

**Briófitas de áreas antrópicas do Parque Estadual da Serra do Mar,
Núcleo Picinguaba, Ubatuba, estado de São Paulo, Brasil**
Bryophytes from anthropic areas of the State Park of Serra do Mar,
Núcleo Picinguaba, Ubatuba, São Paulo State, Brazil

Sandra Regina Visnadi

Instituto de Botânica. São Paulo, São Paulo, Brasil

Resumo: As atividades humanas ampliam a ocorrência das briófitas em diferentes tipos de ambientes e substratos. O trabalho lista 110 espécies para a brioflora das áreas antrópicas do Parque Estadual da Serra do Mar, Núcleo Picinguaba, em Ubatuba, São Paulo. O material foi coletado em substratos naturais e artificiais e totaliza 172 exsiccatas, depositadas no Herbário Maria Eneyda Pacheco Kauffmann Fidalgo (SP) e no Herbário Rioclarense (HRCB). As hepáticas ocorrentes em solo e rochas predominam na brioflora, cujas espécies, em sua maioria, são generalistas e apresentam forma de vida 'tapete'. A brioflora estudada é similar àquela ocorrente na restinga e na Mata Atlântica de encosta, pois a área de estudo se limita com outras áreas onde esses dois últimos ecossistemas se encontram preservados, no Parque Estadual da Serra do Mar, que é uma Unidade de Proteção Integral da natureza paulista. Poucas espécies são restritas às áreas antrópicas, não ocorrendo em outros ecossistemas de Picinguaba e, entre essas, um número ainda menor já foi relacionado à ocupação humana. A maior parte das espécies listadas apresenta ampla distribuição geográfica mundial, ocorrendo também em todos os estados do Brasil.

Palavras-chave: Antóceros. Hepáticas. Musgos. Áreas abertas. Mata Atlântica de encosta. Restinga.

Abstract: The human actions have increased the occurrence of bryophytes in different kinds of environments and substrates. The paper list 110 species for the bryoflora from anthropic areas of the State Park of Serra do Mar, Núcleo Picinguaba in Ubatuba, São Paulo State, Brazil. The material was collected in natural and artificial substrates and it totalizes 172 exsiccatae, which are deposited in the Herbarium Maria Eneyda Pacheco Kauffmann Fidalgo (SP) and Herbarium Rioclarense (HRCB). The liverworts on soil and rocks predominate in the bryoflora, which species are mostly generalists and presents mat life form. The studied bryoflora is similar to those occurring in the *restinga* and the slope Atlantic rainforest. The study area is limited by the other areas, where these two latter ecosystems are preserved in the State Park of Serra do Mar, which is an Integral Protection Unit of the *paulista* nature. Few species are restricted to the anthropic areas, not occurring in other ecosystems of Picinguaba, and among these even fewer was already related to the human occupation. Most of the listed species shows a worldwide distribution, occurring also in all states of Brazil.

Keywords: Hornworts. Liverworts. Mosses. Open areas. Slope Atlantic rainforest. Restinga.

VISNADI, S. R., 2013. Briófitas de áreas antrópicas do Parque Estadual da Serra do Mar, Núcleo Picinguaba, Ubatuba, estado de São Paulo, Brasil. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Naturais* 8(1): 49-62.

Autor para correspondência: Sandra Regina Visnadi. Instituto de Botânica. Núcleo de Pesquisa em Briologia. Centro de Pesquisa em Plantas Avasculares e Fungos. Av. Miguel Estéfano, 3687. Água Funda. São Paulo, SP, Brasil. CEP 04301-012 (svsnadi@uol.com.br).

Recebido em 26/04/2012

Aprovado em 20/12/2012

Responsabilidade editorial: Hilton Tulio Costi



INTRODUÇÃO

Há milênios, a humanidade vem transformando drasticamente os ecossistemas naturais. Esse processo, no entanto, acelerou nas últimas décadas, resultando na perda de cerca de metade da cobertura florestal do mundo e no desaparecimento de florestas em mais de 50 países (Laurance, 2011). Particularmente em São Paulo, a cobertura florestal, que originalmente ocupava 80% do estado, atualmente se restringe a aproximadamente 13% da sua área total (Rodrigues *et al.*, 2008).

A maior ameaça à biodiversidade é a destruição de *habitats* (Brooks, 2011). As florestas tropicais úmidas apresentam a maior biodiversidade entre todos os biomas terrestres, mas sofrem com sua rápida destruição (Laurance, 2011).

O futuro de grande parte da biodiversidade do mundo depende do manejo das paisagens modificadas pelo homem (Koh & Gardner, 2011). É fundamental conhecer quais espécies sobrevivem à ação humana, bem como qual a composição das novas comunidades que surgem após a perda ou alteração dos *habitats* (Gaston, 2011).

As atividades antrópicas originam novos locais para as briófitas colonizarem, ampliando a distribuição geográfica e a ocorrência dessas plantas em diferentes tipos de ambientes e substratos (Schofield, 1985), mas também causam a destruição de vastas áreas com brioflora por meio do desmatamento (Hallingbäck & Hodgetts, 2000).

As briófitas estão mais ameaçadas em ecossistemas de planície, pois estes são os mais vulneráveis à alteração e à exploração pelo homem (Hallingbäck & Hodgetts, 2000). A planície litorânea do Parque Estadual da Serra do Mar, Núcleo Picinguaba, em Ubatuba, São Paulo, sofre constante pressão antrópica, apesar da importância do seu patrimônio natural (Machado *et al.*, 2007), cujo conhecimento é imprescindível para a preservação e o manejo (Aguiar & Aranha Filho, 2008).

Em Picinguaba, a brioflora já foi estudada em manguezais e restingas da planície litorânea (Visnadi, 2004, 2008, 2009, 2010; Santos *et al.*, 2011), na Mata Atlântica

de encosta (Visnadi, 2005, 2006; Santos *et al.*, 2011) e no pico do Cuscuzeiro (Visnadi, 2011).

O trabalho relaciona a brioflora ocorrente em área desmatada e aberta, do Parque Estadual da Serra do Mar, Núcleo Picinguaba, em Ubatuba, São Paulo, a fim de que sejam conhecidas as espécies de briófitas que ocupam áreas antrópicas, em ecossistemas costeiros, no estado de São Paulo.

MATERIAL E MÉTODOS

As áreas antrópicas situam-se no Parque Estadual da Serra do Mar, Núcleo Picinguaba, em Ubatuba, São Paulo (Visnadi, 2009, 2011; Santos *et al.*, 2011), sob a administração da Fundação para a Conservação e a Produção Florestal do Estado de São Paulo, da Secretaria de Estado do Meio Ambiente.

Trata-se de áreas abertas, em ambientes de transição de restinga (Áreas das Formações Pioneiras, com influência marinha) para a Mata Atlântica de encosta (Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas), segundo Veloso & Góes-Filho (1982), Veloso *et al.* (1991) e IBGE (1992), porém limitadas por extensas áreas, onde estes dois últimos ecossistemas se encontram preservados.

As áreas de estudo foram desmatadas para abertura de estradas de acesso e para a construção da sede do Núcleo Picinguaba. Este último situa-se em amplo espaço, com relativamente poucas e esparsas árvores e algumas residências de alvenaria, destinadas ao alojamento de pesquisadores e ao serviço de administração, manutenção, fiscalização e vigilância do Núcleo.

A criação do Parque Estadual da Serra do Mar, em 1977, e a incorporação do Núcleo Picinguaba aos limites do Parque, em 1981, contribuíram significativamente para a consolidação de uma ocupação de baixa interferência pela especulação imobiliária e pelo turismo na área. Posteriormente, em 1986, iniciou-se a desapropriação da área do Núcleo, permanecendo parte das comunidades tradicionais caiçaras, que passou a respeitar a propriedade do Estado (Raimundo, 2008). Por essa razão, em outras

regiões menores e adjacentes à área de estudo, a restinga e a Mata Atlântica de encosta se encontram alteradas pela eliminação da cobertura vegetal ou pelo desbaste seletivo, devido ao acesso de turistas e moradores da região.

As briófitas foram coletadas em solo, rochas, árvores (casca e folhas) e em substratos artificiais, como paredes de alvenaria, telhados, calçadas e carcaça de caminhão. Os dois primeiros substratos artificiais referem-se às residências, relacionadas anteriormente; as calçadas ficam apenas ao redor dessas últimas construções, pois a maior parte do solo da área não possui qualquer tipo de pavimentação e, finalmente, o último substrato artificial refere-se à carroceria e ao capô enferrujados de um caminhão basculante, que foi abandonado no local.

O material totaliza 172 exsiccatas, correspondentes aos números C. Giancotti, R. M. Schuster & D. M. Vital 749-750, 756 e S. R. Visnadi & D. M. Vital 978-1041, 1270-1275, 1368-1375, 1504-1506, 1780, 1906-1919, 2084-2152, 2312-2315, as quais se encontram depositadas no Herbário Maria Eneyda Pacheco Kauffmann Fidalgo, do Instituto de Botânica de São Paulo (SP282689-282752, 282889-282894, 282980-282987, 283101-283103, 283377, 283503-283516, 283681-283749, 283909-283912, 424655-424657) e no Herbário Rioclarense, da Universidade Estadual Paulista, *campus* de Rio Claro (HRCB28716, 28718, 28720, 28727, 28733, 28734, 28738, 28755, 28762, 28775, 28783, 28785, 28800, 28801, 28810, 28811, 28812, 28817, 28818, 28820, 28822).

As espécies de briófitas foram relacionadas por ordem alfabética de divisões, famílias, gêneros, espécies, subespécies e variedades, segundo os sistemas de classificação em Renzaglia *et al.* (2009), para Anthocerotophyta; Goffinet *et al.* (2009), para Bryophyta; e Crandall-Stotler *et al.* (2009a, 2009b), para Marchantiophyta.

A citação do nome das espécies e os dados sobre distribuição geográfica foram baseados em Gradstein & Costa (2003), Ilkiu-Borges (2006), Yano (2008, 2010, 2011) e nos bancos de dados de briófitas do estado do Rio de Janeiro e lista de espécies da flora do Brasil, do Instituto de

Pesquisas, Jardim Botânico do Rio de Janeiro (JBRJ, 2012a, 2012b), The Plant List (2012) e Tropicos (2012), do Jardim Botânico de Missouri.

Os dados sobre formas de vida e grupo ecológico das espécies foram baseados nas observações de campo, no estudo do material coletado e na literatura citada anteriormente, acrescida dos trabalhos de Frahm (1991), Sharp *et al.* (1994), Buck (1998), Gradstein *et al.* (2001), Wigginton (2004), Glime (2007), Alvarenga *et al.* (2010) e Silva & Pôrto (2010).

Utilizou-se o Programa Fitopac 2.1 (Shepherd, 2009) para aplicar o índice de Sørensen à matriz de dados binários e realizar a análise de agrupamento, por meio do método de ligação pela média de grupo (Unweighted Pair Group Method with Arithmetic Mean – UPGMA), a fim de se avaliar o grau de similaridade da brioflora das áreas antrópicas com a brioflora de outros ecossistemas de Picinguaba. Esses últimos referem-se ao manguezal (Áreas das Formações Pioneiras, com Influência Fluvio-marinha), à restinga (Áreas das Formações Pioneiras, com Influência Marinha), Mata Atlântica de encosta (Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas, Floresta Ombrófila Densa Submontana, Floresta Ombrófila Densa Montana) e vegetação do pico do Cuzuzinho (Floresta Ombrófila Densa Altomontana), segundo Veloso & Góes-Filho (1982), Veloso *et al.* (1991), IBGE (1992) e Visnadi (2011).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Registraram-se 40 famílias, 73 gêneros, 110 espécies, uma subespécie e uma variedade de briófitas nas áreas antrópicas, em ambientes de transição de restinga para a Mata Atlântica de encosta, no Parque Estadual da Serra do Mar, Núcleo Picinguaba, Ubatuba, São Paulo (Apêndice).

Antóceros são abundantes em áreas antrópicas (Vanderpoorten & Goffinet, 2009), mas, no local estudado, Anthocerotophyta totaliza apenas duas famílias, dois gêneros, duas espécies e uma subespécie, representando 1,3% das amostras coletadas. As áreas abertas são particularmente ricas em musgos (Gradstein *et al.*, 2001),

como em Picinguaba, onde Bryophyta – com 23 famílias, 39 gêneros, 49 espécies e uma variedade – foi encontrada na maior porcentagem de amostras (51,5%), enquanto Marchantiophyta – com 15 famílias, 32 gêneros e 59 espécies – ocorreu em 47,2% das amostras analisadas.

Lejeuneaceae é a maior família de hepáticas (Crandall-Stotler *et al.*, 2009a), predominando na Mata Atlântica de encosta, nas restingas paulistas (Visnadi, 2005, 2009, 2010; Yano *et al.*, 2009; Santos *et al.*, 2011) e na área estudada, com a maior porcentagem de amostras (22%) e os maiores números de gêneros (15) e de espécies (31). *Lejeunea* Lib., com muitas espécies nas regiões tropicais e temperadas (Gradstein *et al.*, 2001), totaliza o maior percentual de amostras (8%) e o maior número de espécies (oito). *Neesioscyphus argillaceus*, que é comum em solo e ao longo de estradas (Gradstein & Costa, 2003), ocorre em 6% das amostras estudadas.

Em florestas úmidas da região neotropical, poucas espécies de briófitas são terrestres ou crescem em rochas (Hallingbäck & Hodgetts, 2000). Todavia, devido ao fato de a área de estudo ter sido desmatada para abertura de estradas de acesso e para a construção da sede do Núcleo Picinguaba, os substratos predominantemente disponíveis para as briófitas são solo e rochas, *habitats* onde foram registradas 63% das amostras coletadas e 73% das espécies identificadas.

Quanto maior a umidade, menor a influência do substrato e, se houver suficiente suprimento atmosférico de água e nutrientes, as briófitas podem crescer em substratos incomuns (Frahm, 2003). A área de estudo apresenta altos índices pluviométricos (2.624 mm de precipitação média anual, com um total de 179,8 dias de precipitação/ano) e nenhum *deficit* hídrico (Cesar & Monteiro, 1995). Desse modo, foram encontradas briófitas se desenvolvendo em paredes de alvenaria, telhados, calçadas e ferragens de caminhão (41% das espécies, em 27% das amostras).

Vinte espécies foram registradas somente nesses substratos artificiais, entre as quais seis espécies preferem ambientes antrópicos, ocorrendo apenas na área de

estudo (*Brachythecium ruderale*, *Bryum argenteum*, *B. atenense*, *Fabronia ciliaris*, *Plagiobryoides limbata*, *Squamidium leucotrichum*). As 14 espécies restantes (*Chryso-hypnum diminutivum*, *Gemmabryum apiculatum*, *Meteorium nigrescens*, *Sematophyllum beyrichii*, *Cheilolejeunea conchifolia*, *Chiloscyphus perissodontus*, *Diplasiolejeunea cavifolia*, *D. rudolphiana*, *Drepanolejeunea mosenii*, *Frullania kunzei*, *Lejeunea phyllobola*, *L. ulicina*, *Lopholejeunea nigricans*, *Marchantia chenopoda*) já foram citadas para manguezais, restingas, Mata Atlântica de encosta e para o pico do Cuscuzeiro, em Picinguaba (Visnadi, 2004, 2005, 2008, 2009, 2010, 2011; Santos *et al.*, 2011).

Em florestas da região neotropical, a maior parte das espécies de briófitas é de epífitas (Hallingbäck & Hodgetts, 2000), mas as coletas raramente foram realizadas nas poucas e esparsas árvores (casca e folhas) da área desmatada (27% das espécies, em 10% das amostras). As epífilas mais frequentes pertencem à Lejeuneaceae (Bates, 2009), no local de estudo (*Acanthocoleus aberrans*, *Ceratolejeunea coarina*, *Cololejeunea obliqua*, *Lejeunea adpressa*, *L. cf. compressiuscula* e *L. flava*), em comparação às poucas espécies de musgos ocorrentes também em folhas (*Lepidopilum scabrisetum* e *Sematophyllum galipense*).

Nenhuma espécie foi registrada simultaneamente para os oito tipos de substratos relacionados anteriormente (solo e rochas, paredes de alvenaria, telhados, calçadas, carcaça de caminhão, casca e folhas de árvores). As espécies restritas a um tipo (49,1%) e a dois tipos de substratos distintos (31,8%) predominam nos substratos naturais, enquanto as espécies ocorrentes em três (11,8%) e quatro tipos de substratos diferentes (7,3%) desenvolvem-se tanto em substratos naturais quanto em artificiais.

Uma grande variedade de formas de vida se observa em ambientes cujo suprimento de água é constante (Glime, 2007). Como citado anteriormente, a área de estudo é aberta, pois foi desmatada, mas apresenta altos índices pluviométricos e nenhum *deficit* hídrico. Nesse local, verificaram-se sete formas de vida, já relacionadas para ambientes úmidos (Glime, 2007; Santos & Costa, 2008), como tapete (60%), que predomina na brioflora estudada,

e tufo (21,8%), talosa (11%), flabelado (2,7%), pendente (2,7%), dendroide (0,9%) e trama (0,9%) para o restante das espécies estudadas (Apêndice).

Ambientes abertos favorecem o aparecimento de espécies de briófitas típicas de sol, em detrimento das espécies típicas de sombra, as quais são mais vulneráveis à destruição da floresta, desaparecendo rapidamente com o desmatamento (Gradstein *et al.*, 2001; Frahm, 2003). Todavia, na área de estudo, as últimas (23 táxons – 21%) predominam sobre as primeiras (18 táxons – 16%). Espécies de briófitas generalistas persistem nas áreas antrópicas (Alvarenga *et al.*, 2010) e sobrevivem melhor que as espécies típicas de sombra nesses ambientes perturbados (Hallingbäck & Hodgetts, 2000), como observado na brioflora estudada (Apêndice), com o predomínio de espécies generalistas (69 táxons – 63%).

Hepáticas talosas são comuns em ambientes mais secos e abertos, enquanto as hepáticas folhosas são mais frequentes em *habitats* de umidade mais elevada e frios, com vegetação densa (Vanderpoorten & Goffinet, 2009). Na área estudada, que é aberta, mas muito úmida, as hepáticas folhosas predominam sobre as hepáticas talosas (Apêndice).

Brejos antropizados, em geral, apresentam brioflora empobrecida (Pôrto *et al.*, 2004), como as áreas antrópicas, com brioflora menos diversificada (110 espécies, Apêndice) que a restinga (199 espécies) e a Mata Atlântica de encosta (320 espécies), em Picinguaba (Visnadi, 2004, 2005, 2006, 2009, 2010; Santos *et al.*, 2011). Todavia, a brioflora estudada é mais rica em comparação com a do pico do Cuzzeiro (65 espécies) e do manguezal (86 espécies) desse mesmo local (Visnadi, 2008, 2011).

Espécies invasoras nativas surgem após a alteração do ambiente pelo homem (Simberloff, 2011), como no Núcleo Picinguaba, onde foram encontrados locais, antes totalmente desmatados, com desenvolvimento de vegetação pioneira e secundária, devido à existência de áreas com vegetação primária nas suas proximidades (Garcia & Monteiro, 1994). Essas últimas áreas são mantidas intactas, pois o Parque Estadual da Serra do Mar é uma Unidade

de Proteção Integral, cujo objetivo básico é a preservação de ecossistemas naturais de grande relevância ecológica e beleza cênica (SNUC, 2004; Rodrigues *et al.*, 2008). Os resultados obtidos confirmam tais observações. A brioflora das áreas antrópicas apresenta maior similaridade com a brioflora da restinga e da Mata Atlântica de encosta (Figura 1, Tabela 1), pois a área de estudo se situa em ambientes de transição entre esses dois últimos ecossistemas e se limita com áreas nas quais eles se encontram preservados.

Excetuando-se os jardins de musgos, as briófitas nunca são deliberadamente introduzidas em um determinado local (Vanderpoorten & Goffinet, 2009). Todavia, 23 espécies identificadas nesse trabalho (21% do total) restringem-se às áreas antrópicas, não ocorrendo em outros ecossistemas de Picinguaba (Apêndice), entre as quais a maioria (15 espécies) já foi associada com a ocupação humana em outras áreas (Visnadi & Monteiro, 1990; Bastos & Yano, 1993; Sharp *et al.*, 1994; Lisboa & Ilkiu-Borges, 1995; Visnadi & Vital, 1997, 2000; Gradstein *et al.*, 2001; Molinaro & Costa, 2001; Câmara *et al.*, 2003; McCarthy, 2006; Vital & Bononi, 2006; Bordin & Yano, 2009; Machado & Luiz-Ponzo, 2011). As oito espécies restantes foram registradas para florestas (*Calyptrochaeta setigera*, *Phyllocladon truncatulus*, *Squamidium leucotrichum*, *Prionolejeunea limpida*), áreas abertas (*Brachythecium ruderales*, *Fissidens pallidineris*, *Polytrichum commune*) e perturbadas (*Dendroceros crispus*) (Buck, 1998; Gradstein *et al.*, 2001; Ilkiu-Borges, 2006; McCarthy, 2006; Bordin, 2011; Yano, 2011).

Lejeunea cf. *compressiuscula* ocorre na restinga e Mata Atlântica de encosta paulistas (Visnadi, 2005, 2009, 2010) e em Picinguaba, onde foram coletados espécimes férteis, mas em quantidade insuficiente para observação da variação do hábito. Todavia, esses espécimes assemelham-se ao material D. M. Vital 11.195 (SP189955), que Pierre Tixier (Museu Nacional de História Natural, Paris) identificou como pertencente a essa espécie.

Treze famílias de musgos (Bryaceae, Calymperaceae, Dicranaceae, Fabroniaceae, Fissidentaceae, Hypnaceae, Meteoraceae, Mniaceae, Polytrichaceae, Pottiaceae,

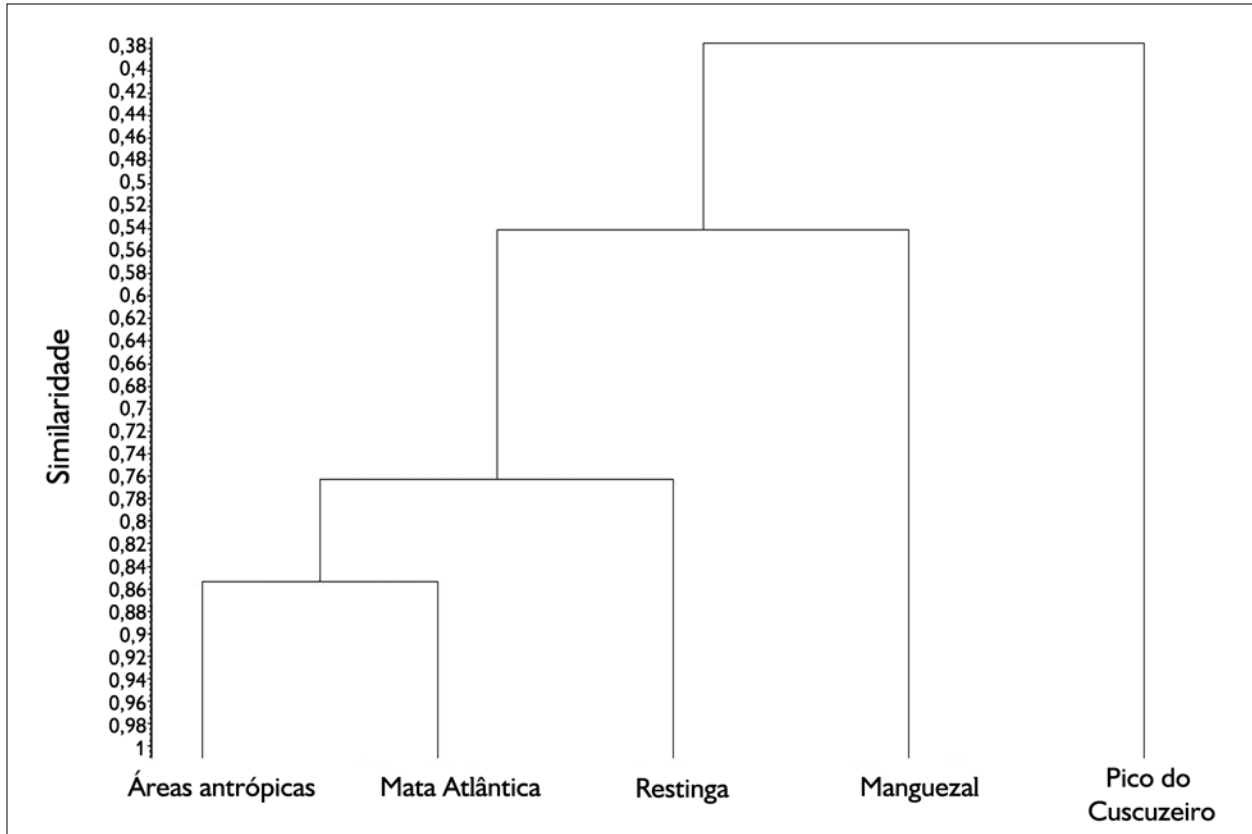


Figura 1. Agrupamento dos ecossistemas, em relação à presença das espécies de briófitas. Correlação cofenética 0,9379. A exclusão das espécies restritas (ocorrentes apenas nas áreas antrópicas) evidencia o mesmo padrão de distribuição das briófitas, mas com maior similaridade entre os ecossistemas (não ilustrado); correlação cofenética 0,9773.

Rhizogoniaceae, Sematophyllaceae, Sphagnaceae) e 11 famílias de hepáticas (Aneuraceae, Calypogeiaceae, Fossombroniaceae, Frullaniaceae, Lejeuneaceae, Lepidoziaceae, Lophocoleaceae, Marchantiaceae, Metzgeriaceae, Plagiochilaceae, Radulaceae) são amplamente distribuídas pelo planeta (Schofield, 1985) e representam 60% das famílias de briófitas ocorrentes na área de estudo.

As áreas abertas são frequentemente colonizadas por briófitas de ampla distribuição geográfica (Schofield, 1985). Entre as 96 espécies listadas (87% do total), encontram-se espécies neotropicais (43), cosmopolitas (20), pantropicais (13), afroamericanas (8), subcosmopolitas (2), ocorrentes no continente americano (4), na região neotropical, nos Estados Unidos, na Europa, África e Austrália (3), no Caribe,

na América do Sul, Ásia, nas Filipinas e em Papua Nova Guiné (1), no continente americano, Caribe, na Europa, Madeira, em Açores e nas Canárias (1) e nas regiões temperadas do Hemisfério Norte e no Brasil (1).

As 14 espécies restantes (13% do total) restringem-se à América do Sul (5), ao Brasil (4), Caribe e América do Sul (1), ao sudeste dos Estados Unidos e sudeste do Brasil (1), Caribe e leste do Brasil (1), a Java e ao Brasil (1) e ao sudeste e sul do Brasil, Paraguai e norte da Argentina (1).

Além disso, a brioflora estudada se distribui por todos os estados do Brasil, nas regiões Sudeste (100% das espécies), Nordeste (93% das espécies), Sul (90% das espécies), Centro-Oeste (82% das espécies) e Norte (77% das espécies).

Tabela 1. Similaridade da brioflora entre as áreas antrópicas e outros ecossistemas de Picinguaba. Legenda: 1. Visnadi (2005, 2006), Santos *et al.* (2011); 2. Visnadi (2004, 2009, 2010), Santos *et al.* (2011); 3. Visnadi (2008); 4. Visnadi (2011).

Ecossistemas	Áreas antrópicas		
	Espécies em comum	% do total de 110 espécies	Índice de similaridade de Sørensen
Mata Atlântica de encosta (1)	82	75%	0,38
Restinga (2)	61	55%	0,39
Manguezal (3)	32	29%	0,33
Vegetação do pico do Cuscuzeiro (4)	18	16%	0,21

CONCLUSÕES

Em Picinguaba, o predomínio de espécies de briófitas da restinga e da Mata Atlântica de encosta, nas áreas antrópicas, indica que as últimas áreas são colonizadas por espécies dos dois primeiros ecossistemas.

Esse achado evidencia a importância do Parque Estadual da Serra do Mar, como Unidade de Proteção Integral da natureza paulista, que contribui para minimizar o efeito do desmatamento na brioflora, ao manter áreas com vegetação preservada, nas imediações das áreas abertas e alteradas pelo homem.

AGRADECIMENTOS

A E. L. M. Catharino, L. Rossi, M. Pastore e R. Simão-Bianchini, do Instituto de Botânica de São Paulo, pelas sugestões e pelo empréstimo de literatura; a D. Dinato, da Universidade Estadual Paulista, *campus* de Rio Claro, pelo auxílio com o material do Herbário HRCB; à Direção do Parque Estadual da Serra do Mar, Núcleo Picinguaba, em Ubatuba, São Paulo, pelo apoio logístico na área de estudo; e ao Instituto Florestal, pela permissão da coleta do material botânico, quando então administrava esse parque.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, A. C. A. & J. L. M. ARANHA FILHO, 2008. A família Polygalaceae na planície litorânea de Picinguaba, Ubatuba, São Paulo, Brasil. *Revista Brasileira de Biociências* 6(4): 321-328.

ALVARENGA, L. D. P., K. C. PÔRTO & J. R. P. M. OLIVEIRA, 2010. Habitat loss effects on spatial distribution of non-vascular epiphytes in a Brazilian Atlantic Forest. *Biodiversity and Conservation* 19(3): 619-635.

BASTOS, C. J. P. & O. YANO, 1993. Musgos da zona urbana de Salvador, Bahia, Brasil. *Hoehnea* 20(1/2): 23-33.

BATES, J. W., 2009. Mineral nutrition and substratum ecology. In: B. GOFFINET & A. J. SHAW (Eds.): *Bryophyte biology*: 2. ed.: 299-356. Cambridge University Press, New York.

BORDIN, J., 2011. *Fissidentaceae (Bryophyta) do Brasil*: 1-387. Tese (Doutorado em Biodiversidade Vegetal e Meio Ambiente) – Instituto de Botânica, São Paulo. Disponível em <http://www.biodiversidade.pgibt.ibot.sp.gov.br/Web/teses/2011/Pdf/Jucara_Bordin_DR.pdf>. Acesso em: 5 dezembro 2011.

BORDIN, J. & O. YANO, 2009. Briófitas do centro urbano de Caxias do Sul, Rio Grande do Sul, Brasil. *Hoehnea* 36(1): 7-71.

BROOKS, T., 2011. Conservation planning and priorities. In: N. S. SODHI & P. R. EHRlich (Eds.): *Conservation biology for all*: 199-219. Oxford University Press Inc., New York.

BUCK, W. R., 1998. Pleurocarpus mosses of the West Indies. *Memoirs of The New York Botanical Garden* 82: 1-400.

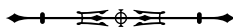
CÂMARA, P. E., R. TEIXEIRA, J. LIMA & J. LIMA, 2003. Musgos urbanos do recanto das Emas, Distrito Federal, Brasil. *Acta Botanica Brasileira* 17(4): 507-513.

CESAR, O. & R. MONTEIRO, 1995. Florística e fitossociologia de uma floresta de restinga em Picinguaba (Parque Estadual da Serra do Mar), Município de Ubatuba-SP. *Naturalia* 20(1): 89-105.

CRANDALL-STOTLER, B., R. E. STOTLER & D. G. LONG, 2009a. Morphology and classification of the Marchantiophyta. In: B. GOFFINET & A. J. SHAW (Eds.): *Bryophyte biology*: 2. ed.: 1-54. Cambridge University Press, New York.

CRANDALL-STOTLER, B., R. E. STOTLER & D. G. LONG, 2009b. Phylogeny and classification of the Marchantiophyta. *Edinburgh Journal of Botany* 66(1): 155-198.

FRAHM, J.-P., 1991. Dicranaceae: Campylopodioideae, Paraleucobryoideae. *Flora Neotropica* 54: 1-238.



- FRAHM, J.-P., 2003. Ecology of tropical bryophytes. In: J.-P. FRAHM (Ed.): **Manual of tropical bryology**. **Tropical Bryology** 23: 39-57.
- GARCIA, F. C. P. & R. MONTEIRO, 1994. Espécies de Leguminosae na planície litorânea arenosa em Picinguaba, Ubatuba-SP. **Simpósio sobre Ecossistemas da Costa Brasileira** 3: 107-114.
- GASTON, K. J., 2011. Biodiversity. In: N. S. SODHI & P. R. EHRlich (Eds.): **Conservation biology for all**: 27-44. Oxford University Press Inc., New York.
- GLIME, J. M., 2007. Adaptive strategies: growth and life forms. In: J. M. GLIME (Ed.): **Bryophyte ecology**: Volume 1. Physiological Ecology, Chapter 4-5. Michigan Technological University and the International Association of Bryologists, Michigan. Disponível em: <<http://www.bryoecol.mtu.edu/>>. Acesso em: 9 janeiro 2012.
- GOFFINET, B., W. R. BUCK & A. J. SHAW, 2009. Morphology, anatomy, and classification of the Bryophyta. In: B. GOFFINET & A. J. SHAW (Eds.): **Bryophyte biology**: 2. ed.: 55-138. Cambridge University Press, New York.
- GRADSTEIN, S. R., S. T. CHURCHILL & N. SALAZAR-ALLEN, 2001. Guide to the bryophytes of Tropical America. **Memoirs of the New York Botanical Garden** 86: 1-577.
- GRADSTEIN, S. R. & D. P. COSTA, 2003. The Hepaticae and Anthocerotae of Brazil. **Memoirs of the New York Botanical Garden** 87: 1-318.
- HALLINGBÄCK, T. & N. HODGETTS, 2000. **Mosses, liverworts and hornworts**: status survey and conservation action plan for bryophytes: 1-106. IUCN (SSC Status Survey and Conservation Action Plans), Gland, Switzerland and Cambridge.
- ILKIU-BORGES, A. L., 2006. **A taxonomic monograph of the genus *Prionolejeunea* (Lejeuneaceae, Jungermanniopsida)**: 1-191. Cuvillier Verlag, Göttingen.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE), 1992. **Manual técnico da vegetação brasileira**: 1-92. IBGE (Série Manuais Técnicos em Geociências, 1), Rio de Janeiro.
- INSTITUTO DE PESQUISAS JARDIM BOTÂNICO DO RIO DE JANEIRO (JBRJ), 2012a. **Bríofitas do Estado do Rio de Janeiro**. Disponível em: <<http://www.jbrj.gov.br>>. Acesso em: 19 janeiro 2012.
- INSTITUTO DE PESQUISAS JARDIM BOTÂNICO DO RIO DE JANEIRO (JBRJ), 2012b. **Lista de Espécies da Flora do Brasil**. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2012>>. Acesso em: 19 janeiro 2012.
- KOH, L. P. & T. A. GARDNER, 2011. Conservation in human-modified landscapes. In: N. S. SODHI & P. R. EHRlich (Eds.): **Conservation biology for all**: 236-261. Oxford University Press Inc., New York.
- LOURANCE, W. F., 2011. Habitat destruction: death by a thousand cuts. In: N. S. SODHI & P. R. EHRlich (Eds.): **Conservation biology for all**: 73-87. Oxford University Press Inc., New York.
- LISBOA, R. C. L. & A. L. ILKIU-BORGES, 1995. 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.
- MACHADO, G. E. M., B. S. O. SILVA & C. A. G. NASSAR, 2007. Macroalgas marinhas bentônicas do Núcleo Picinguaba – Parque Estadual da Serra do Mar (Ubatuba - SP): enseada da Fazenda. **Revista Brasileira de Biociências** 5(supl. 2): 165-167.
- MACHADO, P. S. & A. P. LUIZI-PONZO, 2011. Urban bryophytes from Southeastern Brazilian Area (Juiz de Fora, Minas Gerais, Brazil). **Boletim do Instituto de Botânica** 21: 223-261.
- MCCARTHY, P. M. (Ed.), 2006. **Flora of Australia**. Volume 51 (Mosses 1): 1-450. Australian Biological Resources Study, Canberra and CSIRO Publishing, Melbourne.
- MOLINARO, L. C. & D. P. COSTA, 2001. Briófitas do arboreto do Jardim Botânico do Rio de Janeiro. **Rodriguésia** 52(81): 107-124.
- PÔRTO, K. C., S. R. GERMANO & G. M. BORGES, 2004. Avaliação dos brejos de altitude de Pernambuco e Paraíba, quanto à diversidade de briófitas, para a conservação. In: K. C. PÔRTO, J. J. P. CABRAL & M. TABARELLI (Eds.): **Brejos de altitude em Pernambuco e Paraíba**: história natural, ecologia e conservação: 79-98. Ministério do Meio Ambiente (Série Biodiversidade, 9), Brasília.
- RAIMUNDO, S., 2008. Conservação da natureza e turismo no Núcleo Picinguaba do Parque Estadual da Serra do Mar (SP). **Revista Brasileira de Ecoturismo** 1(1): 10-41.
- RENZAGLIA, K. S., J. C. VILLARREAL & R. J. DUFF, 2009. New insights into morphology, anatomy, and systematics of hornworts. In: B. GOFFINET & A. J. SHAW (Eds.): **Bryophyte biology**: 2. ed.: 139-171. Cambridge University Press, New York.
- RODRIGUES, R. R., C. A. JOLY, M. C. W. BRITO, A. PAESE, J. P. METZGER, L. CASATTI, M. A. NALON, N. MENEZES, N. M. IVANUSKAS, V. BOLZANI & V. L. R. BONONI, 2008. **Diretrizes para a conservação e restauração da biodiversidade no Estado de São Paulo**: 1-248. Instituto de Botânica/Imprensa Oficial do Estado de São Paulo, São Paulo.
- SANTOS, N. D. & D. P. COSTA, 2008. A importância de Reservas Particulares do Patrimônio Natural para a conservação da brioflora da Mata Atlântica: um estudo em El Nagual, Magé, RJ, Brasil. **Acta Botanica Brasílica** 22(2): 359-372.
- SANTOS, N. D., D. P. COSTA, L. S. KINOSHITA & G. J. SHEPHERD, 2011. Aspectos brioflorísticos e fitogeográficos de duas formações costeiras de Floresta Atlântica da Serra do Mar, Ubatuba/SP, Brasil. **Biota Neotropica** 11(2): 1-15.

- SCHOFIELD, W. B., 1985. **Introduction to Bryology**: 1-431. Macmillan Publishing Company, New York.
- SHARP, A. J., H. CRUM & P. M. ECKEL, 1994. The moss flora of Mexico. **Memoirs of the New York Botanical Garden** 69(1-2): 1-1113.
- SHEPHERD, G. J., 2009. **Fitopac versão 2.1**. Universidade Estadual de Campinas, Campinas.
- SILVA, M. P. P. & K. C. PÔRTO, 2010. Spatial structure of bryophyte communities along an edge-interior gradient in an Atlantic Forest remnant in Northeast Brazil. **Journal of Bryology** 32(2): 101-112.
- SIMBERLOFF, D., 2011. Invasive species. In: N. S. SODHI & P. R. EHRlich (Eds.): **Conservation biology for all**: 131-152. Oxford University Press Inc., New York.
- SISTEMA NACIONAL DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO (SNUC), 2004. **Texto da Lei 9.985 de 18 de julho de 2000 e vetos da presidência da República ao PL aprovado pelo Congresso Nacional e Decreto Nº 4.340, de 22 de agosto de 2002**: 1-76. Conselho Nacional da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica (Cadernos da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica: série conservação e áreas protegidas, 18), São Paulo.
- THE PLANT LIST, 2012. Version 1. Disponível em: <<http://www.theplantlist.org>>. Acesso em: 20 janeiro 2012.
- TROPICOS, 2012. **Tropicos.org. Missouri Botanical Garden**. Disponível em: <<http://www.tropicos.org/>>. Acesso em: 20 janeiro 2012.
- VANDERPOORTEN, A. & B. GOFFINET, 2009. **Introduction to bryophytes**: 1-303. Cambridge University Press, New York.
- VELOSO, H. P. & L. GÓES-FILHO, 1982. Fitogeografia brasileira: classificação fisionômico-ecológica da vegetação neotropical. **Boletim Técnico do Projeto RADAMBRASIL, Série Vegetação** 1: 1-80.
- VELOSO, H. P., A. L. R. RANGEL FILHO & J. C. A. LIMA, 1991. **Classificação da vegetação brasileira adaptada a um sistema universal**: 1-123. IBGE, Rio de Janeiro.
- VISNADI, S. R., 2004. Briófitas de praias do estado de São Paulo, Brasil. **Acta Botanica Brasilica** 18(1): 91-97.
- VISNADI, S. R., 2005. Brioflora da Mata Atlântica do estado de São Paulo: região norte. **Hoehnea** 32(2): 215-231.
- VISNADI, S. R., 2006. Sematophyllaceae da Mata Atlântica do nordeste do Estado de São Paulo. **Hoehnea** 33(4): 455-484.
- VISNADI, S. R., 2008. Marchantiophyta e Bryophyta de manguezais do estado de São Paulo, Brasil. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Naturais** 3(1): 69-80.
- VISNADI, S. R., 2009. Briófitas do caxetal, em Ubatuba, São Paulo, Brasil. **Tropical Bryology** 30: 8-14.
- VISNADI, S. R., 2010. Briófitas das formações florestais não inundáveis das restingas do estado de São Paulo, Brasil. **Tropical Bryology** 32: 74-86.
- VISNADI, S. R., 2011. Briófitas dos picos do Cuzuzinho e do Cardoso, estado de São Paulo, Brasil. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Naturais** 6(3): 307-317.
- VISNADI, S. R. & R. MONTEIRO, 1990. Briófitas da cidade de Rio Claro, estado de São Paulo, Brasil. **Hoehnea** 17(1): 71-84.
- VISNADI, S. R. & D. M. VITAL, 1997. Bryophytes from greenhouses of the Institute of Botany, São Paulo, Brazil. **Lindbergia** 22(1): 44-46.
- VISNADI, S. R. & D. M. VITAL, 2000. Lista das briófitas ocorrentes no Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, PEFI. **Hoehnea** 27(3): 279-294.
- VITAL, D. M. & V. L. R. BONONI, 2006. Briófitas sobre tumbas em cemitérios da região metropolitana de São Paulo, SP. **Hoehnea** 33(2): 143-145.
- WIGGINTON, M. J., 2004. **E. W. Jones's liverwort and hornwort flora of West Africa**: 1-443. National Botanic Garden of Belgium (Scripta Botanica Belgica, 30), Meise.
- YANO, O., 2008. Catálogo de antóceros e hepáticas brasileiros: literatura original, basônimo, localidade-tipo e distribuição geográfica. **Boletim do Instituto de Botânica** 19: 1-110.
- YANO, O., 2010. **Levantamento de novas ocorrências de briófitas brasileiras**. Instituto de Botânica, São Paulo. Disponível em: <<http://www.ibot.sp.gov.br/publicacoes/virtuais/briofitas.pdf>>. Acesso em: 5 dezembro 2011.
- YANO, O., 2011. **Catálogo de musgos brasileiros**: literatura original, basônimo, localidade-tipo e distribuição geográfica. Instituto de Botânica, São Paulo. Disponível em: <<http://www.ibot.sp.gov.br/publicacoes/virtuais/musgos%20brasileiros%20completo%202011-05.pdf>>. Acesso em: 5 dezembro 2011.
- YANO, O., S. R. VISNADI & D. F. PERALTA, 2009. Briófitas. In: M. I. M. S. LOPES, M. KIRIZAWA & M. M. R. F. MELO (Eds.): **Patrimônio da Reserva Biológica do Alto da Serra de Paranapiacaba**: a antiga Estação Biológica do Alto da Serra: 255-267. Imprensa Oficial do Estado de São Paulo, São Paulo.



APÊNDICE. Briófitas ocorrentes em áreas antrópicas do Parque Estadual da Serra do Mar, Núcleo Picinguaba, Ubatuba, São Paulo. Legendas: Substrato - AL = parede de alvenaria, CAL = calçada, CAM = caminho, CFV = casca de forófito vivo, FO = folha, RO = rocha, SO = solo, TE = telhado; Forma de vida - D = dendroide, F = flabelado, P = pendente, TF = tufo, TL = talosa, TP = tapete, TR = trama; Grupo ecológico - gen = generalista, sol = típica de sol, som = típica de sombra; * = Espécies restritas às áreas antrópicas, não ocorrendo em outro ecossistema do Núcleo Picinguaba.

(Continua)

Espécies	Substrato	Forma de Vida	Grupo Ecológico
ANTHOCEROTOPHYTA			
Dendrocerotaceae			
* <i>Dendroceros crispus</i> (Sw.) Nees	CFV, RO	TL	gen
Notothykladaceae			
<i>Phaeoceros laevis</i> ssp. <i>carolinianus</i> (Michx.) Prosk.	CAL, SO	TL	gen
BRYOPHYTA			
Bartramiaceae			
<i>Philonotis uncinata</i> (Schwägr.) Brid.	AL, CAL, RO, SO	TF	gen
Brachytheciaceae			
* <i>Brachythecium ruderales</i> (Brid.) W.R. Buck	CAL	TP	sol
<i>Meteoridium remotifolium</i> (Müll. Hal.) Manuel	CFV, SO	P	gen
* <i>Squamidium leucotrichum</i> (Taylor) Broth.	TE	P	gen
Bruchiaceae			
<i>Trematodon longicollis</i> Michx.	CAL, SO	TF	sol
Bryaceae			
* <i>Bryum argenteum</i> Hedw.	CAL, TE	TF	gen
* <i>Bryum atense</i> R.S. Williams	TE	TF	sol
<i>Gemmabryum apiculatum</i> (Schwägr.) J.R. Spence & H.P. Ramsay	AL, CAM, TE	TF	gen
* <i>Gemmabryum coronatum</i> (Schwägr.) J.R. Spence & H.P. Ramsay	AL, CAL, CAM, SO	TF	gen
* <i>Plagiobryoides limbata</i> (Müll. Hal.) J.R. Spence	AL, CAL	TF	gen
<i>Rosulabryum densifolium</i> (Brid.) Ochyra	AL, SO	TF	gen
Calympereaceae			
<i>Syrrophodon parasiticus</i> (Sw. ex Brid.) Paris	CAM, CFV	TF	sol
Daltoniaceae			
* <i>Calyptrochaeta setigera</i> (Mitt.) W.R. Buck	CFV, RO	TP	som
Dicranaceae			
<i>Dicranella hilariana</i> (Mont.) Mitt.	AL, CAM, RO, SO	TF	sol
* <i>Leptotrichella brasiliensis</i> (Duby) Ochyra	SO	TF	sol
Fabroniaceae			
* <i>Fabronia ciliaris</i> (Brid.) Brid.	TE	TP	gen
Fissidentaceae			
* <i>Fissidens pallidinervis</i> Mitt.	RO	F	som
Hypnaceae			



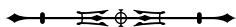
(Continua)

Espécies	Substrato	Forma de Vida	Grupo Ecológico
<i>Chryso-hypnum diminutivum</i> (Hampe) W.R. Buck	AL, CAL	TP	sol
* <i>Phylodon truncatulus</i> (Müll. Hal.) W.R. Buck	RO	TP	som
<i>Vesicularia vesicularis</i> (Schwägr.) Broth.	CAL, CFV, RO, SO	TP	gen
Hypopterygiaceae			
<i>Hypopterygium tamarisci</i> (Sw.) Brid. ex Müll. Hal.	SO	D	som
Leucobryaceae			
<i>Campylopus lamellinervis</i> (Müll. Hal.) Mitt.	RO, SO	TF	gen
* <i>Campylopus pilifer</i> Brid.	CAL, RO, SO	TF	sol
<i>Campylopus trachyblepharon</i> (Müll. Hal.) Mitt.	SO	TF	gen
<i>Leucobryum albidum</i> (Brid. ex P. Beauv.) Lindb.	SO	TF	gen
<i>Leucobryum martianum</i> (Hornsch.) Hampe ex Müll. Hal.	CFV, RO	TF	gen
Leucomiaceae			
<i>Leucomium strumosum</i> (Hornsch.) Mitt.	CFV, RO	TP	som
Meteoriaceae			
<i>Meteorium nigrescens</i> (Sw. ex Hedw.) Dozy & Molk.	AL, CAL, TE	P	som
Mniaceae			
* <i>Pohlia elongata</i> Hedw.	SO	TF	gen
Pilotrichaceae			
<i>Brymela fluminensis</i> (Geh. & Hampe) W.R. Buck	RO	TP	gen
* <i>Callicostella merkelii</i> (Hornsch.) A. Jaeger	RO	TP	gen
<i>Callicostella pallida</i> (Hornsch.) Ångström	CFV, RO	TP	som
<i>Lepidopilum scabrisetum</i> (Schwägr.) Steere	FO	TP	som
<i>Thamniopsis incurva</i> (Hornsch.) W.R. Buck	SO	TP	som
Polytrichaceae			
* <i>Polytrichum commune</i> Hedw.	RO, SO	TF	gen
<i>Polytrichum juniperinum</i> Hedw.	RO, SO	TF	gen
Pottiaceae			
* <i>Barbula indica</i> (Hook.) Spreng.	AL, CAL, CAM, SO	TF	gen
* <i>Hyophila involuta</i> (Hook.) A. Jaeger	AL, CAL, CAM, SO	TF	gen
* <i>Tortella humilis</i> (Hedw.) Jenn.	AL, SO, TE	TF	gen
Pylaisiadelphaceae			
<i>Isopterygium tenerifolium</i> Mitt.	CFV, RO, SO	TP	gen
<i>Isopterygium tenerum</i> (Sw.) Mitt.	CFV, RO, SO	TP	gen
<i>Taxithelium planum</i> (Brid.) Mitt.	CFV, RO	TP	gen
Rhizogoniaceae			
<i>Pyrrhobryum spiniforme</i> (Hedw.) Mitt.	CFV, RO	TF	som
Sematophyllaceae			



(Continua)

Espécies	Substrato	Forma de Vida	Grupo Ecológico
<i>Aptychopsis pyrrophylla</i> (Müll. Hal.) Wijk & Margad.	CAL, SO	TP	gen
<i>Sematophyllum beyrichii</i> (Hornsch.) Broth.	AL, CAL	TP	gen
<i>Sematophyllum galipense</i> (Müll. Hal.) Mitt.	CAL, CAM, FO	TP	gen
<i>Sematophyllum subpinnatum</i> (Brid.) E. Britton	CAM, CFV, RO, SO	TP	gen
Sphagnaceae			
* <i>Sphagnum perichaetiale</i> Hampe	SO	TF	gen
Thuidiaceae			
<i>Thuidium delicatulum</i> var. <i>radicans</i> (Kindb.) H.A. Crum, Steere & L.E. Anderson	CFV, RO, SO	TR	som
MARCHANTIOPHYTA			
Aneuraceae			
<i>Aneura pinguis</i> (L.) Dumort.	RO	TL	gen
<i>Riccardia chamedryfolia</i> (With.) Grolle	SO	TL	gen
<i>Riccardia digitiloba</i> (Spruce ex Steph.) Pagan	RO	TL	gen
<i>Riccardia glaziovii</i> (Spruce) Meenks	CFV, RO	TL	gen
<i>Riccardia metzgeriiformis</i> (Steph.) R.M. Schust.	RO	TL	gen
Balantiopsidaceae			
<i>Isotachis aubertii</i> (Schwägr.) Mitt.	RO, SO	TP	gen
* <i>Neesioscyphus argillaceus</i> (Nees) Grolle	AL, RO, SO	TP	gen
<i>Neesioscyphus homophyllum</i> (Nees) Grolle	SO	TP	gen
Calypogeiaceae			
<i>Calypogeia peruviana</i> Nees & Mont.	CFV, RO, SO	TP	som
Dumortieraceae			
<i>Dumortiera hirsuta</i> (Sw.) Nees	SO	TL	som
Fossombroniaceae			
* <i>Fossombronia porphyrorhiza</i> (Nees) Prosk.	AL, SO	TP	gen
Frullaniaceae			
<i>Frullania arecae</i> (Spreng.) Gottsche	CAM, RO	TP	sol
<i>Frullania brasiliensis</i> Raddi	RO	TP	sol
<i>Frullania caulisequa</i> (Nees) Nees	CAM, RO	TP	sol
<i>Frullania kunzei</i> (Lehm. & Lindenb.) Lehm. & Lindenb.	CAM	TP	sol
<i>Frullania vitalii</i> Yuzawa & S. Hatt.	RO	TP	sol
Lejeuneaceae			
<i>Acanthocoleus aberrans</i> (Lindenb. & Gottsche) Kruijt	FO	TP	sol
<i>Ceratolejeunea coarina</i> (Gottsche) Steph.	CFV, FO, RO	TP	gen
<i>Ceratolejeunea cornuta</i> (Lindenb.) Schiffn.	RO, SO	TP	gen
<i>Cheilolejeunea acutangula</i> (Nees) Grolle	RO, SO	TP	gen



(Continua)

Espécies	Substrato	Forma de Vida	Grupo Ecológico
<i>Cheilolejeunea conchifolia</i> (A.Evans) W.Ye & R.L. Zhu	CAM	TP	gen
<i>Cheilolejeunea holostipa</i> (Spruce) Grolle & R.-L. Zhu	RO	TP	gen
<i>Cheilolejeunea rigidula</i> (Mont.) R.M. Schust.	CAM, RO	TP	gen
<i>Cheilolejeunea trifaria</i> (Reinw. et al.) Mizut.	RO, SO	TP	gen
<i>Cheilolejeunea xanthocarpa</i> (Lehm. & Lindenb.) Malombe	CAM, RO	TP	sol
<i>Cololejeunea diaphana</i> A. Evans	RO	TP	som
<i>Cololejeunea obliqua</i> (Nees & Mont.) Schiffn.	FO	TP	gen
<i>Diplasiolejeunea cavifolia</i> Steph.	CAM	TP	sol
<i>Diplasiolejeunea rudolphiana</i> Steph.	CAM	TP	sol
<i>Drepanolejeunea mosenii</i> (Steph.) Bischl.	CAM	TP	gen
<i>Harpalejeunea subacuta</i> A. Evans	SO	TP	gen
<i>Lejeunea adpressa</i> Nees	CAM, FO, RO	TP	gen
<i>Lejeunea</i> cf. <i>compressiuscula</i> Steph.	FO	TP	gen
<i>Lejeunea flava</i> (Sw.) Nees	CAM, FO, RO, SO	TP	gen
<i>Lejeunea glaucescens</i> Gottsche	RO	TP	som
<i>Lejeunea grossitexta</i> (Steph.) E. Reiner & Goda	CFV	TP	gen
<i>Lejeunea phyllobola</i> Nees & Mont.	CAM	TP	gen
<i>Lejeunea ulicina</i> (Taylor) Gottsche et al.	CAM	TP	gen
<i>Lejeunea villaumei</i> (Steph.) Grolle	SO	TP	gen
<i>Lopholejeunea nigricans</i> (Lindenb.) Schiffn.	CAM	TP	sol
<i>Omphalanthus filiformis</i> (Sw.) Nees	SO	TP	gen
<i>Oryzolejeunea saccatiloba</i> (Steph.) Gradst.	CFV	TP	gen
* <i>Prionolejeunea limpida</i> Herzog	CFV	TP	som
<i>Rectolejeunea berteriana</i> (Gottsche ex Steph.) A. Evans	CFV	TP	gen
<i>Symbiezidium barbiflorum</i> (Lindenb. & Gottsche) A. Evans	RO	TP	gen
<i>Taxilejeunea obtusangula</i> (Spruce) A. Evans	AL, RO	TP	gen
<i>Taxilejeunea pterigonia</i> (Lehm. & Lindenb.) Schiffn.	RO, SO	TP	gen
Lepidoziaceae			
<i>Kurzia capillaris</i> (Sw.) Grolle	SO	TP	som
<i>Telaranea nematodes</i> (Gottsche ex Austin) M.A. Howe	RO, SO	TP	som
Lophocoleaceae			
<i>Chiloscyphus latifolius</i> (Nees) J.J. Engel & R.M. Schust.	RO	TP	som
<i>Chiloscyphus martianus</i> (Nees) J.J. Engel & R.M. Schust.	CFV, RO, SO	TP	gen
<i>Chiloscyphus perissodontus</i> (Spruce) J.J. Engel & R.M. Schust.	CAL	TP	gen
Marchantiaceae			
<i>Marchantia chenopoda</i> L.	CAL	TL	gen
Metzgeriaceae			



(Conclusão)

Espécies	Substrato	Forma de Vida	Grupo Ecológico
<i>Metzgeria myriopoda</i> Lindb.	CFV, RO	TL	gen
Monocleaceae			
<i>Monoclea gottschei</i> Lindb.	SO	TL	som
Pallaviciniaceae			
<i>Symphyogyna brasiliensis</i> (Nees) Nees & Mont.	AL, SO	TL	som
Plagiochilaceae			
<i>Plagiochila corrugata</i> (Nees) Nees & Mont.	RO	F	som
<i>Plagiochila micropteryx</i> Gottsche	SO	F	som
Radulaceae			
<i>Radula angulata</i> Steph.	RO	TP	gen

