

Avaliação da brioflora de uma área de floresta de terra firme. I - Musci.

Regina C. L. Lisboa *
Museu Paraense Emílio Goeldi

Resumo: Na Reserva Mocambo, uma área de 5,7 hectares de mata de terra firme, foram coletadas cerca de 28-30 espécies de musgos, pertencentes a 11 famílias diferentes. Foi observado que *Leucomium lignicola* Spr. ex Mitt. é a espécie mais comum, apresentando-se cobrindo inteiramente troncos podres e caídos, só ou associada a outras briófitas. *Schizomitrium pallidum* Hornsch. é outra espécie importante dentro desta mata, onde as briófitas são muito exuberantes, revestindo uma boa parte de troncos vivos e troncos caídos e apodrecidos. As espécies de musgos mais frequentes estão relacionadas com seus substratos preferidos e associações mais comuns.

INTRODUÇÃO

Aproveitando um amplo conhecimento de uma área de floresta tropical, situada em Belém(PA), chamada Reserva Mocambo, do Centro de Pesquisas Agropecuárias do Trópico Úmido (CPATU/EMBRAPA), programou-se fazer um levantamento da brioflora. Além do conhecimento propriamente dito dos musgos e hepáticas ali existentes, queria-se determinar possíveis relações entre espécies de briófitas e as fanerógamas, e observar se há, ou não, correspondência entre a grande diversidade de fanerógamas, já comprovada nesta área, e briófitas. Elton (1973), cita que Murça Pires identificou, nesta área, um total de 249 espécies de árvores com mais de 10cm de diâmetro.

(*) — Bolsista do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq.).

AREA DE ESTUDO

A Reserva Mocambo é uma área de apenas 5,7 hectares de floresta de terra firme, muito úmida, localizada dentro da Reserva Catu (Área de Pesquisas Ecológicas do Guamá, APEG), situação esta muito bem definida em Pires (1976) e Pires & Prance (1977). Nestes trabalhos é apresentado um mapa com a localização destas reservas, onde se observa que o mocambo é uma área de terra firme, cercada por uma grande extensão de igapó (Reserva Catu). Este igapó é formado pela inundação do igarapé Catu, causada pela maré cheia do rio Guamá.

Esta situação talvez explique o alto grau de umidade existente no mocambo, aliado à quantidade de queda anual de chuva que, segundo Lovejoy (1975), é acima de 2.800 milímetros, média obtida em um período acima de 40 anos. A temperatura varia, em média, de 25° a 26°C. Bastos *et al.* (1974), também observaram, nesta mesma área, que a temperatura permanece praticamente a mesma, durante todo o ano. Apenas em dia muito seco, pode ser encontrada uma flutuação maior (29° a 23,2°C a 1,50m do solo). Quanto à umidade do ar, no trabalho acima, foi observado que a máxima é 100%, (média para todas as horas dos dias chuvosos) e em dia seco o mínimo chega a 51% com uma média de 77% a 1,50m do solo.

De acordo com Richards (1932), briófitas terrestres e epífitas, não tendo raízes, são mais dependentes de umidade do que plantas superiores. Elas podem absorver água de uma atmosfera saturada e reter, por capilaridade, grandes quantidades dela. Streeter (1970), cita que, por causa do seu pequeno tamanho e a quase universal ausência de cutícula, são as briófitas muito susceptíveis a danos por dessecação. Elas ainda possuem a capacidade de absorver nutrientes por todo o corpo vegetativo, portanto precipitação e lixo orgânico são fontes de nutrientes mais importantes do que a

água do solo. Com estas propriedades é de esperar-se que, num ambiente acima descrito, as briófitas constituam uma proporção significativa da vegetação.

Nestas reservas já foram desenvolvidos muitos trabalhos, abrangendo os mais diversos assuntos.

Nascimento (1980) relacionou cerca de 59 trabalhos já publicados, realizados nestas áreas, versando sobre assuntos que vão da Zoologia à Meteorologia, passando por Botânica, Ecologia e Ciências Médicas.

Além destes, já são conhecidos os de Pires (1976), Pires & Prance (1977), Silva & Lobo (1982) e talvez outros mais.

O estudo da brioflora irá acrescentar mais uma parcela de conhecimento a esta mata.

MATERIAL E MÉTODO

Foram feitas 6 (seis) excursões para a área, sendo coletadas cerca de 215 amostras de briófitas. As coletas foram feitas, a princípio, indiscriminadamente, colhendo-se tudo. À medida que muitas espécies começaram a repetir-se, foram coletadas apenas o que, à primeira vista, apresentava-se como material novo para o local. Desta maneira acredita-se ter obtido uma boa amostra quali e quantitativa da brioflora. Foram anotados dados sobre o substrato de cada amostra, e associação com outras briófitas, se houvesse.

Os espécimes foram identificados com o auxílio de chaves e descrições contidas nos trabalhos de Crum (1976), Crum & Steere (1957), Florschütz (1964), Griffin III (1979), Lisboa (1976) e Reese (1961, 1977 e 1978).

Algumas amostras foram enviadas, para identificação, ao Dr. Dana Griffin III, Dra. Olga Yano, Dr. Hiroshi Inoue e Dr. S. Rob Gradstein. As dos dois últimos são amostras de hepáticas, que serão tratadas no próximo trabalho.

Algumas espécies permanecem indeterminadas, mas isto não irá alterar quase nada as conclusões do trabalho.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Foram identificados 164 espécimes de musgos representantes de apenas 11 (onze) famílias.

Dar-se-á a seguir a relação das espécies encontradas dentro de cada família. Esta relação está colocada em ordem de importância quantitativa. A família que, aparentemente, é a mais freqüente, dentro deste ecossistema, é a que está discutida por primeiro. Faz-se a ressalva de que não foi feito nenhum cálculo para determinar qual a maior ou menor freqüência. Fez-se apenas uma avaliação preliminar, pelo que se viu no campo.

LEUCOMIACEAE

Esta família está representada, na área por apenas uma espécie :

1) *Leucomium lignicola* Spr. ex Mitt.

É definitivamente a espécie mais comum. É um musgo de florestas úmidas e sombreadas. Nesta área ele foi observado cobrindo inteiramente troncos caídos e apodrecidos, com uma freqüência notável. Foi coletado também sobre troncos vivos, por ex., de *Goupia glabra*, *Hevea brasiliensis*, *Macrobium bifolium*, *Tachigalia myrmecophila*, *Crudia oblonga*, e em outras árvores e cipós não identificados etc.

Pode crescer só, ou associada com outras briófitas, como: *Trichosteleum sentosum*, *T. guianae*, *Schizomitrium pallidum* (associação esta muito freqüente), com *Plagiochila* sp, *Octoblepharum pulvinatum*, *Leucobryum martianum*, com *Lophocolea martiana*, *Taxithelium planum*, *Prionolejeunea* sp. ou *Riccardia* sp.

Em certos lugares, *L. lignicola* cresce ao lado de 2 e até 3 espécies de briófitas, como o caso de uma coleta em que estava intimamente entrelaçado com *Taxithelium planum*.

Schizomitrium pallidum e *Riccardia* sp. Em outro local, a associação era com *Lophocolea martiana* e *Riccardia* sp.

Pode-se concluir que esta é uma espécie que, dentro de uma mata úmida, encontra seu ambiente aparentemente ótimo, desenvolvendo-se em toda a sua plenitude.

SEMATOPHYLLACEAE

Esta família é representada na área por 3 gêneros: *Sematophyllum*, *Taxithelium* e *Trichosteleum*; é muito comum nos trópicos e ocupa diversos tipos de substratos, o que demonstra boa aptidão ecológica.

2) *Sematophyllum subsimplex* (Hedw.) Mitt.

Foi coletado sobre troncos podres, em associação com *Trichosteleum sentosum*, ou crescendo isoladamente, e em troncos de árvores vivas.

3) *Sematophyllum lamprophyllum* Mitt.?

Apenas coletado e observado sobre troncos podres.

4) *Sematophyllum* sp.

Ocorre sobre troncos podres e troncos vivos.

5) *Taxithelium planum* (Brid.) Mitt.

Espécie bastante freqüente, podendo estar associada a *Leucomium lignicola* ou *Plagiochila* sp. Foi coletada sobre troncos podres e sobre galhos finos de plântulas. O primeiro substrato é o mais comum.

6) *Trichosteleum sentosum* (Sull.) Jaeg.

Coletado sempre sobre troncos podres. Algumas vezes crescendo mesclado com *Leucomium lignicola* e/ou *Sematophyllum subsimplex*.

7) **Trichosteleum guianae** (C. Muell). Broth.

Também apresenta preferência por troncos podres. Foi observado crescendo isolado ou mesclado com *Leucomium lignicola*. Pode encontrar-se sobre raízes escoras de grandes árvores.

LEUCOBRYACEAE

Esta família, com seus gêneros *Leucobryum* e *Octoblepharum*, sempre se destaca em floresta de terra firme, com uma preferência especial por troncos e pecíolos de palmeiras. Na Reserva Mocambo, seus exemplares apresentam-se com muita freqüência. Há casos em que os troncos de algumas árvores apresentam-se inteiramente tomados por Leucobryaceae, às vezes até quase o topo, dando um aspecto distinto à árvore, por serem as Leucobryaceae de cor esbranquiçada, quando secas.

8) **Leucobryum martianum** (Honsch.) Hampe ex C.M. ✓

Espécie ocorrendo quase que exclusivamente sobre troncos vivos, e poucas vezes observada sobre troncos podres.

Entre as árvores sobre cujos troncos foi encontrada, além de palmeiras, podemos citar: cupiúba (*Goupia glabra*) em associação com *Leucomium lignicola*, amapá (*Parahancornia amapa*), maçaranduba (*Manilkara amazonica*) e jutiarana (*Crudia oblonga*), em associação com *Leucomium lignicola*, *Plagiochila* sp. e *Octoblepharum* sp.

9) **Octoblepharum pulvinatum** (Dozy et Molk.) Mitt.

Espécies observada unicamente em troncos vivos, ocorrendo em grandes extensões. Cobre muitas vezes literalmente o substrato, alcançando até quase o topo da árvore sobre a qual se desenvolve. Entre estes substratos, pode-se citar: várias *Palmae*, *Goupia glabra*, *Vouacapoua americana*, *Manilkara amazonica* ("maçaranduba"), *Hymenaea oblongifolia* e *Crudia oblonga*.

10) **Leucobryum** sp.

Coletado sobre troncos podres e observado em local muito úmido, em tronco caído sobre o Igarapé.

11) **Octoblepharum** sp.

Coletado vivendo sobre tronco de Palmae — *Syagrus inajai*, associado a *Ceratolejeunea rubiginosa*, e sobre outros troncos vivos.

HOOKERIACEAE

Família característica dos trópicos, encontra-se muito bem representada na Reserva Mocambo, através da espécie:

12) **Schizomitrium pallidum** Hornsch. = **Callicostella pallida** (Hornsch.) Angstr.

Espécie muito freqüente, formando junto com *Leucomlum lignicola* extensos tapetes verdes sobre troncos caídos e apodrecidos. Foi coletado uma única vez sobre um tronco vivo, de *Macrolobium bifolium*, o qual se encontrava numa posição horizontal. Também observado sobre raízes suportes de *Crudia oblonga*, que crescem quase paralela ao solo. Talvez seja este o requisito que esta espécie necessita para desenvolver-se: uma posição que lhe permita receber, sem que haja um escoamento rápido, uma grande quantidade de água da chuva.

Outra coleta foi em um cipó que crescia em determinado trecho, também quase horizontalmente.

Ainda se encontra indeterminada uma amostra coletada sobre uma plântula, que se acredita ser Hookeriaceae.

CALYMPERACEAE

As plantas desta família crescem em pequenos tufos ou coxins, dificilmente ocupando grandes extensões sobre o substrato. Mas apresentam grande nº de espécies. Na Reserva Mocambo foram anotadas :

13) **Calymperes loncophyllum** Schwaegr.

Coletada unicamente sobre troncos de árvores vivas. Entre estas árvores, pode-se citar: *Allantoma lineata* e *Eschweilera* sp., *Protium aracouchini*, *Protium* sp. e *Virola* sp.

Geralmente esta espécie cresce isolada de outras briófitas, mas foi observada pelo menos uma vez crescendo com *Plagiochila* sp.

14) **Calymperes erosum** C.M.

Coletado crescendo sobre cipó.

15) **Calymperes donnellii** Aust.

Coletado uma única vez, como o anterior, e sobre tronco de Palmae.

16) **Syrrhopodon hornschuchii** Mart.

Observada sobre tronco de "cupiúba" — *Goupia glabra*, *Vantanea* sp. e cipó. Pode crescer mesclado com *Pilosium chlorophyllum*.

17) **Syrrhopodon ligulatus** Mont.?

Coletado uma vez, sobre pau podre.

18) **Syrrhopodon** sp 1

Idem, sobre cipó.

19) **Syrrhopodon** sp 2

Idem, sobre tronco caído.

Foi coletado uma amostra estéril de Calymperaceae, sobre tronco de "Muirapiranga" — *Brosimum rubescens*, que ainda se encontra indeterminada.

PLAGIOTHECIAACEAE

Representada, na área estudada, praticamente por uma espécie.

20) **Pilosium chlorophyllum** (Hornsch.) C.M. in Broth.

Espécie muito bonita e vistosa, apresenta suas folhas lustrosas e achatadas, facilmente identificáveis. Foi obser-

vada sobre troncos podres, raízes, entre elas a de uma "Quaruba" — *Vochysia guianensis*, sobre "mão de gato" — *Hellcostyllum pedunculata*, troncos de "Cupiúba" — *Goupia glabra*, de "manguerana" — *Tovomitia brasiliensis*, etc.

Em uma ocasião foi coletada, crescendo mesclada com *Syrrhopodon hornschuchii*, e outra mesclada com *Lophocolea* sp.

Pode haver outra espécie pertencente a esta família, ocorrendo nesta área, uma vez que foi coletado um musgo sobre folhas vivas, ainda não identificado, que apresenta algumas características da família.

FISSIDENTACEAE

As plantas desta família são praticamente cosmopolitas, típicas de solos, termiteiros, paus podres. Pode ser encontrada sobre tronco vivo. Na área estudada foram coletados:

- 21) **Fissidens prionodes** Mont. fo. **hornschuchii** (Mont.) Florsch.

Coletado sobre troncos podres, no chão. Crescendo junto a *Calypogeia amazonica* e *Lejeuneaceae*.

- 22) **Fissidens** sp.

Coletado sobre tronco podre decomposto e no solo (manta orgânica).

DALTONIACEAE

Representada por apenas uma espécie :

- 23) **Callicosta evanescens** C.M.

Espécie cortícola, observada sobre troncos de "breus" (*Protium aracouchini* e *Protium* sp.), raízes de "Anani" (*Guttiferae*) e sobre cipó.

NECKERACEAE

Plantas muito vistosas, principalmente a espécie encontrada na área estudada:

24) *Neckeropsis undulata* (Hedw.) Reichdt.

Espécie característica, por suas folhas dísticas e onduladas, tipicamente cortícola, com ramos muitas vezes pêndulos.

Foi observada sobre troncos vivos, cipós e plântulas.

HYPNACEAE

Representada por apenas uma espécie:

25) *Rhacopilopsis trinitensis* (C.M.) Britt. ex Dix.

Coletada uma única vez, sobre tronco de *Protium paraense*, em associação com *Plagiochila* sp.

METEORACEAE

Família comum nos trópicos, podendo ser encontrada em campinas e lugares mais ou menos abertos. A espécie representante da família, na área, é:

26) *Meteoriopsis patula* (Hedw.) Broth.

Foi coletada uma única vez, nos limites da mata de terra firme com o igapó, em associação com *Plagiochila* sp.

Pode-se considerar, comparando estes resultados com o trabalho de Lisboa (1976) sobre a Briocologia de uma campina, onde se fez o estudo dos musgos e hepáticas de uma campina amazônica, e se encontrou apenas 12 espécies de musgos, que nesta mata a variação é muito maior (mais de 25 espécies diferentes). Isto pode ser explicado pelo conjunto de fatores que propiciam melhores condições ao desenvolvimento de briófitas: maior número de substratos,

como troncos caídos e apodrecidos, presença de grande quantidade de palmeiras (substrato ideal para Leucobryaceae), alto índice pluviométrico, o que dá uma umidade considerável, árvores com troncos grossos e velhos (a idade de uma árvore é importante porque ela afeta a espessura, grau de aspereza, e portanto a força de retenção de água da casca, e a quantidade de detritos aderente), solo revestido inteiramente por litter, proximidade com igarapés, pouca luz, etc.

Resultado mais ou menos semelhante, foi encontrado em um levantamento feito na Reserva Ducke, do INPA em Manaus, uma área de floresta de terra firme, onde foram coletados cerca de 23 a 25 espécies de musgos. Este trabalho não foi concluído, e portanto não foi publicado. Mas acredita-se, que mesmo continuando o trabalho, pouca variação iria se encontrar.

As hepáticas serão tratadas em um próximo trabalho, quando se terá oportunidade de tirar conclusões mais definitivas sobre a brioflora na área estudada.

AGRADECIMENTOS

Ao Dr. Dana Griffin III, pela orientação, leitura e críticas ao manuscrito e identificações. Aos Drs. João Murça Pires e Paulo Cavalcante, pelas sugestões e críticas feitas.

SUMMARY

This paper reports on 28-30 species of Musci Which were collected on the property of the Mocambo Reserve located in Belém, Pará (Brasil). Frequent substrates are given for each species along with notes on the most common bryophytic associations.

Leucomium lignicola and *Schizomitrium pallidum* were the most common species encountered.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BASTOS, T.X.; PEREIRA, F.B.; DINIZ, T.D. de A.S.
1974 — Contribuição ao conhecimento da ecologia de floresta equatorial úmida. *Bol. Tec. IPEAN*, Belém, 64: 1-57.
- CRUM, H.
1976 — *Mosses of the Great Lakes Forest*. Ann Arbor, University of Michigan, 404 p.
- CRUM, H.A. & STEERE, W.C.
1957 — The Mosses of Porto Rico and the Virgin Islands. *Scient. Surv. P. Rico*, 7(4): 394-599.
- ELTON, C.S.
1973 — The Structure of invertebrate populations inside neotropical rain forest. *Anim. Ecol.*, Cambridge 42: 55-104.
- FLORSCHÜTZ, P.A.
1964 — The Mosses of Suriname. Part I. *Flora of Suriname*, 6: 1-127.
- GRIFFIN III, D.
1979 — Guia preliminar para as Briófitas frequentes em Manaus e adjacências. *Acta Amazon.*, Manaus, 9 (3): 1-67. Supl.
- LISBOA, R.C.L.
1976 — Estudos sobre a vegetação das campinas amazônicas. V — Briocologia de uma campina amazônica. *Acta Amazon.*, Manaus, 6 (2): 171-191.
- LOVEJOY, T.E.
1975 — Bird diversity and abundance in Amazon Forest Communities. *The Living Bird*, New York, 13: 127-191.
- NASCIMENTO, P.T.R.
1980 — Publicações sobre estudos realizados nas reservas florestais nos arredores de Belém Pará. *Bol. Bibliogr.*, Belém, 12 (4): 13-21.
- PIRES, J.M.
1976 — Aspectos ecológicos da floresta amazônica. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FLORESTAS TROPICAIS, 2, Mossoró, 1976. *Anais...* Mossoró, Escola Superior de Agricultura, p. 235-289. (Coleção Mossoroense, 6565).

PIRES, J.M. & PRANCE, G.T.

- 1977 — The Amazon Forest: a natural heritage to be preserved. In: PRANCE, G.T. *Extinction is forever. A symposium held at the New York Botanical Garden* New York, New York Botanical Garden. p. 158-194.

REESE, W.D.

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

RICHARDS, P.W.

- 1932 — Ecology. In: *Manual of Bryology*. Haya. p. 367-395.

SILVA, M.F.F. da & LOBO, Maria da Graça A.

- 1982 — Nota sobre deposição de matéria orgânica em floresta de terra firme, várzea e igapó. *Bol. Mus. Para. Emílio Goeldi. Nova Sér. Bot.*, Belém, (56): 1-13.

STREETER, D.T.

- 1970 — *Bryophyte ecology*. *Sci. Prog.*, London, 58: 419-434.

(Aceito para publicação em 16/02/84)