa & Santos (prelo). Um total de 71 espécies já foram citadas (LISBOA, 2003). Em média, nesses trabalhos há um acréscimo de 2 novas ocorrências de musgos por município. Como evidenciado, existe a necessidade de se intensificar estudos semelhantes para outros municípios do estado, na expectativa de aumentar o conhecimento da diversidade das briófitas para a região.

Os resultados obtidos em Barcarena foram comparados com estudos realizados em outros municípios do estado e de outras regiões do Brasil, como pode ser observado na Tabela 1.

Comparando as famílias e o número de espécies encontradas nos levantamentos de outros municípios do estado como Afuá, Chaves, Anajás e Itaituba verifica-se que a diversidade encontrada em Barcarena é superior. Observa-se que as famílias Calymperaceae, Fissidentaceae, Hypnaceae, Leucobryaceae e Sematophyllaceae são comuns aos 5 municípios, e que as demais podem ser encontradas em um ou outro município, demonstrando que os resultados referidos estão de acordo com os números de espécies e famílias que se poderia esperar encontrar em Barcarena.

A alta diversidade (67 espécies), reportada por Lisboa & Ilkiu-Borges (1995), em diferentes áreas do município de Belém, deve-se ao fato de algumas coletas terem sido realizadas em reservas como Utinga e APEG (Área de Pesquisas Ecológicas do Guamá), nesta última estão incluídas a Reserva Mocambo, Reserva Catu e Reserva Aurá, onde se encontram remanescentes de florestas primárias, preservados por lei. Devido à proximidade do município de Barcarena com a cidade de Belém e a ocorrência dos mesmos ecossistemas, a diversidade de espécies deveria ser equivalente para os dois municípios. As 51 espécies encontradas no município podem ser uma evidência da diminuição da diversidade de musgos em consequência da alteração de seus ecossistemas, sem o cuidado de conservar efetivamente, pelo menos algumas áreas, como foi feito em Belém. Como constatado, as áreas de proteção de Barcarena referem-se a fragmentos perturbados, muito alterados.

Tabela 1 - Famílias e números de espécies encontradas em diferentes municípios do Brasil.

Famílias	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	L
Bartramiaceae	01	03	01	*	01	*	02	01	*	02	01
Brachytheciaceae	*	*	*	*	*	*	*	*	*	02	01
Bruchiaceae	*	*	*	*	*	*	*	*	*	01	01
Bryaceae	*	02	*	02	01	*	03	05	01	09	08
Buxbaumiaceae	*	*	*	*	*	*	*	*	01	*	01
Calymperaceae	14	12	07	02	06	03	02	04	02	11	11
Cryphaeaceae	*	*	*	*	*	*	*	01	*	*	*
Daltoniaceae	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	01
Dicranaceae	01	02	*	*	*	01	06	02	04	13	12
Entodontaceae	*	*	*	*	*	*	*	02	*	02	*
Erpodiaceae	*	*	*	*	*	*	*	*	*	01	*
Fabroniaceae	*	*	*	*	*	*	*	01	*	01	01
Fissidentaceae	06	06	02	01	01	02	*	01	01	10	10
Funariaceae	*	*	*	*	*	*	*	01	*	*	*
Helicophyllaceae	*	*	*	*	*	*	*	*	*	01	*
Hypnaceae	04	04	02	02	02	02	01	03	01	03	09
Hypopterygiaceae	*	*	*	*	*	*	*	*	*	02	02
Leskeaceae	*	*	*	*	*	*	*	*	*	01	
Leucobryaceae	04	05	02	01	04	05	02	04	04	06	08
Leucodontaceae	*	*	*	*	*	*	*	*	*	01	01
Leucomiaceae	01	01	*	*	01	*	*	*	*	01	03
Leucophanaceae	*	*	*	*	01	*	*	*	*	*	01
Macromitriaceae	01	01	01	*	*	*	02	02	*	10	08
Meteoriaceae	*	01	01	*	01	*	02	01	02	09	05
Mniaceae	*	*	*	*	*	*	01	*	*	01	*
Myriniaceae	*	*	*	*	*	*	*	*	*	01	01
Neckeraceae	01	01			01		01		02	05	06
Phyllo drepaniaceae	01	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Phyllogoniaceae	*	*	*	*	*	*	01	*	*	01	01
Pilotrichaceae	04	07	02	01	03	*	*	*	*	01	12
Plagiomniaceae	*	*	*	*	*	*	*	*	*	01	*
Polytrichaceae	*	*	*	*	*	*	*	01	*	04	02
Pottiaceae	02	03	02	02	01	*	01	02	01	05	03
Pterobryaceae	01	01	02	*	01	*	*	01	01	04	02
Rhachithecaceae	*	*	*	*	*	*	*	01	*	*	*
Racopilaceae	*	*	*	*	*	*	*	01	01	01	*
Rhizogoniaceae	*	*	*	*	*	*	*	*	*	01	*
Sematophyllaceae	08	15	07	06	05	06	02	04	04	07	18
Sphachnobryaceae	*	01	*	*	01	*	*	*	*	*	*
Sphagnaceae	*	*	*	*	*	*	01	01	02	*	01
Sterophyllaceae	01	01	01	*	01	01	*	*	*	03	*
Thuidiaceae	01	01	01	01	*	*	01	01	*	02	01
Total	51	67	31	18	34	20	28	40	27	131	133

A - Resultados deste trabalho; B - Belém, PA (Lisboa & Ilkiu-Borges, 1995); C - Afuá, PA (Lisboa & Maciel, 1994); D - Chaves, PA (Lisboa *et al.*, 1998); E - Anajás, PA (Lisboa *et al.*, 1999); F - Itaituba, PA (Lisboa & Ilkiu-Borges, 2001); G - Chapada Diamantina, BA (Bastos *et al.*, 1998); H - Reserva Ecológica do IBGE, DF (Câmara, 2002); I - Reserva Natural da Vale do Rio Doce, ES (Costa & Silva, 2003); J - Mangaratiba e Angra dos Reis, RJ (Oliveira-Silva & Yano, 2000); L - Parque Estadual da Serra do Mar, SP (Visnadi, 1998).

Com relação aos resultados encontrados em áreas de outras regiões como Chapada Diamantina na Bahia, Reserva Ecológica de IBGE no Distrito Federal e a Reserva Natural da Vale do Rio Doce, Espírito Santo, pode-se dizer que o maior número de espécies referidas para Barcarena demonstra a eficiência na amostragem das coletas.

Oliveira-Silva & Yano (2000) e Visnadi (1998) reportaram respectivamente 131 e 133 espécies de musgos para o Rio de Janeiro e São Paulo. As áreas estudadas referem-se à Reserva Ecológica de Rio das Pedras (RERP) município de Mangaratiba e à Ilha Grande no município de Angra dos Reis (RJ) e ao Parque Estadual da Serra do Mar (SP), todos remanescentes de Mata Atlântica. Provavelmente, a variedade de microambientes nestes remanescentes e o elevado número de amostras, 2.757 e 3.131, justifica esta alta diversidade. A ausência das famílias Bruchiaceae, Daltoniaceae, Erpodiaceae e Rhizogoniaceae nas outras regiões, como mostra a Tabela 1, não significa que estas famílias não ocorram nos outros municípios, pois são reportadas para a Amazônia por Churchill (1998). Enquanto que as famílias Hypopterygiaceae, Leskeaceae, Myriniaceae e Plagiomniaceae, parecem ser características dessas regiões e dificilmente poderão ser encontradas na Amazônia.

A família Phyllo drepaniaceae, referida somente para Barcarena, apresenta representantes apenas na Amazônia, não ocorrendo em outras regiões do Brasil (Lisboa, 1993). Em Barcarena foi representada pela espécie *Phyllo drepanium falcifolium* (Schwägr.) Crosby, encontrada exclusivamente em substrato corticícola e ecossistema de terra firme (Tabela 2). De acordo com Lisboa (2003), é uma espécie de ocorrência rara.

Os ecossistemas de terra firme apresentam um grande número de substratos, como troncos caídos e apodrecidos, árvores com troncos grossos e antigos e cupinzeiros, bem como, apresentam condições de umidade, luminosidade, temperatura etc., favoráveis ao estabelecimento de um grande número de espécies de briófitas. Considerando estes fatores, para Gradstein *et al.* (2001) pode-se esperar uma maior abundância e diversidade de briófitas nestes ambientes.

Analisando esta informação com a obtida na área de estudo, foi observado que os ecossistemas de terra firme apresentaram um maior número de ocorrências, correspondendo a 43 % do total coletado, seguido das áreas de mata de várzea, capoeira, praia, igapó e campina, com respectivamente 26%, 19%, 11%, 1% e 0%. Os levantamentos de Lisboa & Nazaré (1997), Lisboa (2003) e Santos & Lisboa (2003) em outros municípios, relatam resultados similares.

FAMÍLIA / ESPÉCIE	Oc.	SUBSTRATO						ECOSSISTEMA				
		Co	Ep	Ru	Te	Cup	MT	PR	CP	CA	VA	IG
NECKERACEAE												
<i>Neckeropsis undulata</i> (Hedw.) Reichardt	12	11	1				9	1	1		1	
PHYLLODREPANIACEAE												
<i>Phyllocladon falcifolium</i> (Schwägr.) Crosby	7	7					7					
PLEUROTRICHACEAE (CALLICOSTACEAE)												
<i>Callicostella pallida</i> (Hornsch.) Angstr.	19	5	13	1			9		4		6	
<i>Lepidopilum surinamense</i> Müll. Hal.	1	1					1					
<i>Pleurotrichum bipinnatum</i> (Schwägr.) Mitt.	2	2									2	
<i>Pleurotrichum evanescens</i> (Müll. Hal.) Crosby	1	1									1	
POTTIACEAE												
<i>Ptyophila involuta</i> (Hook.) A. Jaeger	1	1					1					
<i>Ptyophiladelphus agrarius</i> (Hedw.) R. H. Zander	2			2					2			
TEROBRYACEAE												
<i>Tenocodium geniculatum</i> (Mitt.) W. R. Buck	2	2							2			
SEMATOPHYLLACEAE												
<i>Meiothecium boryanum</i> (Müll. Hal.) Mitt.	1	1							1			
<i>Sematophyllum subpinnatum</i> (Brid.) E. Britton	1	1							1			
<i>S. subsimplex</i> (Hedw.) Mitt.	69	35	33	1			28	5	12		21	3
<i>Saxithelium planum</i> (Brid.) Mitt.	52	35	15	1		1	19	3	11		19	
<i>S. pluripunctatum</i> (Renauld & Cardot) W. R. Buck	14	14					2		3		9	
<i>Trichosteleum bolivarense</i> H. Rob.	5	2	3				3	1			1	
<i>T. hornschi</i> (Hampe) A. Jaeger	5	2	3				2				3	
<i>T. papillosum</i> (Hornsch.) A. Jaeger	19	7	10				2	8	1	7	3	
STEREOPHYLLACEAE												
<i>Sporosium chlorophyllum</i> (Hornsch.) Müll. Hal.	33	14	17				2	23	5	3	2	
THUIDIACEAE												
<i>Tyrtio-hypnum scabrosulum</i> (Mitt.) W. R. Buck	15	9	5	1			7		5		3	
TOTAL	530	327	177	11	6	9	229	56	100	2	136	7

Oc - Número de Ocorrência. **Substratos:** Co - Corticícola; Ep - Epixila; Ru - Rupícola; Te - Terrestre; Cup - Cupinzeiro. **Ecosistemas:** MT - Mata de terra firme; PR - Praia; CP - Capoeira; CA - Campina; VA - Várzea; IG - Igapó.

Com exceção de *Phyllocladon falcifolium* (Schwägr.) Crosby, que ocorreu somente em mata de terra firme, a maioria das espécies encontradas não apresentou especificidade quanto ao ecossistema estudado. *Calymperes erosum* Müll. Hal. ocorreu em todos os ecossistemas. De acordo com Oliveira-Silva *et al.* (2002), as adaptações morfológicas permitem a colonização de ambientes hostis.

Em florestas tropicais úmidas, o substrato mais favorável ao estabelecimento de briófitas é o córtex vivo, seguido do córtex morto ou em decomposição (PÓCS, 1982;

GERMANO & PORTO, 1996). Isto pode ser confirmado no presente estudo, com uma maior frequência de musgos sobre troncos vivos, seguido de troncos mortos, substrato rupestre, cupinzeiro e terrestre (Tabela 2).

Considerando apenas as espécies que ocorreram mais de duas vezes, tendo como base a Tabela 2, constatou-se que as espécies *Calymperes afzelii* Sw., *Calymperes levyanum* Besch., *Syrrhopodon incompletus* Schwägr. var. *incompletus*, *Isopterygium tenerum* (Sw.) Mitt., *Octoblepharum albidum* Hedw. var. *violascens* Müll. Hal. e *Taxithelium planum* (Brid.) Mitt. apresentaram preferência por troncos vivos. *Calymperes lonchophyllum* Schwägr., *Syrrhopodon rigidus* Hook. Grev., *Phylloprepanium falcifolium* (Schwägr.) Crosby e *Taxithelium pluripunctatum* (Renauld & Cardot) W. R. Buck, foram exclusivamente corticícolas. *Fissidens pellucidus* Hornsch. var. *pellucidus*, *Callicostella pallida* (Hornsch.) Ångstr. e *Leucobryum martianum* (Hornsch.) Hampe apresentaram preferência por troncos mortos. Apenas a ocorrência de *F. pellucidus* var. *pellucidus*, não se enquadra dentro do esperado, pois sabe-se que os espécimes de Fissidentaceae ocorrem caracteristicamente em substratos terrestres, embora também possam ocorrer sobre outros.

A maioria das espécies ocorrem em mais de dois substratos, destacando-se *Calymperes erosum* Müll. Hal., *Fissidens pellucidus* (Hornsch.) var. *pellucidus*, *Fissidens prionodes* Mont., *Fissidens elegans* Brid., *Leucobryum martianum* (Hornsch.) Hampe, *Leucomium strumosum* (Hornsch.) Mitt., *Callicostella pallida* (Hornsch.) Ångstr., *Sematophyllum subsimplex* (Hedw.) Mitt., *Trichosteleum papillosum* (Hornsch.) A. Jaeger, *Pilosium chlorophyllum* (Hornsch.) Müll. Hal. e *Cyrto-hypnum scabrosulum* (Mitt.) W. R. Buck em três e *Taxithelium planum* (Brid.) Mitt. em quatro. De modo geral, pode-se dizer que para os espécimes de musgos coletados em Barcarena não existe uma relação considerada específica das espécies por determinado substrato. Isto pode ser importante para a permanência das mesmas, em um município que vem sofrendo com as transformações ocasionadas pela ação antrópica.

Nas 65 exsicatas do herbário coletadas em 1984 e 1985, antes do funcionamento da fábrica ALBRAS-ALUNORTE, foram identificadas 28 espécies. Após quase 20 anos, as espécies *Campylopus surinamensis* Müll. Hal., *Fissidens scariosus* Mitt., *Groutiella tomentosa* (Hornsch.) Wijk & Margard. e *Pilotrichum bipinnatum* (Schwägr.) Mitt. não foram mais encontradas no município. Apesar das coletas anteriores estarem restritas ao ecossistema de várzea, a ausência atual dessas espécies não significa que estejam extintas na área, mas, provavelmente sua densidade foi reduzida, justamente devido à substituição das florestas nativas da região por matas secundárias, resultado do grande aumento populacional na região

como já mencionado. Santos & Lisboa (2003) relatam que ocorre um empobrecimento da diversidade das espécies de musgos, quando as florestas primárias são substituídas por vegetação secundária.

4.2 CONCLUSÕES

O inventário dos musgos do município de Barcarena indicou a ocorrência de 51 espécies, das quais duas foram novas ocorrências para o estado do Pará.

A partir da comparação da diversidade de Barcarena com a encontrada no município de Belém, pode-se concluir que a área estudada teve a sua brioflora de musgos alterada, devido às perturbações ambientais de seus ecossistemas.

As famílias Calymperaceae, Fissidentaceae, Hypnaceae, Leucobryaceae e Sematophyllaceae, referidas como mais representativas na área de estudo, são de ocorrência abundante em toda a região amazônica, portanto os resultados seguem os padrões esperados para a região.

A grande maioria das espécies não apresentou especificidade quanto ao ecossistema e/ou substrato. O que pode ser importante para a permanência das mesmas em um município que vem sofrendo transformações ocasionadas pela ação antrópica.

A conservação dos ecossistemas de capoeira é de extrema relevância para o conhecimento da brioflora do município, pois representam grandes extensões de vegetação.

Há necessidade de coletas de briófitas em locais ainda não estudados ou pouco explorados, pois pode-se perceber que há um acréscimo no número de espécies à medida em que novos levantamentos são realizados.

Análises definitivas só serão possíveis a partir de estudos sistematizados da área com planejamento das amostragens e cálculos estatísticos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BASTOS, Cid José Passos & YANO, Olga. Musgos da zona urbana de Salvador, Bahia, Brasil. **Hoenea** 20 (1/2): 23-33. 1993.
- BASTOS, Cid José Passos; STRADMANN, Maria Theresa S. & BÔAS-BASTOS, Silvana Brito Vilas. Additional Contribution to the Bryophyta flora of Chapada Diamantina National Park, State of Bahia, Brasil. **Tropical Bryology** 15: 15-20. 1998.
- CÂMARA, Paulo. Eduardo **Levantamento da Brioflora das matas de galeria da Reserva Ecológica do IBGE, RECOR, Distrito Federal**. Brasília, Universidade Federal de Brasília, Dissertação de mestrado. 2002. 125p.
- CÂMARA, Paulo Eduardo; TEIXEIRA, Rodrigo; LIMA, Jaqueline & LIMA, Janaina. Musgos urbanos do Recanto das Emas, Distrito Federal, Brasil. **Acta Botanica Brasilica** 17 (4): 507-513. 2003.
- CHURCHILL, Steven P. Catalog of Amazonian Mosses. **Journal of the Hattori Botanical Laboratory** 85: 191-238. 1998.
- COSTA, Denise Pinheiro da & Silva, Alessandra Gomes. Briófitas da reserva natural da Vale do Rio Doce, Linhares, Espírito Santo. **Boletim do Museu de Biologia Mello Leitão (N. Série)** 16: 21-38. 2003.
- GRADSTEIN, Sephan Robbert; CHURCHILL, Steven P. & SALAZAR-ALLEN, Noris. 2001. Guide to the Bryophytes of Tropical America. **Memoirs of the New York Botanical Garden vol. 86**. New York. 2001. 577p.
- GERMANO, S. R. & PÔRTO, Kátia C. Floristic survey of epixylic bryophytes of an area remnant of the Atlantic Forest (Timbaúba-PE, Brasil). I. Hepaticopsida (except Lejeuneaceae and Bryopsida. **Tropical Bryology** 12: 21-28. 1996.
- IRELAND, Robert R. & SHCHEPANEK, Michael J. The spread of the Moss *Hyophila involuta* in Ontario. **The Bryologist** 96 (1): 132-137. 1993.

LISBOA, Regina Célia Lobato. **Musgos Acrocárpicos do Estado de Rondônia**. Belém, Museu Paraense Emílio Goeldi, Coleção Adolpho Ducke. 272p.1993.

LISBOA, Regina Célia Lisboa. Adições à brioflora do Estado do Pará. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, série Botânica 10** (1): 15-42. 1994.

LISBOA, R. C. L. Diversidade das Briófitas do Estado do Pará. In: JARDIM, Mário Augusto Gonçalves; BASTOS, Maria de Nazaré do Carmo & SANTOS, João Ubiratan Moreira dos (eds.). **Desafios da Botânica no Novo Milênio: Inventário, Sistematização e Conservação da Diversidade vegetal**. 54º Congresso Nacional de Botânica. p.57-60. 2003.

LISBOA, Regina Célia Lobato & ILKIU-BORGES, Anna Luíza. Diversidade das briófitas de Belém (PA) e seu potencial como indicadores de poluição urbana. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, série Botânica 11** (2): 199-225. 1995.

LISBOA, Regina Célia Lobato & ILKIU-BORGES, Anna Luíza. Novas ocorrências de Bryophyta (Musgos) para o Estado do Pará, Brasil. **Acta Amazonica 27** (2): 81-102. 1997.

LISBOA, Regina Célia Lobato & ILKIU-BORGES, Anna Luíza. Briófitas de São Luís do Tapajós, Município de Itaituba, com novas adições para o Estado do Pará. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, série Botânica 17** (1): 75-91. 2001.

LISBOA, Regina Célia Lobato & ILKIU-BORGES, Anna Luíza. Uma nova avaliação da Brioflora da Reserva Mocambo, Belém (PA). In: GOMES, J. I. (Org.). **História Natural e Biologia da área de Pesquisa Ecológica do Guamá-Apeg**. No prelo.

LISBOA, Regina Célia Lobato & MACIEL, Ubirajara Nery. Musgos da Ilha de Marajó-I-Afuá, Pará. **Boletim Museu Paraense Emílio Goeldi, série Botânica 10** (1): 43-56. 1994.

LISBOA, Regina Célia Lobato. & NAZARÉ, Josiane M. M. de. A Flora Briológica. In: LISBOA, Pedro Luiz Braga. (Org.). **Caxiuanã**. Belém, CNPq/MPEG. p.223-235. 1997.

LISBOA, Regina Célia Lobato & SANTOS, Rita de Cássia Pereira dos. Ocorrência do gênero *Papillaria* (Müll. Hal.) Müll. Hal. (Meteoriaceae, Bryophyta) na Amazônia. **Boletim do Museu Paraense Emílio Guinde**. No prelo.

LISBOA, Regina Célia Lobato; MUNIZ, Anna Cristina M. & MACIEL, Ubirajara Nery. Musgos da Ilha de Marajó-III- Chaves (Pará). **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, série Botânica 14** (2): 117-125. 1998.

LISBOA, Regina Célia Lobato; LIMA, Maria Josiane L. & MACIEL, Ubirajara N. Musgos da Ilha de Marajó-II- Anajás Pará, Brasil. **Acta Amazonica 29** (2): 201-206. 1999.

OLIVEIRA-SILVA, Maria Isabel Matos Nogueira & YANO, Olga. Musgos de Mangaratiba e Angra dos Reis, Rio de Janeiro, Brasil. **Boletim do Instituto de Botânica 4(14)**: 1-137. 2000.

OLIVEIRA-SILVA, Maria Isabel Matos Nogueira; MILANEZ, Aduino Ivo & YANO, Olga. Aspectos ecológicos de briófitas em áreas preservadas de mata atlântica, Rio de Janeiro, Brasil. **Tropical Bryology 22**: 77-102. 2002.

PÓCS, T. The tropical bryophytes. In Smith, A. J. E. *Bryophytes ecology*, London, Chapman and Hall, p. 54-104. 1982.

SANTOS, Rita de Cássia Pereira dos & Lisboa, REGINA, Célia Lobato. Contribuição ao Estudo dos Musgos (Bryophyta) no Nordeste Paraense, Zona Bragantina, Microrregião do Salgado e Município de Viseu, Pará. **Acta Amazonica 33** (3): 415-422. 2003.

VISNADI, Sandra Regina. **Briófitas em ecossistemas costeiros do Núcleo Picinguaba do Parque Estadual da Serra do Mar, Ubatuba – SP**. São Paulo, Instituto de Biociências do Campus de Rio Claro, Universidade Estadual Paulista. Tese de Doutorado. 1998. 274p

VISNADI, Sandra Regina & MONTEIRO, Reinaldo. Briófitas da cidade de Rio Claro, Estado de São Paulo, Brasil. **Hoehnea 17** (1): 71-84. 1990.

ZANDER, Richard H. Phylogenetic relationships of *Hyophiladelphus* gen. nov. (Pottiaceae, Musci) and a perspective on the Cladistic Method. **The Bryologist 98** (3): 363-374. 1995.

APÊNDICE A - Chave para separação das espécies de musgos do Município de Barcarena (incluindo a ilha Trambioca).

1. Filídios em duas fileiras distintas (dísticos), a lâmina do filídio conduplicada 2
2. Células do filídio laxas, alongadas e prosenquimatosas, cinco vezes mais longas do que largas *Fissidens scariosus*
- 2'. Células do filídio parenquimatosas, até três vezes mais longas do que largas 3
3. Células do filídio lisas, costa subpercurrente 4
4. Ocorrência de filídios caducos, ápice obtuso-arredondado *Fissidens radicans*
- 4'. Ausência de filídios caducos, ápice agudo *Fissidens pellucidus* var. *pellucidus*
- 3'. Células do filídio papilosas, costa percurrente a curto-excurrente 5
5. Plantas marrom-avermelhadas, filídios dispostos equitantemente *Fissidens prionodes*
- 5'. Plantas verdes a verde-amareladas, filídios não equitantes 6
6. Filídios superiores mais ou menos falciformes, costa forte e opaca, células da lâmina vaginante salientes e grosseiramente papilosas *Fissidens elegans*
- 6' Filídios superiores não falciformes, costa pelúcida, células da lâmina vaginante achatadas e finamente papilosas *Fissidens guianensis* var. *guianensis*
- 1'. Filídios dispostos em mais de duas fileiras, a lâmina do filídio não conduplicada 7
7. Lâmina dos filídios com dois tipos de células, as basais grandes e hialinas, as superiores pequenas e clorofiladas (clorocistos) 8
8. Filídios largamente oblongos, ou obovalados até lanceolados, células basais pelúcidas, não distintamente diferenciadas das pequenas células clorofiladas da lâmina superior 9
9. Filídios com ápice obtuso, freqüentemente mucronado, margens irregularmente serreadas próximo do ápice, células superiores mais ou menos irregulares, obscuras *Hyophila involuta*
- 9'. Filídios com ápice agudo até agudo-acuminado, margens completamente inteiras, células superiores quadrado-retangulares, pelúcidas *Hyophiladelphus agrarius*

- 8'. Filídios lingulados, ligulados a estreitamente lanceolados, células basais grandes, infladas e hialinas (cancelinas), distintamente diferenciadas dos clorocistos da lâmina superior 10
10. Filídios com borda intramarginal de células estreitas lineares e hialinas (teníolas) 11
11. Filídios fortemente crispados quando secos, lineares quando úmidos, células medianas dispostas transversalmente 12
12. Filídios menores que 8,0 mm de compr., células da lâmina superior densamente papilosas, obscuras *Calymperes levyanum*
- 12'. Filídios maiores que 8,0mm de compr., células da lâmina superior lisas e claras *Calymperes lonchophyllum*
- 11'. Filídios contortos quando secos, lâmina superior não linear quando úmidos, células medianas irregularmente dispostas 13
13. Filídios apresentando células distais das cancelinas ventralmente mamilosas 14
14. Margens do filídio finamente serradas nos ombros, grosseiramente erodidas para o ápice, cancelinas formando ângulos agudos com a costa, filídios propagulíferos com propágulos em torno de todo o ápice *Calymperes erosum*
- 14'. Margens do filídio irregularmente serradas nos ombros, finamente serradas para o ápice, cancelinas formando ângulos quase retos com a costa, filídios propagulíferos com propágulos, somente na superfície ventral do ápice *Calymperes pallidum*
- 13'. Filídios apresentando células distais das cancelinas ventralmente lisas 15
15. Margens do filídio duplamente serradas a partir dos ombros, até pouca distância abaixo do ápice, espessadas, usualmente permanecendo involutas quando úmidas, cancelinas formando ângulos agudos com a costa *Calymperes afzelii*

- 15'. Margens do filídio finamente serradas, inteiras acima, planas quando úmidas, cancelinas formando ângulos retos a obtusos com a costa *Calymperes palisotii*
- 10' Filídios sem borda ou com borda marginal de células espessas, lineares e hialinas 16
16. Lâmina do filídio bordeada com células hialinas alongadas, distintamente diferenciadas 17
17. Filídios com margens ciliadas na altura dos ombros, rizóides de cor púrpura *Syrrhopodon simmondsii*
- 17'. Filídios com margens não ciliadas nos ombros, rizóides de cor marrom-avermelhadas 18
18. Filídios com ápice obtuso, largamente arredondado até retuso, margens superiores crenulado-papilosas, costa com espinhos conspícuos dorsalmente *Syrrhopodon ligulatus*
- 18'. Filídios com ápice agudo, margens superiores não crenulado-papilosas, costa lisa ou finamente papilosa na superfície dorsal 19
19. Células do filídio lisas ou unipapilosas, claras, margem bordeada com células alongadas inteiras, freqüentemente terminando em diferentes distâncias do ápice, em alguns filídios ausentes *Syrrhopodon parasiticus*
- 19'. Células do filídio distintamente pluripapilosas, obscuras, margem diferenciada com células alongadas quase até o ápice, irregularmente denticulada *Syrrhopodon africanus* subsp. *graminicola*
- 16'. Lâmina do filídio não bordeada com células hialinas 20
20. Filídios com cancelinas persistentes, ocupando grande área na base do filídio, região dos ombros geralmente evidentes 21

21. Cancelinas hialinas, formando base largamente obovalada
 *Syrrhopodon incompletus* var. *incompletus*
- 21'. Cancelinas coloridas, base pouco diferenciada 22
22. Cancelinas com espessamentos transversais, margens superiores serreado-denteadas em mais de três fileiras, esporófito imerso *Syrrhopodon cryptocarpus*
- 22'. Cancelinas sem espessamentos transversais, margens superiores duplamente denteada, esporófito exposto
 *Syrrhopodon rigidus*
- 20'. Filídios com cancelinas frágeis, mais ou menos efêmeras, curtas, restritas à base, região dos ombros não evidentes
 *Syrrhopodon hornschuchii*
- 7'. Lâmina dos filídios com apenas um tipo de célula, os clorocistos, as hialinas se presentes, não basais, dispostas intercaladas com clorocistos
 23
23. Gametófitos esbranquiçados ou verde-esbranquiçados, filídios com a lâmina reduzida, com duas ou mais camadas de células hialinas, grandes, denominadas de leucocistos, intercaladas com as pequenas células verdes (clorocistos)
 24
24. Filídios praticamente reduzidos à costa, geralmente planos, eretos, com lâmina restrita à base formando aletas laterais 25
25. Filídios persistentes, ápice agudo a apiculado, levemente serreado, aletas do mesmo tamanho 26
- 25'. Filídios frágeis, muito quebradiços, ápice apiculado, aletas desiguais com células irregulares *Octoblepharum pulvinatum*
26. Base dos filídios esbranquiçada, aletas com margem lisa
 *Octoblepharum albidum* var. *albidum*

- 26'. Base dos filídios violácea, aletas com margem denticulada
 *Octoblepharum albidum*. var. *violascens*
- 24'. Filídios com lâmina estreita estendendo-se da base ao ápice do filídio,
 geralmente tubulosos e recurvados, sem aletas laterais
 27
27. Filídios estendidos ou delicadamente flexuosos, quando secos, corte
 transversal da região mediana do filídio com a camada de clorocistos
 disposta centralmente, cápsula levemente estrumosa
 *Leucobryum albidum*
- 27'. Filídios fortemente falcados, secundos quando secos, corte transversal
 da região mediana do filídio com a camada de clorocistos mais próxima
 da superfície dorsal do filídio, cápsula fortemente estrumosa
 *Leucobryum martianum*
- 23'. Gametófitos nunca esbranquiçados, com diferentes tonalidades do verde, filídios
 com lâmina expandida, leucocistos ausentes 28
28. Filídios apresentando células alares diferenciadas apenas em um lado,
 freqüentemente marrons *Pilosium chlorophyllum*
- 28' Filídios sem células alares diferenciadas, ou diferenciadas nos dois lados
 29
29. Filídios complanados, dispostos mais ou menos em um só plano
 30
30. Filídios oblongo-lingulados e transversalmente ondulados, ápice truncado
 a amplamente obtuso *Neckeropsis undulata*
- 30'. Filídios fortemente falcados, planos, ápice agudo ou obtuso-acuminado
 *Phyllodrepanium falcifolium*
- 29' Filídios dispostos espiraladamente em diferentes planos
 31

	130
31. Filídios com células papilosas	32
32. Filídios com células unipapilosas	33
33. Filídios ecostados	34
34. Papilas conspícuas, proeminentes, margens superiores fortemente serreadas	34 <i>Trichosteleum papillosum</i>
34'. Papilas indistintas, se distintas, nunca proeminentes, margens fracamente serreadas	35 <i>Trichosteleum bolivarense</i>
35. Filídios elípticos, ápice longo-acuminado, papilas indistintas, visíveis somente em vista lateral na porção côncava do filídio	35 <i>Trichosteleum bolivarense</i>
35'. Filídios oblongos, ápice agudo a curto-acuminado, papilas distintas, baixas, não proeminentes	35 <i>Trichosteleum hornschuchii</i>
33'. Filídios uni ou bicostados	36
36. Filídios bicostados	37
37. Plantas com caulídios secundários eretos, pinados ou bipinados, filídios côncavos	38 <i>Pilotrichum evanescens</i>
38. Costa divergindo ao longo da lâmina, propágulos presentes no lado dorsal da costa, na inserção com o caulídio	38 <i>Pilotrichum evanescens</i>
38'. Costa divergindo na base, paralela acima, ausência de propágulos	38 <i>Pilotrichum bipinnatum</i>
37'. Plantas procumbentes, filídios expandidos, complanados	38 <i>Callicostella pallida</i>
36'. Filídios unicostados	38 <i>Philonotis gracillima</i>
32'. Filídios com células pluripapilosas	39
39. Filídios ecostados	40
40. Filídios completamente ovalados, fortemente côncavos, margens denticuladas, dentes geralmente bifidos	40 <i>Taxitelium planum</i>
40'. Filídios lanceolados a longo-acuminados, planos, margem serreada	40 <i>Taxitelium pluripunctatum</i>
39'. Filídios unicostados	41

41. Células do filídio com 1 a 2 papilas dispostas no centro do lúmen, células alares quadráticas, formando um grupo conspícuo *Henicodium geniculatum*
- 41'. Células do filídio com 2 a 4 papilas dispostas espalhadas no lúmen, ausência de células alares diferenciadas *Cyrto-hypnum scabrosulum*
- 31'. Filídios com células lisas 42
42. Filídios unicostados 43
43. Costa muito larga na base, ocupando quase toda a extensão do filídio, células alares diferenciadas, coloridas, freqüentemente formando aurículas, ausência de bordas *Campylopus surinamensis*
- 43'. Costa estreita, ausência de células alares diferenciadas, bordas basal e marginal conspícuas, formadas por células lineares *Groutiella tomentosa*
- 42'. Filídios bi ou ecostados 44
44. Filídios bicostados, às vezes costas curtas e indistintas 45
45. Costas fortes, fortemente divergentes, finalizando no meio do filídio *Lepidopilum surinamense*
- 45'. Costas curtas restritas à base do filídio ou indistintas 46
46. Filídios fortemente falcado-secundos, margens do ápice grosseiramente denteadas *Ectropothecium leptochaeton*
- 46'. Filídios ereto-expandidos, às vezes secundos nos ápices, nunca fortemente falcado-secundos, margens do ápice lisas ou ligeiramente serreadas 47
47. Células alares levemente diferenciadas em células sub-quadráticas, dispostas em pequeno grupo, às vezes ausentes *Isopterygium tenerum*

- 47'. Células alares quadradas a retangulares, dispostas em fileiras de 4 a 15 células nas margens *Isopterygium acutifolium*
- 44'. Filídios ecostados 48
48. Células alares diferenciadas em um grupo conspicuo de células infladas marrons, dispostas em 1 a 4 fileiras 49
49. Filídios fortemente côncavos, margens reflexas, células alares dispostas obliquamente com 1 a 2 fileiras de células infladas *Meiothecium boryanum*
- 49'. Filídios planos, quando côncavos com as margens não reflexas, células alares infladas dispostas em uma fileira basal 50
50. Células dos filídios romboidais, formando lúmen fusiforme, ápice mucronado curto-acuminado *Sematophyllum subpinnatum*
- 50'. Células dos filídios lineares, ápice estreitamente acuminado *Sematophyllum subsimplex*
- 48'. Células alares não diferenciadas, se diferenciadas pouco conspícuas, não infladas, não coloridas 51
51. Filídios imbricados a expandidos, ápice longo-acuminado, formado por uma única célula longa *Leucomium strumosum*
- 51' Filídios fortemente complanados, ápice apiculado, terminando em uma célula curta *Vesicularia vesicularis*

GLOSSÁRIO

A

Acrocárpico: Musgos que apresentam os esporófitos produzidos no ápice do caulídio. São geralmente plantas eretas e pouco ramificadas.

Anterídio: Gametângio masculino, no interior do qual desenvolve-se os gametas masculinos

Arquegônio: Gametângio feminino, no interior do qual desenvolve-se o gameta feminino.

Aleta: Pequena expansão basal e lateral da lâmina dos filídios do gênero *Octoblepharum*.

Areolação: Rede celular de um filídio.

B

Bífido: Segmento dividido em duas partes, bifurcado.

Bipinado: Com os ramos primário e secundário pinados.

C

Caliptra: Capuz membranoso formado a partir de tecidos do arquegônio; nos musgos comumente recobre a cápsula do esporófito jovem; nas hepáticas e antóceros rompe-se, persistindo na base do esporófito.

Cancelina: Célula grande e hialina presente na base dos filídios de certos musgos.

Cápsula: Parte terminal de um esporófito que produz esporos; na maioria dos musgos se diferencia em opérculo apical, urna central (região que contém os esporos) e uma região basal estéril, denominada colo.

Caulídio: É o ramo principal em torno do qual inserem-se os filídios, nas briófitas folhosas. Pode ser simples ou ramificado, ereto ou prostrado.

Célula alar: Célula marginal basal (ângulo) do filídio, freqüentemente diferenciada em tamanho, forma e cor das outras células do filídio.

Cílio: Estrutura delicada, semelhante a pêlo ou a filamento, unisseriado e não ramificado.

Clorocisto: Célula clorofilosa verde; termo geralmente usado em contraposição às células hialinas.

Coma: Grupo compacto de filídios que partem de um ponto central superior do caulídio; comal refer-se ao filídio que constitui a coma.

Complanado: Achatado, comprimido em um plano.

Contorto: Irregularmente curvado ou retorcido.

Corticícola: Habitat sobre tronco e ramos de árvore viva.

Costa: Estrutura semelhante a uma nervura central de um filídio, formada por mais de uma célula, pode ser única, dupla ou ausente.

Coxim: Forma de crescimento na qual os caulídios geralmente são eretos, formando pequenos tufos.

Crenulada: Com dentes redondos minúsculos.

Crispado: Fortemente enrolado, retorcido.

D

Denticulado: Finamente denteado.

E

Ecostado: Sem costa.

Epíxila: Habitat sobre tronco e ramos caídos ou em decomposição.

Eqüitante: Refere-se às bases dos filídios conduplicadas e fortemente envolvente das espécies de *Fissidens*.

Esporófito: Geração produtora de esporos. Nas briófitas o esporófito desenvolve-se sobre o gametófito, sendo parcialmente dependente dele; constituído de pé, seta e cápsula.

Estrumosa: Refere-se à cápsula com uma pequena e inconspícua protuberância em um lado na base.

Excurrente: Costa que atravessa todo o comprimento do filídio e se exterioriza.

F

Filídio: Estrutura foliácea dos musgos e hepáticas folhosas.

G

Gametângio: Estrutura no interior da qual desenvolve-se um ou inúmeros gametas.

Gametófito: Geração sexuada, dominante, consistindo de plantas com rizóides, anterídios e/ou arquegônios.

Gema: Estrutura de propagação vegetativa. Pode nascer em várias partes do gametófito e, ao cair no substrato, germina produzindo o protonema, que irá formar o gametófito.

Gutulado: Células com lúmen redondo devido ao engrossamento das paredes, semelhantes a gotas de resina ou óleo.

H

Homômalo: Voltado para a mesma direção.

I

Imbricado: Muito próximo e sobreposto; filídio com disposição sobreposta, em relação a outro filídio.

Inflado: Inchado, entumecido, aumentado.

Involuto: Filídio com as margens viradas para cima (adaxialmente) e firmemente para dentro, oposto de revoluto.

L

Lâmina: Porção plana, expandida do filídio incluindo a costa e a borda.

Laxo: Solto, frouxo; refere-se a grandes células de parede fina; assim como a disposição separada dos filídios no ramo.

Leucocisto: Também denominado hialocisto; refere-se à célula grande e vazia, sem clorofila, que serve para armazenar água em filídios de *Leucobryaceae*.

Ligulado: Em forma de tira, moderadamente largo.

Limbidia: Células diferenciadas (pelúcidas), que se dispõem na lâmina foliar das espécies de Fissidentaceae. Podem estar ausente ou alcançar diferentes alturas no filídio. É marginal na maioria das espécies, intramarginal em algumas.

Lingulado: Em forma de pequena língua, oblongo com o ápice largo.

M

Mamilo: Projeção vazia da superfície da célula, extensão do lúmen celular.

Mucronado: Terminando em uma ponta abrupta e curta.

O

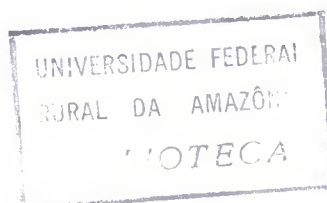
Ombro: Refere-se ao início da região dilatada do filídio de algumas espécies de Calymperaceae. Forma-se quando a parte superior do filídio é mais estreita que a inferior e fica entre a parte superior e a inferior.

Opérculo: Tampa que cobre a boca de uma cápsula de musgo e que cai quando a cápsula está madura, para deixar sair os esporos.

P

Papila: Ornamentação da célula, uma protuberância microscópica sólida.

- Parafilia:** Estrutura pequena de várias formas, filiformes, lanceoladas, folhosas, às vezes ramificada, produzida sobre o caulídio ou ramos de muitos musgos pleurocárpicos.
- Pelúcido:** Claro, translúcido ou transparente.
- Percurrente:** Costa que atravessa toda a extensão do filídio e termina em seu ápice.
- Periquecial:** Refere-se aos filídios que envolvem os órgãos femininos de reprodução do gametófito.
- Perístoma:** Estrutura circular de dentes, arranjada em uma fileira única ou dupla sobre a boca da cápsula.
- Pinado:** Ramo semelhante a uma pena.
- Pleurocárpicos:** Musgos que apresentam os esporófitos produzidos lateralmente. São geralmente prostrados e livremente ramificados.
- Probóscide:** Refere-se a um filídio especializado, consistindo principalmente de uma extensão da costa, que contém gemas ou seus vestígios.
- Procumbente:** Estendido, prostrado.
- Propágulo:** Estrutura multicelular, clorofilada, que serve para propagação vegetativa. Produzido em muitos musgos acrocárpicos. Propagulífero: refere-se ao filídio modificado ou não, que contém os propágulos.
- Prostrado:** Refere-se ao caulídio plano, rastejante.
- Prosenquimatosa:** Células estreitas, compridas e sobrepostas nos ápices; formam um tecido denominado de prosênquima.
- Prosenquimática:** Mesmo que prosenquimatosa.
- Pseudoparafilia:** Estrutura semelhante a parafilia, porém restrita à inserção dos ramos.
- R**
- Radiculoso:** Coberto com rizóides.
- Ramo:** Divisão lateral do caulídio.
- Revoluto:** Refere-se ao filídio com as margens viradas para baixo (abaxialmente), oposto de involuto.
- Rizóide:** Estrutura filamentosa, não clorofilosa, que contribui para a fixação da planta no substrato, muitas vezes cobrindo o caulídio.
- Roseta:** Mesmo que coma.
- Rostrado:** Que tem rostro.
- Rostro:** Ápice alongado do opérculo.



S

Secundo: Orientado para o mesmo lado de um eixo.

Seta: Haste que sustenta a cápsula do esporófito.

Subpercurrente: Costa que termina antes do ápice do filídio.

T

Teníola: Célula estreita e espessada, que às vezes ocorre na margem da lâmina ou numa posição intramarginal dos filídios de algumas espécies de Calymperaceae.

Terrestre: Habitat sobre a superfície do solo ou terra.

Tomentoso: Que tem rizóides abundantes.

Tortuoso: Irregularmente dobrado ou torcido, refere-se geralmente aos filídios secos.

Truncado: Ápice terminado abruptamente.

