

Parque Estadual das Fontes do Ipiranga: unidade de conservação importante para a proteção da brioflora da Mata Atlântica na cidade de São Paulo, Brasil

State Park of the Ipiranga Fountains: important conservation unit for the protection of the bryoflora from the Atlantic forest in São Paulo city, Brazil

Sandra Regina Visnadi

Instituto de Botânica. São Paulo, São Paulo, Brasil

Resumo: O Parque Estadual das Fontes do Ipiranga (PEFI) é a terceira maior reserva de mata nativa do município de São Paulo. O trabalho evidencia a diversidade das briófitas no PEFI, listando 266 espécies para esse parque, cujo material totaliza 1.818 exsicatas do Herbário do Instituto de Botânica de São Paulo (SP). A brioflora do PEFI é típica da Mata Atlântica de encosta do estado de São Paulo. A alta similaridade das áreas antrópicas e florestais do PEFI evidencia que a arborização das áreas antrópicas e a manutenção das áreas florestais nos seus arredores minimizam os efeitos do desmatamento na brioflora. A Mata Atlântica que cobre o PEFI ressalta a importância do parque na proteção da flora de briófitas desse ecossistema. O PEFI ainda se destaca pelo registro inédito de espécies para São Paulo [*Brachythecium plumosum* (Hedw.) Schimp., *Lepidopilidium plebejum* (Müll. Hal.) Sehnem, *Riccia enyae* Jovet-Ast], pela ocorrência de espécies que no Brasil se restringem ao estado paulista [*Bryum challaense* Broth., *Cololejeunea microscopica* (Taylor) Schiffn., *Drepanolejeunea subdissitifolia* Herzog, *Eurhynchium hians* (Hedw.) Sande Lac., *Lejeunea lamacerina* (Steph.) Schiffn., *Lepidolejeunea bidentula* (J.B. Jack & Steph.) R.M. Schust.] e pela ocorrência de 16 espécies endêmicas do Brasil.

Palavras-chave: Área antrópica. Brioflora. Conservação ambiental. Mata Atlântica. Urbano.

Abstract: The State Park of the Ipiranga Fountains (PEFI) is the third largest reserve of native forest in the municipality of São Paulo. The paper shows the diversity of bryophytes in PEFI, listing 266 species for this park, whose material totalizes 1,818 exsiccates from Herbarium of the São Paulo Botanical Institute (SP). The bryoflora from PEFI is typical of the hillside Atlantic Forest of the São Paulo state. The high similarity of the antropic and forest areas of the PEFI shows the afforestation of the antropic areas and the maintenance of the forest areas in their surroundings minimize the effects of the deforestation over the bryoflora. The Atlantic forest that covers PEFI emphasizes the importance of the park in the protection of the bryophytes flora from this ecosystem. The PEFI also stands out by the new records for São Paulo [*Brachythecium plumosum* (Hedw.) Schimp., *Lepidopilidium plebejum* (Müll. Hal.) Sehnem, *Riccia enyae* Jovet-Ast], by the occurrence of species, which in Brazil is restricted to the São Paulo state [*Bryum challaense* Broth., *Cololejeunea microscopica* (Taylor) Schiffn., *Drepanolejeunea subdissitifolia* Herzog, *Eurhynchium hians* (Hedw.) Sande Lac., *Lejeunea lamacerina* (Steph.) Schiffn., *Lepidolejeunea bidentula* (J.B. Jack & Steph.) R.M. Schust.] and of 16 endemic species from Brazil.

Keywords: Anthropic area. Bryoflora. Environmental conservation. Atlantic forest. Urban.

VISNADI, S. R., 2016. Parque Estadual das Fontes do Ipiranga: unidade de conservação importante para a proteção da brioflora da Mata Atlântica na cidade de São Paulo, Brasil. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Naturais** 10(3): 437-469.

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

Recebido em 07/07/2015

Aprovado em 20/04/2016

Responsabilidade editorial: Mário Augusto G. Jardim



INTRODUÇÃO

O Parque Estadual das Fontes do Ipiranga (PEFI) é a terceira maior reserva de mata nativa do município de São Paulo, uma verdadeira ilha florestal em meio à região intensamente urbanizada, sendo importante para a preservação da biodiversidade e das nascentes do histórico riacho do Ipiranga, para a realização de pesquisas científicas, programas de educação ambiental e lazer da comunidade do entorno (Barros *et al.*, 2002; Bicudo *et al.*, 2002a; Cerati *et al.*, 2002; Fernandes *et al.*, 2002; Pivello & Peccinini, 2002).

A área era ocupada por sítios e chácaras, quando foi desapropriada entre 1893 e 1917, visando à preservação das nascentes para o abastecimento urbano e, posteriormente, para a recuperação da vegetação e a preservação das espécies nativas. Inicialmente, era conhecida como Parque do Estado e, posteriormente, como Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, através do Decreto Estadual 52.281, de 12 de agosto de 1969 (Barros *et al.*, 2002).

O PEFI inclui áreas urbanizadas e perturbadas, que foram alteradas para construção de rodovia, avenidas, arruamento e estradas, realização de terraplanagens e impermeabilização por asfalto, e para abrigar instituições de pesquisa, serviços e lazer, como o Centro de Atenção Integrada em Saúde Mental da Água Funda “Dr. David Capistrano da Costa Filho” (CAISM), o Centro Paraolímpico Brasileiro, o Instituto de Botânica (IBt), o Parque de Ciência e Tecnologia da Universidade de São Paulo (CIENTEC), a 97ª Delegacia de Polícia da Polícia Civil, a 2ª Companhia do 1º Batalhão de Policiamento Ambiental e a Fundação Parque Zoológico de São Paulo (Barros *et al.*, 2002; Domingos *et al.*, 2002; Fernandes *et al.*, 2002; Pivello & Peccinini, 2002; Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo, 2013a, 2013b).

A Mata Atlântica concentra em seu território 62% da população brasileira e 80% do produto interno bruto do país (Brançalion *et al.*, 2012). Trata-se de uma das florestas brasileiras mais ameaçadas pela fragmentação, especialmente suas matas de planalto, como no PEFI, onde

as florestas nativas, que cobrem parte da área do parque, são de acesso restrito, sendo, no entanto, perturbadas pelo processo de fragmentação e de isolamento e pelas atividades antrópicas em seu entorno e em seu interior (Barros *et al.*, 2002; Domingos *et al.*, 2002; Peccinini & Pivello, 2002; Pivello & Peccinini, 2002; Reis, 2002).

Em paisagens altamente fragmentadas, os remanescentes florestais tornam-se ainda mais importantes quando abrigam recursos hídricos (Pivello & Peccinini, 2002; Brançalion *et al.*, 2012). O PEFI inclui dez sub-bacias hidrográficas, dois tipos de aquíferos (cristalino e sedimentar) e 24 nascentes, que abastecem seis poços profundos e nove reservatórios no parque, além de um reservatório maior sob a rodovia dos Imigrantes; ao saírem do PEFI, as águas percorrem cerca de 7 km canalizados a céu aberto, separando pistas de importantes avenidas de São Paulo, para desembocar no rio Tamanduateí, que é afluente do rio Tietê (Bicudo *et al.*, 2002a; Fernandes *et al.*, 2002; Pereira *et al.*, 2002).

Embora a regeneração florestal na região tropical não seja capaz de substituir matas primárias, florestas secundárias podem oferecer habitats adequados para várias espécies (Chazdon, 2012), além de representarem mais de 35% da área florestal nos trópicos e de serem o principal reservatório da biodiversidade em paisagens muito modificadas pelo homem (Brançalion *et al.*, 2012). Adicionado a isso, é necessário conhecer quais são as espécies que sobrevivem às atividades humanas e qual a composição das comunidades que surgem após a alteração do ambiente natural (Gaston, 2011), pois o futuro de grande parte da biodiversidade do mundo depende do manejo de paisagens alteradas pelo homem (Koh & Gardner, 2011). O PEFI engloba áreas antrópicas e de florestas secundárias, cujos registros sobre a brioflora totalizam 173 espécies, uma subespécie e seis variedades (Visnadi & Vital, 2000; Vital & Prado, 2006; Grandi *et al.*, 2008; Peralta & Yano, 2010; Bordin & Yano, 2013; Yano, 2013).

Bicudo *et al.* (2002b) reúnem muitos dados de pesquisas sobre o PEFI, além de extensa lista de

publicações científicas sobre o parque, contendo, inclusive, trabalhos sobre briófitas publicados até 2000. Portanto, o presente trabalho tem por objetivo evidenciar a diversidade das briófitas no PEFI, listando as espécies para as áreas antrópicas e florestais do parque, com acréscimos de dados de coletas aos registros na literatura sobre o local, a fim de ampliar o conhecimento sobre a brioflora dessa área de grande valor como patrimônio natural, cultural e socioeconômico para o município de São Paulo.

MATERIAL E MÉTODOS

O PEFI situa-se entre os paralelos 23° 38' 08" S e 23° 40' 18" S e os meridianos 46° 36' 48" W e 46° 38' 00" W, a uma altitude média de 798 m, com uma área total de 493,21 ha (Bicudo *et al.*, 2002a; Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo, 2013a, 2013b). Está sob clima Cwb (temperado, com regime de chuvas no verão e inverno seco), com médias anuais de temperatura de 19,1 °C, umidade relativa do ar de 81,1% e precipitação de 1.539,9 mm (Santos & Funari, 2002). A área se insere na Província do Planalto Atlântico, Zona do Planalto Paulistano, subzona das Colinas de São Paulo, área do Domínio dos Mares de Morros (Fernandes *et al.*, 2002).

O trabalho foi desenvolvido em áreas antrópicas, que são urbanizadas e perturbadas, pavimentadas ou não, com ruas, edificações, estacionamentos e vegetação associada e em áreas florestais, que incluem as florestas nativas secundárias, não manejadas, com predomínio de vegetação arbórea (Peccinini & Pivello, 2002) do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga (PEFI), na cidade de São Paulo (São Paulo, Brasil).

Para alguns autores, a floresta do PEFI se enquadra no grupo das florestas estacionais semidecíduais de planalto, no interior do estado paulista (Peccinini & Pivello, 2002; Pivello & Peccinini, 2002); para outros, as florestas do parque apresentam maior similaridade com a Mata Atlântica de encosta, devido ao predomínio de espécies das florestas ombrófilas densas; ainda segundo outros autores, esses dois tipos de florestas podem ser considerados expressões

fisionômicas e florísticas de um grande domínio da Floresta Atlântica (Barros *et al.*, 2002; IBGE, 2012).

A mata do PEFI é considerada, por lei, como Área de Preservação Permanente (Barbosa *et al.*, 2002), cobrindo 324,32 ha da área do parque (Santos, 2006) e incluindo florestas secundárias, em processo de recuperação, com dossel heterogêneo, com porte alto e grande riqueza florística, cuja flora apresenta proporção elevada de espécies raras, e também de epífitas e espécies ameaçadas de extinção no estado de São Paulo (Barros *et al.*, 2002; Gomes *et al.*, 2002; Moraes, 2002).

Coletas de material são constantemente realizadas no PEFI e, por essa razão, estudaram-se mais 1.166, além das 652 exsicatas do estudo anterior (Visnadi & Vital, 2000), totalizando 1.818 exsicatas de briófitas analisadas, as quais se encontram depositadas no Herbário Maria Eneyda Pacheco Kauffmann Fidalgo, do Instituto de Botânica de São Paulo (SP). O material estudado foi coletado em substratos naturais (solo, rocha, fungo, casca de forófitos vivos e mortos, folhas) das áreas antrópicas e florestais e em substratos artificiais (asfalto, bueiro, chão cimentado, calçada, sarjeta, cinzas, concreto, parede de alvenaria, estufa e vaso de plantas, madeira processada, sapato velho, plástico, incluindo colchão de espuma e tela), que são mais comuns nas áreas antrópicas e raros nas áreas florestais.

A identificação do material foi baseada na bibliografia e em imagens de bancos de dados especializados e nos materiais depositados no Herbário SP. Adotou-se a classificação mais recente para listar os táxons de Anthocerotophyta (Renzaglia *et al.*, 2009), Bryophyta (Goffinet *et al.*, 2009) e Marchantiophyta (Crandall-Stotler *et al.*, 2009), por ordem alfabética de famílias, gêneros, espécies, subespécies e variedades.

A citação do nome das espécies, os dados referentes à distribuição geográfica e à ocorrência das espécies em outras áreas antrópicas e de Mata Atlântica foram tomados do banco de dados de briófitas do Jardim Botânico do Rio de Janeiro (Costa & Peralta, 2015), do Jardim Botânico de Missouri (Tropicos, s. d.) e em Crum & Anderson (1981),

Visnadi & Monteiro (1990), Frahm (1991), Jovet-Ast (1991), Buck & Vital (1992), Crum (1992), Schäfer-Verwimp (1992), Bastos & Yano (1993), Reese (1993), Allen (1994, 2002, 2010), Sharp *et al.* (1994), Vital & Visnadi (1994), Lisboa & Ilkiu-Borges (1995), Görts-Van Rijn (1996), Buck (1998), Gradstein *et al.* (2001), Mello *et al.* (2001), Kruijer (2002), Allen & Magill (2003, 2007), Câmara *et al.* (2003), Chuah-Petiot (2003), Gradstein & Costa (2003), Meagher & Fuhrer (2003), Schuster (2004), Wigginton (2004), Yano & Câmara (2004), Visnadi (2005, 2012, 2013a, 2013b, 2015), Ganacevich & Mello (2006), Vital & Bononi (2006), Flora of North America Editorial Committee (2007), Peralta & Yano (2008, 2011, 2012), Porley (2008), Santos & Costa (2008), Yano (2008, 2010, 2011), Bordin & Yano (2009, 2013), Yano *et al.* (2009), Alvarenga *et al.* (2010), Silva & Pôrto (2010), Costa *et al.* (2011), Machado & Luiz-Ponzo (2011), Santos *et al.* (2011), Glime (2013) e Valente *et al.* (2013).

O grupo ecológico e as formas de vida das briófitas foram observados durante o trabalho de campo e o estudo do material, bem como pesquisados na literatura e nos bancos de dados, já relacionados anteriormente. O *status* de conservação das nove espécies com distribuição mais restrita no Brasil e em São Paulo foi avaliado segundo diretrizes da IUCN (s. d.).

O índice de Sørensen atribui peso dobrado à coocorrência e o índice de Jaccard, peso igual para todas as espécies (Santos *et al.*, 2011). Portanto, calcularam-se ambos os índices, a fim de melhor poder avaliar a similaridade florística entre as áreas antrópicas e florestais do PEFI.

A brioflora do PEFI foi comparada com a brioflora da Mata Atlântica (floresta ombrófila densa), em Guapiara (Parque Estadual Intervales e Parque Estadual Turístico do Alto do Ribeira), Iguape (Estação Ecológica Jureia-Itatins), Mogi das Cruzes (Parque Natural Municipal Francisco Affonso de Mello), Santo André (Reserva Biológica do Alto da Serra de Paranapiacaba), Ubatuba (Núcleo Picinguaba do Parque Estadual da Serra do Mar e Parque Estadual da Ilha Anchieta), Bertiooga, Caraguatubá e São Sebastião (sem identificação das unidades de conservação), do estado de

São Paulo, baseando-se em dados da literatura sobre essas oito localidades (Visnadi, 2005, 2012, 2013b, 2015; Peralta & Yano, 2008, 2012; Yano *et al.*, 2009; Santos *et al.*, 2011; Yano, 2013). Portanto, determinou-se a similaridade florística entre esses oito municípios e o PEFI, aplicando-se o índice de Sørensen à matriz de dados binários (espécies x localidades), para posteriormente se realizar a análise do agrupamento, através do método de ligação pela média de grupo (Unweighted Pair Group Method with Arithmetic Mean - UPGMA). Segundo Santos *et al.* (2011), o índice de Sørensen atribui peso dobrado à coocorrência, excluindo também a dupla ausência. Portanto, optou-se por esse índice que enfatiza as copresenças das espécies nas oito localidades, pois as coausências podem indicar tanto espécies não amostradas quanto a ausência das mesmas em determinados locais. Utilizou-se o coeficiente de correlação cofenética para avaliar a representação das matrizes na forma de dendrogramas, o qual indica boa representatividade quanto mais próximo de 1 (Fernandes *et al.*, 2013). Esses procedimentos foram também realizados com a matriz de dados binários (espécies x localidades), excluindo-se as espécies restritas a determinada localidade. Os resultados das análises desses dois tipos de matrizes foram comparados, a fim de verificar se as espécies restritas alteram o padrão de variação dos dados entre os locais considerados. Ambas as análises foram realizadas no Programa Fitopac 2.1 (Shepherd, 2009).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Materiais relacionados para o PEFI, como *Campylopus occultus* Mitt., *Fissidens prionodes* Mont., *Orthostichella pentasticha* (Brid.) W. R. Buck, *Plagiochila fragilis* Tayl. e *Riccia fruchartii* Steph. (Visnadi & Vital, 1997, 2000), foram considerados como *Campylopus savannarum* (Müll. Hal.) Mitt., *Fissidens pellucidus* Hornsch., *Orthostichella pachygastrella* (Müll. Hal. ex Ångstr.) B.H. Allen & Magill, *Plagiochila bifaria* (Sw.) Lindenb. e *Riccia enyae* Jovet-Ast, respectivamente, após reestudo desse material.

Portanto, o PEFI possui 266 espécies, uma subespécie e dez variedades, distribuídas em 127 gêneros e 55 famílias

de briófitas (Apêndice). O trabalho lista 93 espécies e quatro variedades, além das 173 espécies e seis variedades já citadas para o Parque (Visnadi & Vital, 2000; Vital & Prado, 2006; Grandi *et al.*, 2008; Peralta & Yano, 2010; Bordin & Yano, 2013; Yano, 2013). Esse acréscimo corresponde a 35% do total de espécies que ora compõem a brioflora do parque.

A brioflora do PEFI é rica, pois apresenta 61% das 90 famílias, 45% dos 279 gêneros e 30% das 900 espécies de briófitas listadas para o estado de São Paulo, além de possuir 20% das 1.337 espécies registradas para o bioma Mata Atlântica e 17% das 1.524 espécies conhecidas para o Brasil (Costa & Peralta, 2015). A mata do PEFI também apresenta grande riqueza florística, proporção elevada de espécies raras e de epífitas, e espécies ameaçadas de extinção no estado de São Paulo (Barros *et al.*, 2002; Gomes *et al.*, 2002; Moraes, 2002). Esses dados confirmam que a riqueza em espécies de briófitas tende a ser significativamente correlacionada com a de outros grupos taxonômicos e, portanto, unidades de conservação importantes para a proteção de plantas vasculares podem conter uma rica brioflora (Vanderpoorten & Hallingbäck, 2009), como o PEFI.

Em relação às outras unidades de conservação paulistas, a brioflora do PEFI (266 espécies) é menos rica em comparação à flora de briófitas do Núcleo Picinguaba do Parque Estadual da Serra do Mar, em Ubatuba (317 espécies) e da Estação Ecológica Jureia-Itatins, em Iguape (278 espécies), com áreas bem maiores (47.550 ha e 92.223 ha, respectivamente) do que a área do parque estudado (493,21 ha); todavia, a brioflora do PEFI destaca-se por apresentar maior riqueza em espécies quando comparada à flora de briófitas do Parque Estadual da Ilha Anchieta, em Ubatuba (245 espécies), do Parque Estadual Intervalles (220 espécies) e do Parque Estadual Turístico do Alto do Ribeira (109 espécies), em Guapiara, os quais, no entanto, possuem áreas também mais extensas (838 ha, 41.704 ha e 35.712 ha, respectivamente) do que a área deste estudo; a brioflora estudada é igualmente mais rica em relação à flora de briófitas da Reserva Biológica do Alto da Serra de Paranapiacaba, em Santo André (245 espécies), e do

Parque Natural Municipal Francisco Affonso de Mello, em Mogi das Cruzes (216 espécies), os quais são menores (336 ha e 352,3 ha, respectivamente) do que o PEFI, mas sem o entorno tão intensamente urbanizado, como o é o da área estudada na cidade de São Paulo (Bicudo *et al.*, 2002a; Visnadi, 2005, 2012, 2013b, 2015; Peralta & Yano, 2008, 2012; Rodrigues *et al.*, 2008; Gutjahr & Tavares, 2009; Yano *et al.*, 2009; Santos *et al.*, 2011; Morini & Miranda, 2012; Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo, 2013a, 2013b; Yano, 2013). Esses resultados até então registrados para o estado de São Paulo evidenciam que o Parque Estadual das Fontes do Ipiranga é, portanto, uma área importante para a conservação e a proteção da brioflora paulista.

Musgos predominam sobre hepáticas e antóceros em muitas regiões do planeta, exceto em ambientes muito úmidos, onde as hepáticas são as briófitas predominantes (Tan & Pócs, 2000), como também se verifica em áreas protegidas no estado de São Paulo, incluindo o PEFI. Portanto, espécies de hepáticas são as briófitas mais abundantes em duas unidades de conservação, com índices pluviométricos anuais altos, como na Estação Ecológica Jureia-Itatins (entre 1.300 e 4.700 mm) e na Reserva Biológica do Alto da Serra de Paranapiacaba (3.300 mm); todavia, espécies de musgos predominam sobre hepáticas e antóceros em cinco parques, com índices pluviométricos mais baixos, como o Parque Estadual Intervalles (2.000 a 3.000 mm), o Parque Estadual Turístico do Alto do Ribeira (1.963,3 mm), o Parque Estadual da Ilha Anchieta (1.685,1 mm), o Parque Natural Municipal Francisco Affonso de Mello (de 1.300 a 1.700 mm) e a presente área de estudo, o PEFI (1.539,9 mm), onde Bryophyta está representada por 33 famílias, 76 gêneros, 143 espécies e dez variedades, no maior número de amostras registradas (52,6%) (Santos & Funari, 2002; Peralta & Yano, 2008, 2012; Cicchi & Serafim, 2009; Gutjahr & Tavares, 2009; Narvaes *et al.*, 2009; Yano *et al.*, 2009; Pagani, 2012; Visnadi, 2012, 2013b, 2015). *Fissidens*, que ocorre em florestas, áreas abertas, ou antrópicas de locais úmidos, destaca-se pelo maior número de espécies (18) no PEFI, pois tem sido alvo de vários

estudos específicos, em detrimento de outras espécies de briófitas no local (Bordin & Yano, 2013).

Marchantiophyta, com 20 famílias, 49 gêneros, 121 espécies, foi encontrada em 46,8% das amostras de material estudado; Lejeuneaceae é a maior família de hepáticas (Crandall-Stotler *et al.*, 2009; Martinelli & Moraes, 2013) que predomina na região tropical (Richards, 1984), em vários ecossistemas paulistas (Visnadi, 2005, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013a, 2013b, 2015; Peralta & Yano, 2008, 2012; Yano *et al.*, 2009; Santos *et al.*, 2011) e no PEFI, onde totaliza os maiores números de gêneros (20) e de espécies (50), na maior porcentagem de amostras (23%), entre todas as famílias de briófitas estudadas para o local (Apêndice). *Lejeunea flava* é uma espécie tropical comum (Gradstein & Costa, 2003), frequente na Mata Atlântica paulista (Visnadi, 2005) e no PEFI, totalizando o maior número de amostras (7%) entre todas as espécies de briófitas estudadas na área.

Antóceros são comuns em ambientes perturbados pelas atividades humanas (Vanderpoorten & Goffinet, 2009), como as Anthocerotophyta estudadas, que se restringem às áreas antrópicas. Todavia, esse grupo de briófitas é raro (duas famílias, dois gêneros, duas espécies e uma subespécie, em 0,6% das amostras) no PEFI, onde as áreas antrópicas são arborizadas e 66% do parque são cobertos por florestas secundárias, em processo de recuperação, com grande riqueza florística (Barros *et al.*, 2002; Domingos *et al.*, 2002; Peccinini & Pivello, 2002; Pivello & Peccinini, 2002; Santos, 2006; Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo, 2013a, 2013b).

A maior parte das amostras foi registrada para substratos naturais. Nesse sentido, 40,2% do total de amostras das áreas florestais (49,2%) foram encontrados em casca de forófitos vivos ou mortos e 26,5% de todas as amostras das áreas antrópicas (35,7%), em solo e casca de forófitos vivos; esses três tipos de substratos foram também registrados para 13,16% do total de amostras, sem informação sobre o tipo de área (13,6%) e para 1,5% das amostras não se dispõem de informações sobre o substrato.

Confirmando esses dados, os substratos naturais mais disponíveis para as briófitas no PEFI são casca de forófitos vivos (61% das espécies, em 43,9% das amostras), solo (44% das espécies, em 23,9% das amostras) e casca de forófitos mortos (31% das espécies, em 19,4% das amostras) e os menos disponíveis são rocha, fungo e folhas (11% das espécies, em 2,7% das amostras), totalizando 89,9% das amostras (Figura 1). Em florestas tropicais, a maioria das briófitas cresce como epífitas em árvores, ocorrendo também em troncos caídos e madeira em decomposição, sendo mais abundante em solo com o aumento da altitude, ou quando os solos são perturbados (Richards, 1984), como no PEFI, que se situa a uma altitude média de 798 m e possui áreas antrópicas e florestais perturbadas pelas atividades humanas (Barros *et al.*, 2002; Bicudo *et al.*, 2002a; Peccinini & Pivello, 2002).

Para os substratos artificiais, como asfalto, bueiro, chão cimentado, calçada, sarjeta, cinzas, concreto, parede de alvenaria, estufa e vaso de plantas, madeira processada, sapato velho, plástico, incluindo colchão de espuma e tela, foram totalizados 26% das espécies, em 8,6% das amostras (Figura 1). Oito espécies foram registradas exclusivamente para substratos artificiais (*Bryum atenense*, *Dumortiera hirsuta*, *Haplocladium microphyllum*, *Leptobryum pyriforme*, *Marchantia polymorpha*, *Meteorium nigrescens*, *Splachnobryum obtusum* e *Tortula muralis*), entre as quais sete espécies restringem-se às áreas antrópicas (Apêndice). Esses resultados confirmam que as atividades humanas favorecem o surgimento de diferentes locais para as briófitas, ampliando a distribuição geográfica e a ocorrência delas em diferentes tipos de substratos e ambientes, e que algumas espécies são mais frequentes em áreas antrópicas do que em ambientes não perturbados (Schofield, 1985).

Nenhuma espécie ocorre em todos os tipos de substratos naturais e artificiais relacionados anteriormente. As espécies restritas a um (45%), a dois (20,7%) e a três tipos de substratos (11,7%) predominam nos substratos naturais, enquanto as espécies ocorrentes em quatro (6,8%), cinco (2,25%), seis (0,75%, *Sematophyllum galipense* e

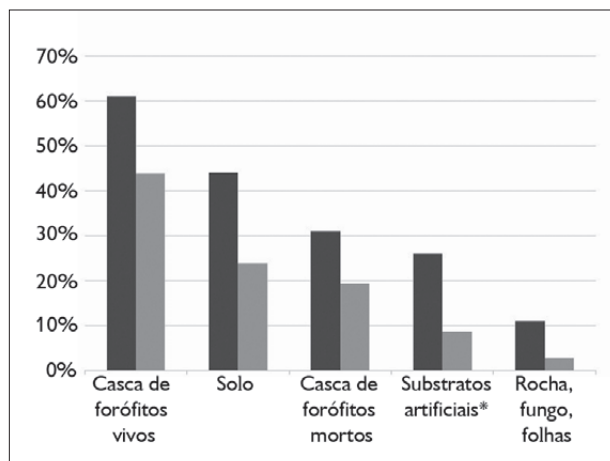


Figura 1. Percentagem de espécies (colunas escuras) e de amostras (colunas claras) de briófitas para os substratos encontrados no Parque Estadual das Fontes do Ipiranga (PEFI), São Paulo. Legenda: * = asfalto, bueiro, chão cimentado, calçada, sarjeta, cinzas, concreto, parede de alvenaria, estufa e vaso de plantas, madeira processada, sapato velho, plástico (colchão de espuma e tela).

Telaranea nematodes), sete (2,65%), oito (0,75%, *Bryum coronatum* e *Campylopus cryptopodioides*) e onze tipos de substratos (0,4%, *Tortella humilis*) crescem tanto em substratos naturais, quanto em artificiais. Não se dispõem de informações sobre o substrato na literatura a respeito do PEFI ou no material estudado para 9% das espécies listadas (Apêndice). A flora de briófitas estudada caracteriza ambientes em regeneração, pois, segundo Peralta & Yano (2008), a brioflora é típica desses últimos tipos de ambientes quando a maioria das espécies ocorre em vários tipos de substratos, e de ambientes estabilizados quando são mais específicas a um tipo de substrato. Os dados obtidos são confirmados pela própria condição do PEFI, que inclui áreas perturbadas pelas atividades humanas, sendo urbanizadas e arborizadas ou tendo florestas secundárias em processo de recuperação, apresentando dossel heterogêneo, porte alto e grande riqueza florística (Barros *et al.*, 2002; Domingos *et al.*, 2002; Gomes *et al.*, 2002; Moraes, 2002; Peccinini & Pivello, 2002; Pivello & Peccinini, 2002).

Espécies generalistas persistem em locais perturbados de Alagoas (Alvarenga *et al.*, 2010), de Ubatuba (Visnadi, 2013a) e do PEFI, onde a brioflora restrita às áreas

antrópicas (68 espécies) é composta por espécies generalistas (44 espécies, 65%), que predominam sobre as espécies típicas de sombra (15 espécies, 22%) e de sol (nove espécies, 13%) (Apêndice).

Por outro lado, espécies típicas de sombra predominam sobre espécies generalistas e espécies típicas de sol, na Mata Atlântica (floresta ombrófila densa) de Ubatuba (Santos *et al.*, 2011) e também no PEFI, onde a brioflora restrita às áreas florestais (76 espécies) possui mais espécies típicas de sombra (45 espécies, 59%) e menos espécies generalistas (28 espécies, 37%) e típicas de sol (três espécies, 4%) (Apêndice). Espécies típicas de sombra são frequentes em locais úmidos e sombreados no interior da mata, onde indicam áreas em estágios avançados de regeneração e em bom estado de conservação (Gradstein *et al.*, 2001; Santos & Costa, 2008), como é o caso da mata do PEFI, que sofre com as atividades antrópicas, mas se encontra em processo de recuperação e apresenta grande riqueza florística (Barros *et al.*, 2002; Cerati *et al.*, 2002; Domingos *et al.*, 2002; Gomes *et al.*, 2002; Peccinini & Pivello, 2002; Pivello & Peccinini, 2002; Reis, 2002). A Mata Atlântica é um dos cinco biomas prioritários de conservação mundial, atualmente com apenas 12% da sua cobertura original, restrita a fragmentos florestais pequenos, degradados e isolados, entre os quais cerca de 80% são menores que 50 ha (Brancaion *et al.*, 2012). Esses dados evidenciam a importância do PEFI na conservação da flora de briófitas da Mata Atlântica, pois o parque apresenta 324,32 ha de mata (Santos, 2006), que corresponde a 66% da sua área total, de 493,21 ha (Bicudo *et al.*, 2002a; Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo, 2013a, 2013b).

O PEFI também possui briófitas que ocorrem simultaneamente nas áreas antrópicas e florestais (85 espécies) e, nesse caso, espécies generalistas (59 espécies, 69%) são mais comuns do que espécies típicas de sombra (17 espécies, 20%) e de sol (nove espécies, 11%). Para 37 espécies, sem dados sobre o tipo de ambiente, foram registradas mais espécies típicas de sombra (22 espécies, 59%), do que as espécies restantes (generalistas:

11 espécies, 30%; típicas de sol: quatro espécies, 11%). Portanto, considerando toda a brioflora (266 espécies), espécies generalistas (142 espécies, 53,4%) predominam no PEFI em comparação a espécies típicas de sombra (99 espécies, 37,2%) e de sol (25 espécies, 9,4%) (Apêndice). As espécies generalistas ocorrem tanto em locais úmidos e sombrios, quanto em locais mais secos e expostos à alta luminosidade (Santos & Costa, 2008), são menos afetadas pela alteração do habitat e, por essa razão, persistem nos locais perturbados (Alvarenga *et al.*, 2010), como no PEFI, onde a brioflora foi registrada para áreas antrópicas e florestais, que são perturbadas pelas atividades humanas.

Dendroide, flabelado, pendente, talosa, tapete e trama são formas de vida relacionadas a ambientes com alta umidade e tufo, a ambientes de baixa umidade (Santos & Costa, 2008; Santos *et al.*, 2011; Glime, 2013). Além disso, tufos predominam em comunidades sujeitas à alta incidência de luz e às temperaturas elevadas, e tapetes, em comunidades de habitats sombreados (Glime, 2013). Tufo é raro (18%) em relação ao total das formas de vida restantes (tapete - 50%, talosa - 11%, flabelado - 8%, dendroide - 5%, pendente - 5%, trama - 3%) para a brioflora restrita às áreas florestais (76 espécies). Todavia, tufo predomina (tufo - 44%, tapete - 41%, talosa - 12%, pendente - 1,5%, trama - 1,5%) nas espécies restritas às áreas antrópicas (68 espécies). Finalmente, tufo é menos frequente (tapete - 55,3%, tufo - 29,4%, talosa - 8,2%, trama - 3,5%, dendroide - 1,2%, flabelado - 1,2%, pendente - 1,2%) para a brioflora ocorrente nas áreas antrópicas e florestais (85 espécies), sendo raro (tapete - 62%, flabelado - 11%, tufo - 11%, dendroide - 8%, talosa, 8%) para a brioflora que não apresenta dados sobre a área de coleta (37 espécies).

Portanto, a brioflora do PEFI (266 espécies) caracteriza-se por apresentar formas de vida comuns a ambientes mais úmidos e sombreados, pois, quando estas são totalizadas em conjunto (tapete - 51%, talosa - 10%, flabelado - 4%, dendroide - 3%, trama - 2,3%, pendente - 2,3%), predominam sobre a forma de vida de ambientes

mais secos, com alta incidência de luz e temperaturas elevadas (tufo - 27,4%) (Apêndice). Além disso, várias formas de vida ocorrem em ambientes com suprimento constante de água (Glime, 2013), e as florestas tropicais recebem quase a metade das chuvas do mundo, apesar de cobrirem apenas 6% da superfície do planeta (Sekercioglu, 2011). O PEFI situa-se em uma área com dez sub-bacias hidrográficas, dois tipos de aquíferos e 24 nascentes, sob médias anuais de temperatura de 19,1 °C, umidade relativa do ar de 81,1% e precipitação de 1.539,9 mm, sendo coberto por 324,32 ha de mata (66% da sua área total de 493,21 ha), além de se configurar como uma ilha de conforto térmico, propiciada pela vegetação, em relação ao entorno urbano, que é mais quente (Bicudo *et al.*, 2002a, 2002c; Pereira *et al.*, 2002; Santos & Funari, 2002; Santos, 2006; Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo, 2013a, 2013b).

Áreas antrópicas apresentam brioflora empobrecida em relação à flora de briófitas ocorrente nas áreas circunvizinhas naturais e preservadas (Pôrto *et al.*, 2004; Visnadi, 2013a). Todavia, para o PEFI, totalizaram-se números quase idênticos de espécies para as áreas antrópicas (153 espécies) e florestais (161 espécies) (Apêndice). Além disso, a brioflora de ambas as áreas é similar (índice de similaridade de Jaccard = 0,37 e índice de similaridade de Sørensen = 0,54), pois áreas similares possuem valores de índice de Jaccard acima de 0,25 (Polisel & Franco, 2010) e, quando muito similares, valores de índice de Sørensen acima de 0,5 (Andrade *et al.*, 2002). Florestas secundárias são importantes como fontes de propágulos para a regeneração de áreas desmatadas de seu entorno. Como já citado, a área do PEFI era ocupada por propriedades rurais quando foi desapropriada, visando a preservação ambiental e a recuperação da vegetação, que, hoje, cobre 66% do parque e apresenta dossel heterogêneo, porte alto e grande riqueza florística (Barros *et al.*, 2002; Gomes *et al.*, 2002; Peccinini & Pivello, 2002; Pivello & Peccinini, 2002; Santos, 2006; Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo, 2013a, 2013b).

Todavia, excluindo-se da análise de dados as espécies restritas a um determinado local, verificou-se que quanto mais rica em espécies é a brioflora da Mata Atlântica das outras localidades paulistas, maior é a similaridade dessa brioflora em relação à flora estudada. Esses resultados podem ser verificados na Figura 3, na qual é possível observar que a brioflora do PEFI (266 espécies) é mais similar à brioflora de Ubatuba, no litoral paulista (Núcleo Picinguaba do Parque Estadual da Serra do Mar e Parque Estadual da Ilha Anchieta, com 384 espécies), e de Guapiara, no interior do estado (Parque Estadual Intervales e Parque Estadual Turístico do Alto do Ribeira, com 258 espécies), duas localidades muito distantes da área de estudo, mas com os maiores números de espécies de briófitas registrados entre as oito localidades consideradas. Mogi das Cruzes (Parque Natural Municipal Francisco Affonso de Mello, com 216 espécies) e Santo André (Reserva Biológica do Alto da Serra de Paranapiacaba, com 245 espécies), ambos no interior do estado, possuem brioflora menos similar à listada e, no entanto, são duas localidades muito próximas do PEFI; além disso, o parque está mais próximo de

Santo André do que de Mogi das Cruzes, mas Santo André possui brioflora particular, tendo menos espécies em comum com a flora do PEFI do que a flora de Mogi das Cruzes. Iguape (Estação Ecológica Jureia-Itatins, com 175 espécies), São Sebastião (70 espécies), Bertioga (65 espécies) e Caraguatatuba (31 espécies), todos no litoral paulista, estão também distantes da área de estudo, mas possuem menor número de espécies registradas e, portanto, apresentam brioflora menos similar do que a do PEFI. Considerando somente a ocorrência das 266 espécies estudadas nestas oito localidades, verificou-se resultado semelhante ao anterior (Figura 4). Visnadi & Vital (2000) já haviam verificado maior similaridade da brioflora do PEFI com a de Ubatuba, em comparação a de Santo André, embora os dados tenham sido baseados em poucos levantamentos até então realizados nessas localidades.

Portanto, as espécies restritas a determinada localidade estudada diferenciam a brioflora da Mata Atlântica entre o interior do estado de São Paulo e a costa paulista (Figuras 2 e 3). Como já relacionado, Santo André, município também interiorano, não se enquadra totalmente nesse padrão, por possuir brioflora mais

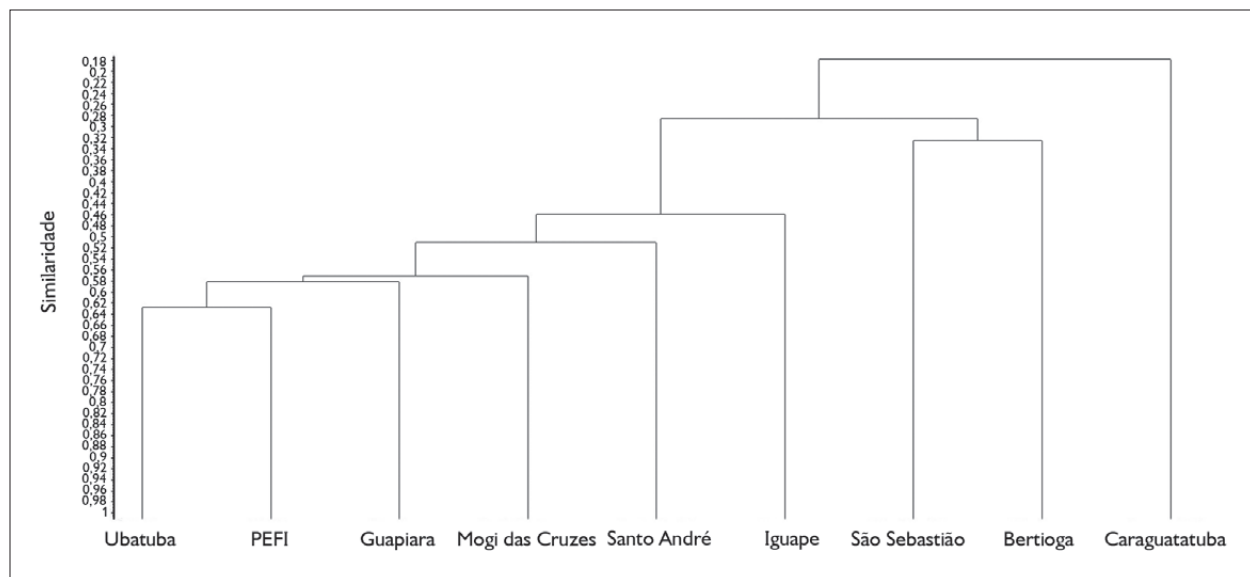


Figura 3. Agrupamento de oito localidades paulistas e do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga (PEFI) em relação à presença das espécies de briófitas provenientes da Mata Atlântica, excluindo as espécies restritas a um determinado local; correlação cofenética = 0,9547.

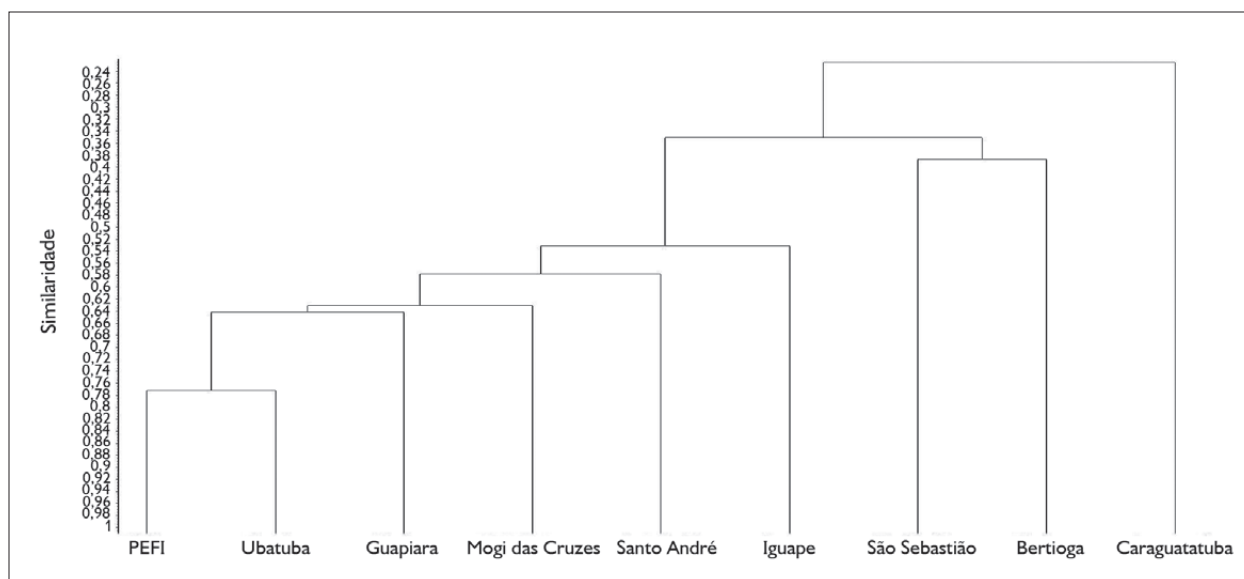


Figura 4. Agrupamento de oito localidades paulistas e do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga (PEFI) em relação à presença das 266 espécies de briófitas estudadas; correlação cofenética = 0,9535. A exclusão das espécies restritas ao PEFI evidencia o mesmo padrão de distribuição das briófitas, mas com maior similaridade entre os locais (não ilustrado); correlação cofenética = 0,9610.

diferenciada. No caso do PEFI, 42 espécies (15,8%) são restritas ao parque (Apêndice), não ocorrendo em outras áreas de Mata Atlântica paulista. Dessas espécies, 11 restringem-se às áreas florestais e quatro são comuns nas áreas antrópicas e florestais; entre as espécies registradas apenas para as áreas antrópicas (23 espécies), ou para as quais não se dispõem de informações sobre a área de coleta no parque (quatro espécies), apenas *Bryum challaense* e *Lejeunea lamacerina* não possuem registros na literatura, nem em bancos de dados especializados sobre a ocorrência nesses dois tipos de ambientes estudados.

As 224 espécies restantes (84,2%) distribuem-se em duas a quatro (135 espécies, 50,7%), cinco a oito (88 espécies, 33,1%) e nove (*Lejeunea flava*, 0,4%) localidades paulistas com Mata Atlântica relacionadas anteriormente, incluindo o PEFI. Esses dados ampliam resultados anteriores sobre a área de estudo, que considerou apenas 19 espécies de ocorrência comum na Mata Atlântica, por terem sido registradas para esse ecossistema em três localidades, incluindo o PEFI (Visnadi & Vital, 2000).

A região neotropical apresenta rica brioflora, com cerca de 1/3 das espécies de briófitas do mundo (Gradstein *et al.*, 2001; Vanderpoorten & Goffinet, 2009), e briófitas neotropicais representam quase 50% da brioflora de picos e de áreas antrópicas paulistas, da Mata Atlântica do Parque Estadual Turístico do Alto do Ribeira, em Guapiara (Visnadi, 2011, 2013a, 2013b), e do PEFI (105 espécies, 39,5%). Entre as espécies estudadas, *Bryum challaense*, que, no Brasil, se restringe ao PEFI, encontra-se ameaçada no estado paulista, na categoria vulnerável (VU); outras espécies neotropicais também se estendem até as regiões temperadas do hemisfério Sul, à América subtropical, à ilha da Madeira, à Índia ou à Austrália.

Espécies cosmopolitas, incluindo as subcosmopolitas (35 espécies, 13%) e as espécies afroamericanas (35 espécies, 13%), são menos frequentes no PEFI. Entre as primeiras, *Brachythecium plumosum* é citação inédita para São Paulo, estando ameaçada no estado (VU). Entre as espécies afroamericanas, *Cololejeunea microscopica* não se encontra ameaçada no estado paulista (*least concern* - LC), embora sua distribuição no Brasil seja

restrita a São Paulo; algumas espécies que ocorrem nos continentes americano e africano também alcançam o Haváí, a Europa, a Ásia ou a Oceania, sendo duas delas registradas no Brasil, apenas para São Paulo, como *Eurhynchium hians* (não ameaçada no estado, LC) e *Lepidolejeunea bidentula* (ameaçada no estado, VU).

O PEFI possui poucas espécies pantropicais (23 espécies, 9%) e algumas delas também se estendem até os Estados Unidos ou às regiões temperadas do hemisfério Sul.

A brioflora do parque apresenta 16 espécies endêmicas do Brasil (6%), das quais *Riccia enyae* é citação nova para São Paulo, encontrando-se ameaçada neste estado (VU). Outras espécies ocorrentes no Brasil (21 espécies, 8%) também se estendem até o Caribe, a Guiana, a Venezuela, a Colômbia [*Drepanolejeunea subdissitifolia*, que ocorre no Brasil somente em São Paulo, sem, no entanto, estar ameaçada nesse estado (LC)], a Bolívia, o Paraguai, a Argentina, a Europa ou a Antártica; a região holártica caracteriza-se por apresentar taxas muito baixas de endemismo em briófitas, sendo que algumas de suas espécies já foram registradas para os trópicos (Vanderpoorten & Goffinet, 2009), como *Lejeunea lamacerina*, que ocorre no Brasil apenas em São Paulo, estando ameaçada no estado paulista (VU).

Doze espécies (4,5%) ocorrem na América do Sul, das quais *Lepidopilidium plebejum* é nova citação para São Paulo e se encontra ameaçada no estado (VU); algumas espécies também alcançam a Jamaica, a ilha da Madeira, a Austrália ou a Nova Zelândia.

O PEFI também apresenta espécies ocorrentes na América tropical e subtropical (11 espécies, 4%) e que ocorrem no continente americano (sete espécies, 2,6%), algumas delas também se estendendo até a Europa ou a Ásia. Finalmente, *Lunularia cruciata* (0,4%) ocorre em regiões subtropicais e temperadas dos hemisférios norte e sul, e sua distribuição tem sido ampliada consideravelmente pelo homem, através da introdução de gemas no solo por plantas de jardim (Gradstein & Costa, 2003), como se verifica no PEFI, onde a espécie está restrita às áreas antrópicas do parque (Apêndice).

A maioria das espécies que compõem a brioflora do PEFI distribui-se por todas as regiões do Brasil (Sudeste, 100%; Sul, 87%; Nordeste, 81%; Centro-Oeste, 64%; Norte, 62%), por todos os estados das regiões Sudeste (São Paulo, 100%; Rio de Janeiro, 87%; Minas Gerais, 82%; Espírito Santo, 68%) e Sul (Rio Grande do Sul, 71%; Santa Catarina, 67%; Paraná, 65%), além dos estados da Bahia (68%), de Pernambuco (64%) e de Goiás (51%). Resultados similares foram registrados para a brioflora do Parque Estadual Intervales e do Parque Estadual Turístico do Alto do Ribeira, em Guapiara, São Paulo (Visnadi, 2013b, 2015, Figura 2), que é mais similar à brioflora do PEFI do que a flora de briófitas das unidades de conservação situadas ao longo do litoral paulista, como já relacionado anteriormente.

CONCLUSÃO

A alta similaridade entre a brioflora das áreas antrópicas e florestais indica que as primeiras áreas são colonizadas por espécies da mata. Isso demonstra a importância da arborização nas áreas antrópicas e da manutenção das áreas florestais nos seus arredores, que minimizam as consequências do desmatamento na brioflora do parque.

A extensa área de Mata Atlântica que cobre o PEFI ressalta a importância do parque na proteção da flora de briófitas desse ecossistema. O PEFI ainda se destaca por abrigar espécies endêmicas do país, além do registro inédito de espécies para São Paulo e pela ocorrência de espécies que, no Brasil, se restringem ao estado paulista, a maior parte delas estando ameaçadas no estado.

AGRADECIMENTOS

A C. Giancotti e D. M. Vital, pela ajuda na coleta e na identificação de parte do material coletado, ambos então do Instituto de Botânica de São Paulo; a D. S. Rodrigues, pelas informações atualizadas sobre o PEFI, e a E. P. C. Gomes, pelo auxílio na análise dos dados e indicação de literatura pertinente, ambos do Instituto de Botânica de São Paulo; à Direção do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga (PEFI), pela permissão da coleta e pelo apoio logístico na área de estudo.

REFERÊNCIAS

- ALLEN, B. H., 1994. Moss flora of Central America. Part 1. Sphagnaceae-Calymperaceae. **Monographs in Systematic Botany from the Missouri Botanical Garden** 49: 1-242.
- ALLEN, B. H., 2002. Moss flora of Central America. Part 2. Encalyptaceae-Orthotrichaceae. **Monographs in Systematic Botany from the Missouri Botanical Garden** 90: 1-699.
- ALLEN, B. H., 2010. Moss flora of Central America. Part 3. Anomodontaceae-Symphodontaceae. **Monographs in Systematic Botany from the Missouri Botanical Garden** 117: 1-731.
- ALLEN, B. H. & R. E. MAGILL, 2003. A revision of *Pilotrichella* (Lembophyllaceae: Musci). **Acta Academicae Paedagogicae Agriensis, Sectio Biologicae** 24: 43-83.
- ALLEN, B. H. & R. E. MAGILL, 2007. A revision of *Orthostichella* (Neckeraceae). **The Bryologist** 110(1): 1-45.
- 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.
- ANDRADE, L. A. Z., J. M. FELFILI & L. VIOLATTI, 2002. Fitossociologia de uma área de cerrado denso na RECOR-IBGE, Brasília-DF. **Acta Botanica Brasílica** 16(2): 225-240.
- ASSEMBLEIA LEGISLATIVA DO ESTADO DE SÃO PAULO, 2013a. Lei nº 14.944, de 9 de janeiro de 2013. Autoriza a Fazenda do Estado a desafetar as áreas que especifica, integrantes do "Parque Estadual das Fontes do Ipiranga" e dá providências correlatas. **Diário Oficial Poder Executivo** Seção I, 123(6): 3.
- ASSEMBLEIA LEGISLATIVA DO ESTADO DE SÃO PAULO, 2013b. Decreto nº 59.451, de 21 de agosto de 2013. Transfere da administração da Secretaria de Agricultura e Abastecimento para a da Secretaria de Planejamento e Desenvolvimento Regional o imóvel que especifica. **Diário Oficial Poder Executivo** Seção I, 123(157): 1.
- BARBOSA, L. M., A. POTOMATI & A. A. PECCININI, 2002. O PEFI: histórico e legislação. In: D. C. BICUDO, M. C. FORTI & C. E. M. BICUDO (Orgs.): **Parque Estadual das Fontes do Ipiranga (PEFI)**: unidade de conservação que resiste à urbanização de São Paulo: 15-28. Editora da Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo, São Paulo.
- BARROS, F., M. C. H. MAMEDE, M. M. R. F. MELO, E. A. LOPES, S. L. JUNG-MENDAÇOLLI, M. KIRIZAWA, C. F. S. MUNIZ, H. MAKINO-WATANABÉ, S. A. C. CHIEA & T. S. MELHEM, 2002. A flora fanerogâmica do PEFI: composição, afinidades e conservação. In: D. C. BICUDO, M. C. FORTI & C. E. M. BICUDO (Orgs.): **Parque Estadual das Fontes do Ipiranga (PEFI)**: unidade de conservação que resiste à urbanização de São Paulo: 93-110. Editora da Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo, São Paulo.
- BASTOS, C. J. P. & O. YANO, 1993. Musgos da zona urbana de Salvador, Bahia, Brasil. **Hoehnea** 20(1-2): 23-33.
- BICUDO, C. E. M., C. F. CARMO, D. C. BICUDO, R. HENRY, A. C. S. PIÃO, C. M. SANTOS & M. R. M. LOPES, 2002a. Morfologia e morfometria de três reservatórios do PEFI. In: D. C. BICUDO, M. C. FORTI & C. E. M. BICUDO (Orgs.): **Parque Estadual das Fontes do Ipiranga (PEFI)**: unidade de conservação que resiste à urbanização de São Paulo: 143-160. Editora da Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo, São Paulo.
- BICUDO, D. C., M. C. FORTI & C. E. M. BICUDO (Orgs.), 2002b. **Parque Estadual das Fontes do Ipiranga (PEFI)**: unidade de conservação que resiste à urbanização de São Paulo: 1-351. Editora da Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo, São Paulo.
- BICUDO, D. C., M. C. FORTI & C. E. M. BICUDO (Orgs.), 2002c. Prefácio. In: D. C. BICUDO, M. C. FORTI & C. E. M. BICUDO (Orgs.): **Parque Estadual das Fontes do Ipiranga (PEFI)**: unidade de conservação que resiste à urbanização de São Paulo. Editora da Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo, São Paulo.
- BORDIN, J. & O. YANO, 2009. Briófitas do Centro Urbano de Caxias do Sul, Rio Grande do Sul, Brasil. **Hoehnea** 36(1): 7-71.
- BORDIN, J. & O. YANO, 2013. Fissidentaceae (Bryophyta) do Brasil. **Boletim do Instituto de Botânica** 22: 1-169.
- BRANCALION, P. H. S., R. A. G. VIANI, R. R. RODRIGUES & R. G. CÉSAR, 2012. Estratégias para auxiliar na conservação de florestas tropicais secundárias inseridas em paisagens alteradas. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Naturais** 7(3): 219-234.
- BUCK, W. R., 1998. Pleurocarpous mosses of the West Indies. **Memoirs of the New York Botanical Garden** 82: 1-400.
- BUCK, W. R. & D. M. VITAL, 1992. *Paranapiacabaea paulista*, a new genus and species of Sematophyllaceae from southeastern Brazil. **Brittonia** 44(3): 339-343.
- CÂMARA, P. E., R. TEIXEIRA, J. LIMA & J. LIMA, 2003. Musgos urbanos do recanto das Emas, Distrito Federal, Brasil. **Acta Botanica Brasílica** 17(4): 507-513.
- CERATI, T. M., M. B. ROCHA, F. A. V. V. ROBERTI, R. D. D. COSTA, M. FESTA, Z. M. P. LISBOA & I. R. SABIÁ, 2002. O PEFI como instrumento de educação. In: D. C. BICUDO, M. C. FORTI & C. E. M. BICUDO (Orgs.): **Parque Estadual das Fontes do Ipiranga (PEFI)**: unidade de conservação que resiste à urbanização de São Paulo: 297-317. Editora da Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo, São Paulo.
- CHAZDON, R., 2012. Regeneração de florestas tropicais. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Naturais** 7(3): 195-218.
- CHUAH-PETIOT, M. S., 2003. **Mosses, liverworts & hornworts of Kenya**. An illustrated guide with descriptions and figures of over 300 species and keys for identification: 1-273. Jouve, Paris.

- CICCHI, P. J. P. & H. SERAFIM, 2009. Herpetofauna em uma área de floresta atlântica na Ilha Anchieta, município de Ubatuba, sudeste do Brasil. **Biota Neotropica** 9(2): 201-212.
- COSTA, D. P., K. C. PÔRTO, A. P. LUIZI-PONZO, A. L. ILKIUBORGES, C. J. P. BASTOS, P. E. A. S. CÂMARA, D. F. PERALTA, S. B. V. BÔAS-BASTOS, C. A. A. IMBASSAHY, D. K. HENRIQUES, H. C. S. GOMES, L. M. ROCHA, N. D. SANTOS, T. S. SIVIERO, T. F. VAZ-IMBASSAHY & S. P. CHURCHILL, 2011. Synopsis of the Brazilian moss flora: checklist, distribution and conservation. **Nova Hedwigia** 93(3-4): 277-334.
- COSTA, D. P. & D. F. PERALTA, 2015. Briófitas. In: JARDIM BOTÂNICO DO RIO DE JANEIRO. **Lista de espécies da flora do Brasil**. Disponível em: <<http://www.floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB128472>>. Acesso em: 15 abril 2015.
- CRANDALL-STOTLER, B., R. E. STOTLER & D. G. LONG, 2009. Morphology and classification of the Marchantiophyta. In: B. GOFFINET & A. J. SHAW (Eds.): **Bryophyte biology**: 2. ed.: 1-54. Cambridge University Press, New York.
- CRUM, H., 1992. Miscellaneous notes on the genus Sphagnum. 3. New species from Brazil. **The Bryologist** 95(4): 419-429.
- CRUM, H. A. & L. E. ANDERSON, 1981. **Mosses of Eastern North America**: 1-1328. Columbia University Press, New York.
- DOMINGOS, M., C. BOUROTTE, A. KLUMPP, G. KLUMPP & M. C. FORTI, 2002. Impactos de poluição atmosférica sobre remanescentes florestais. In: D. C. BICUDO, M. C. FORTI & C. E. M. BICUDO (Orgs.): **Parque Estadual das Fontes do Ipiranga (PEFI)**: unidade de conservação que resiste à urbanização de São Paulo: 221-250. Editora da Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo, São Paulo.
- FERNANDES, A. J., L. A. M. REIS & A. CARVALHO, 2002. Caracterização do meio físico. In: D. C. BICUDO, M. C. FORTI & C. E. M. BICUDO (Orgs.): **Parque Estadual das Fontes do Ipiranga (PEFI)**: unidade de conservação que resiste à urbanização de São Paulo: 49-62. Editora da Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo, São Paulo.
- FERNANDES, F. R. B., W. S. ALMEIDA, E. O. SANTOS, E. M. TEÓFILO & C. H. C. M. BERTINI, 2013. Medidas de dissimilaridade e métodos de agrupamento para o estudo da divergência genética em genótipos de feijão-caupi. **Anais do Congresso Nacional de Feijão** 3: 1-5
- FLORA OF NORTH AMERICA EDITORIAL COMMITTEE, 2007. **Flora of North America**: 1-713. Oxford University Press (Bryophytes: Mosses: v. 27, Bryophyta, part 1), New York.
- FRAHM, J.-P., 1991. Dicranaceae: Campylopodioideae, Paraleucobryoideae. **Flora Neotropica** 54: 1-238.
- GANACEVICH, N. A. & Z. R. MELLO, 2006. Briófitas da Biquinha de Anchieta, São Vicente, São Paulo, Brasil. **Boletim do Instituto de Botânica** 18: 75-84.
- 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., 2013. Adaptative strategies: growth and life forms. In: J. M. GLIME (Ed.): **Bryophyte ecology**: v. 1. Michigan Technological University and the International Association of Bryologists, Michigan. Disponível em: <<http://www.bryoecol.mtu.edu/chapters/4-5AdaptStratForm.pdf>>. Acesso em: 12 maio 2015.
- 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.
- GOMES, E. P. C., W. MANTOVANI & P. KEGEYAMA, 2002. Dinâmica de um trecho da floresta do PEFI. In: D. C. BICUDO, M. C. FORTI & C. E. M. BICUDO (Orgs.): **Parque Estadual das Fontes do Ipiranga (PEFI)**: unidade de conservação que resiste à urbanização de São Paulo: 111-132. Editora da Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo, São Paulo.
- GÖRTS-VAN RIJN, A. R. A. (Ed.), 1996. **Flora of the Guianas**: 363-490. Royal Botanic Gardens (Series C: Bryophytes, Musci III, Fascicle 1), Kew.
- 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.
- GRANDI, R. A. P., P. SILVA & D. M. VITAL, 2008. Hyphomycetes (fungos conidiais) associados a briófitas em decomposição. **Acta Botanica Brasílica** 22(2): 599-606.
- GUTJAHN, M. R. & R. TAVARES, 2009. Clima. 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: 39-51. Imprensa Oficial do Estado de São Paulo, São Paulo.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE), 2012. **Manual técnico da vegetação brasileira**: sistema fitogeográfico, inventário das formações florestais e campestres, técnicas e manejo de coleções botânicas, procedimentos para mapeamentos: 1-271. IBGE (Série Manuais Técnicos em Geociências, 1), Rio de Janeiro.
- INTERNATIONAL UNION FOR CONSERVATION OF NATURE AND NATURAL RESOURCES (IUCN), [s. d.]. **The IUCN red list of threatened species**. Disponível em: <<http://www.iucnredlist.org/>>. Acesso em: 8 junho 2015.
- JOVET-AST, S., 1991. *Riccia* (Hépatiques, Marchantiales) d'Amérique Latine. Taxons du sous-genre *Riccia*. **Cryptogamie, Bryologie Lichénologie** 12(3): 189-370.

- 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.
- KRUIJER, H., 2002. Hypopterygiaceae of the World. **Blumea** (supl. 13): 1-388.
- LISBOA, R. C. L. & A. L. ILKIU-BORGES, 1995. Diversidade das briófitas de Belém (PA) e seu potencial como indicadoras de poluição urbana. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, série Botânica** 11(2): 199-225.
- 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.
- MARTINELLI, G. & M. A. MORAES (Orgs.), 2013. **Livro vermelho da flora do Brasil**: 1. ed.: 1-1100. Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Centro Nacional de Conservação da Flora-CNCFLOA, Rio de Janeiro.
- MEAGHER, D. & B. FUHRER, 2003. **A field guide to the mosses & allied plants of Southern Australia**: 1-280. Australian Biological Resources Study/Field Naturalists Club of Victoria (Flora of Australia Supplementary Series, 20), Canberra.
- MELLO, Z. R., G. A. LOURENÇO & O. YANO, 2001. Briófitas do Orquidário Municipal de Santos, São Paulo, Brasil. **Anais do Congresso Brasileiro de Pesquisas Ambientais** 1: 92-94.
- MORAES, R. M., 2002. Ciclagem de nutrientes na floresta do PEFI: produção e decomposição de serrapilheira. In: D. C. BICUDO, M. C. FORTI & C. E. M. BICUDO (Orgs.): **Parque Estadual das Fontes do Ipiranga (PEFI)**: unidade de conservação que resiste à urbanização de São Paulo: 133-142. Editora da Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo, São Paulo.
- MORINI, M. S. C. & V. F. O. MIRANDA, 2012. Apresentação. In: M. S. C. MORINI & V. F. O. MIRANDA (Eds.): **Serra do Itapeti**: aspectos históricos, sociais e naturalísticos: 75-86. Canal 6, Bauru.
- NARVAES, P., J. BERTOLUCI & M. T. RODRIGUES, 2009. Composição, uso de hábitat e estações reprodutivas das espécies de anuros da floresta de restinga da Estação Ecológica Juréia-Itatins, sudeste do Brasil. **Biota Neotropica** 9(2): 117-123.
- PAGANI, M. I., 2012. Preservação da Serra do Itapeti. In: M. S. C. MORINI & V. F. O. MIRANDA (Eds.): **Serra do Itapeti**: aspectos históricos, sociais e naturalísticos: 45-58. Canal 6, Bauru.
- PECCININI, A. A. & V. R. PIVELLO, 2002. Histórico do uso das terras e condição da vegetação no PEFI. In: D. C. BICUDO, M. C. FORTI & C. E. M. BICUDO (Orgs.): **Parque Estadual das Fontes do Ipiranga (PEFI)**: unidade de conservação que resiste à urbanização de São Paulo: 251-258. Editora da Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo, São Paulo.
- PERALTA, D. F. & O. YANO, 2008. Briófitas do Parque Estadual da Ilha Anchieta, Ubatuba, estado de São Paulo, Brasil. **Iheringia, Série Botânica** 63(1): 101-127.
- PERALTA, D. F. & O. YANO, 2010. Taxonomic treatment of the Polytrichaceae from Brazil. **The Bryologist** 113(3): 646-672.
- PERALTA, D. F. & O. YANO, 2011. Checklist of bryophytes (Antocerotophyta, Bryophyta e Marchantiophyta) from São Paulo State. **Biota Neotropica** 11(1a). Disponível em: <<http://www.biotaneotropica.org.br/v11n1a/en/abstract?inventory+bn0111101a2011>>. Acesso em: 18 março 2015.
- PERALTA, D. F. & O. YANO, 2012. Briófitas da Serra do Itapeti. In: M. S. C. MORINI & V. F. O. MIRANDA (Eds.): **Serra do Itapeti**: aspectos históricos, sociais e naturalísticos: 75-86. Canal 6, Bauru.
- PEREIRA, S. Y., L. A. M. REIS, G. H. ODA & M. A. IRITANI, 2002. Caracterização dos recursos hídricos subterrâneos. In: D. C. BICUDO, M. C. FORTI & C. E. M. BICUDO (Orgs.): **Parque Estadual das Fontes do Ipiranga (PEFI)**: unidade de conservação que resiste à urbanização de São Paulo: 63-74. Editora da Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo, São Paulo.
- PIVELLO, V. R. & A. A. PECCININI, 2002. A vegetação do PEFI. In: D. C. BICUDO, M. C. FORTI & C. E. M. BICUDO (Orgs.): **Parque Estadual das Fontes do Ipiranga (PEFI)**: unidade de conservação que resiste à urbanização de São Paulo: 75-92. Editora da Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo, São Paulo.
- POLISEL, R. T. & G. A. D. C. FRANCO, 2010. Comparação florística e estrutural entre dois trechos de Floresta Ombrófila Densa em diferentes estádios sucessionais, Juquitiba, SP, Brasil. **Hoehnea** 37(4): 691-718.
- PORLEY, R., 2008. **Arable bryophytes**. A field guide to the mosses, liverworts and hornworts of cultivated land in Britain and Ireland: 1-140. Wildguides, Hampshire.
- 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 (Orgs.): **Brejos de altitude em Pernambuco e Paraíba**: história natural, ecologia e conservação: 79-97. Ministério do Meio Ambiente (Série Biodiversidade, 9), Brasília.
- REESE, W. D., 1993. Calymperaceae. **Flora Neotropica** 58: 1-102.
- REIS, L. A. M., 2002. Resíduos sólidos e líquidos encontrados no PEFI. In: D. C. BICUDO, M. C. FORTI & C. E. M. BICUDO (Orgs.): **Parque Estadual das Fontes do Ipiranga (PEFI)**: unidade de conservação que resiste à urbanização de São Paulo: 259-270. Editora da Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo, São Paulo.
- RENTZAGLIA, 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.

- RICHARDS, P. W., 1984. The ecology of tropical forest bryophytes. In: R. M. SCHUSTER (Ed.): **New manual of bryology**: 2. v.: 1233-1270. Hattori Botanical Laboratory, Nichinan.
- RODRIGUES, R. R., C. A. JOLY, M. C. W. BRITO, A. PAESE, J. P. METZGER, L. CASATTI, M. A. NALON, N. MENEZES, N. M. IVANAUSKAS, 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, R. F. (Coord.), 2006. História e representações sociais: diagnóstico. In: R. F. SANTOS (Coord.). **Estudos sócio-econômico-ecológico e legislativo para caracterização, zoneamento e implantação do plano de manejo do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga e do seu programa de eco-desenvolvimento**: 1-103. LAPLA & PLANTEC, Campinas & 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 Brasilica** 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.
- SANTOS, P. M. & F. L. FUNARI, 2002. Clima local. In: D. C. BICUDO, M. C. FORTI & C. E. M. BICUDO (Orgs.): **Parque Estadual das Fontes do Ipiranga (PEFI): unidade de conservação que resiste à urbanização de São Paulo**: 29-48. Editora da Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo, São Paulo.
- SCHÄFER-VERWIMP, A., 1992. New or interesting records of Brazilian bryophytes, III. **The Journal of the Hattori Botanical Laboratory** 71: 55-68.
- SCHOFIELD, W. B., 1985. **Introduction to bryology**: 1-431. Macmillan Publishing Company, New York.
- SCHUSTER, R. M., 2004. **The hepaticae and anthocerotae of North America**. East of the Hundredth Meridian: v. 4: 1-1334. Bishen Singh Mahendra Pal Singh, Dehra Dun.
- SEKERCIOGLU, C. H., 2011. Ecosystem functions and services. In: N. S. SODHI & P. R. EHRlich (Eds.): **Conservation biology for all**: 45-72. Oxford University Press Inc., 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.
- TAN, B. C. & T. PÓCS, 2000. Bryogeography and conservation of bryophytes. In: A. J. SHAW & B. GOFFINET (Eds.): **Bryophyte biology**: 403-448. Cambridge University Press, Cambridge.
- TROPICOS, [s. d.]. **Tropicos.org**. Missouri Botanical Garden, Saint Louis. Disponível em: <<http://www.tropicos.org/>>. Acesso em: 13 abril 2015.
- VALENTE, E. B., K. C. PÔRTO, C. J. P. BASTOS & J. BALLEJOS-LOYOLA, 2013. Diversity and distribution of the bryophyte flora in montane forests in the Chapada Diamantina region of Brazil. **Acta Botanica Brasilica** 27(3): 506-518.
- VANDERPOORTEN, A. & B. GOFFINET, 2009. **Introduction to bryophytes**: 1-303. Cambridge University Press, New York.
- VANDERPOORTEN, A. & T. HALLINGBÄCK, 2009. Conservation biology of bryophytes. In: B. GOFFINET & A. J. SHAW (Eds.): **Bryophyte biology**: 2. ed.: 487-533. Cambridge University Press, New York.
- VISNADI, S. R., 2005. Brioflora da Mata Atlântica do estado de São Paulo: região norte. **Hoehnea** 32(2): 215-231.
- 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., 2012. Briófitas da Estação Ecológica Jureia-Itatins, estado de São Paulo, Brasil. **Tropical Bryology** 34: 17-31.
- VISNADI, S. R., 2013a. 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.
- VISNADI, S. R., 2013b. Brioflora do Parque Estadual Turístico do Alto do Ribeira (PETAR), estado de São Paulo, Brasil. **Tropical Bryology** 35: 52-63.
- VISNADI, S. R., 2015. Brioflora do Parque Estadual Intervalles (São Paulo, Brasil): uma importante área para conservação da biodiversidade da Mata Atlântica do Sudeste brasileiro. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Naturais** 10(1): 105-125.
- 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: 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. & S. R. VISNADI, 1994. Bryophytes of Rio Branco Municipality, Acre, Brazil. **Tropical Bryology** 9: 69-74.
- VITAL, D. M. & V. L. R. BONONI, 2006. Briófitas sobre as tumbas em cemitérios da região metropolitana de São Paulo, SP. **Hoehnea** 33(2): 143-145.
- VITAL, D. M. & J. PRADO, 2006. Moss and liverwort epiphytes on trunks of *Cyathea delgadii* in a fragment of tropical rain forest, São Paulo State, Brazil. **Tropical Bryology** 27: 51-54.
- 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, basiônimo, 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://botanica.sp.gov.br/files/2013/09/virtuais_1briofitas.pdf>. Acesso em: 20 março 2015.
- YANO, O., 2011. **Catálogo de musgos brasileiros**: literatura original, basiônimo, localidade-tipo e distribuição geográfica. Instituto de Botânica, São Paulo. Disponível em: <http://botanica.sp.gov.br/files/2013/09/virtuais_2musgos.pdf>. Acesso em: 20 março 2015.
- YANO, O., 2013. **Adição ao levantamento de novas ocorrências de briófitas brasileiras (2009-2011)**. Instituto de Botânica, São Paulo. Disponível em: <http://botanica.sp.gov.br/files/2011/11/adicao_de_briofitas.pdf>. Acesso em: 20 março 2015.
- YANO, O. & P. E. A. S. CÂMARA, 2004. Briófitas de Manaus, Amazonas, Brasil. **Acta Amazonica** 34(3): 445-457.
- 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 no Parque Estadual das Fontes do Ipiranga (PEFI), São Paulo, Brasil. Legendas: Fonte - 1 = Visnadi & Vital (2000), 2 = Vital & Prado (2006), 3 = Grandi *et al.* (2008), 4 = Peralta & Yano (2010), 5 = Bordin & Yano (2013), 6 = Yano (2013); X = material coletado e depositado no Herbário (SP); Substrato - ALV = parede de alvenaria, ASF = asfalto, BU = bueiro, CAL = calçada, CC = chão cimentado, CFM = casca de forófito morto, CFV = casca de forófito vivo, CI = cinzas, CO = concreto, ES = estufa de plantas, FO = folhas, FU = fungo, MA = madeira processada, PLA = plástico (colchão de espuma e tela), RO = rocha, SA = sarjeta, SO = solo, SV = sapato velho, VA = vaso de plantas; Grupo ecológico - gen = generalista, sol = típica de sol, som = típica de sombra; Forma de vida - D = dendroide, F = flabelado, P = pendente, TF = tufo, TL = talosa, TP = tapete, TR = trama; * = espécies restritas ao PEFI, não ocorrendo em outras áreas de Mata Atlântica paulista; s/n = sem número de coletor; d.l. = dados da literatura.

(Continua)

| Espécies | Fonte | Ambiente | | | Grupo ecológico | Forma de vida | Voucher |
|---|---------|------------------|------------------|---------------|-----------------|---------------|------------------------|
| | | Áreas florestais | Áreas antrópicas | Não informado | | | |
| Anthocerotophyta | | | | | | | |
| Anthocerotaceae | | | | | | | |
| <i>Anthoceros punctatus</i> L. | 1, 3, X | --- | SO | --- | gen | TL | Yano s/n (SP280929) |
| Notothykladaceae | | | | | | | |
| <i>Phaeoceros laevis</i> subsp. <i>carolinianus</i> (Michx.) Prosk. | 1, X | --- | ALV, SO | SO | gen | TL | Visnadi & Vital 5477 |
| Bryophyta | | | | | | | |
| Bartramiaceae | | | | | | | |
| <i>Philonotis uncinata</i> (Schwägr.) Brid. | 1, X | --- | CO, SO | --- | gen | TF | Vital 5560 |
| Brachytheciaceae | | | | | | | |
| * <i>Brachythecium plumosum</i> (Hedw.) Schimp. | X | CFV | --- | --- | gen | TP | Visnadi & Vital 5310 |
| <i>Brachythecium ruderale</i> (Brid.) W.R. Buck | X | --- | SO | --- | sol | TP | Visnadi & Vital 5442 |
| <i>Eurhynchium hians</i> (Hedw.) Sande Lac. | 1 | --- | --- | --- | som | TP | d.l. |
| <i>Helicodontium capillare</i> (Hedw.) A. Jaeger | 1, X | CFM | ALV, CFV, RO | RO | sol | TR | Visnadi & Vital 5538 |
| <i>Meteoridium remotifolium</i> (Müll. Hal.) Manuel | 1, X | CFV | --- | --- | gen | P | Visnadi & Vital 5416 |
| <i>Rhynchostegium beskeanum</i> (Müll. Hal.) A. Jaeger | X | --- | BU, CC, SO | --- | som | TP | Visnadi & Vital 5211 |
| <i>Rhynchostegium conchophyllum</i> (Taylor) A. Jaeger | X | CFV, CO | ALV | --- | gen | TP | Visnadi & Vital 5430 |
| <i>Rhynchostegium sellowii</i> (Hornsch.) A. Jaeger | 1, 3, X | --- | CFV | --- | gen | TP | Visnadi 1136 |
| <i>Rhynchostegium serrulatum</i> (Hedw.) A. Jaeger | X | CFM, CFV, FU, MA | ALV, CO, CFV, SO | CFM | gen | TP | Paulilo s/n (SP257471) |



APÊNDICE.

(Continua)

| Espécies | Fonte | Ambiente | | | Grupo ecológico | Forma de vida | Voucher |
|---|---------|------------------|------------------------------------|---------------|-----------------|---------------|---------------------------|
| | | Áreas florestais | Áreas antrópicas | Não informado | | | |
| <i>Zelometeorium patulum</i> (Hedw.) Manuel | X | CFV | ALV, CFV | --- | gen | P | Visnadi & Vital 5313 |
| Bruchiaceae | | | | | | | |
| <i>Trematodon longicollis</i> Michx. | 1, X | SO | ALV | SO | sol | TF | Vital 253 |
| Bryaceae | | | | | | | |
| <i>Bryum apiculatum</i> Schwägr. | 1, X | SO | ALV, CFV, SO | SO | gen | TF | Visnadi & Vital 5451 |
| <i>Bryum argenteum</i> Hedw. | 1, X | SO | ALV, ASF, BU, CFV, ES, SO | CO, SO | gen | TF | Visnadi & Vital 5243 |
| * <i>Bryum atenense</i> R.S. Williams | 1, X | --- | ALV | --- | sol | TF | Visnadi 1050 |
| * <i>Bryum challaense</i> Broth. | 1, X | --- | CFV | --- | gen | TF | Visnadi 758 p.p. |
| <i>Bryum coronatum</i> Schwägr. | 1, X | SO | ALV, ASF, BU, CC, CFV, PLA, SA, SO | SO | gen | TF | Visnadi & Vital 5266 |
| <i>Bryum densifolium</i> Brid. | 1, X | SO | CFV, PLA, SO | SO | gen | TF | Vital 13951 |
| <i>Bryum limbatum</i> Müll. Hal. | 1, X | --- | ALV, ASF, CC, CO, CFV, SA, SO | --- | gen | TF | Vital 5559 |
| * <i>Rhodobryum andicola</i> (Hook.) Paris | 1, X | --- | CFV, SO, VA | --- | gen | TF | Visnadi 1099 |
| <i>Rhodobryum beyrichianum</i> (Hornsch.) Müll. Hal. | 1, 2, X | SO, CFV | --- | SO | som | TF | Kuhlmann s/n (SP57979) |
| <i>Rosulabryum capillare</i> (Hedw.) J.R. Spence | 1, X | SO, CFM | CFV, PLA, SO | --- | gen | TF | Visnadi & Vital 5707 |
| Calymperaceae | | | | | | | |
| <i>Calymperes palisotii</i> Schwägr. | 1, X | --- | CFV | --- | gen | TF | Visnadi 1089 p.p. |
| <i>Octoblepharum albidum</i> Hedw. | 1, X | SO, CFV | CFV | CFM, CFV | gen | TF | Skvortzov 151 |
| <i>Syrrhopodon gaudichaudii</i> Mont. | 1, X | CFV | CFV | CFV | som | TF | Giancotti 1196 p.p. |
| <i>Syrrhopodon ligulatus</i> Mont. | 2 | --- | --- | --- | som | TF | d.l. |
| <i>Syrrhopodon prolifer</i> Schwägr. | 2 | --- | --- | --- | gen | TF | d.l. |
| <i>Syrrhopodon prolifer</i> var. <i>acanthoneuros</i> (Müll. Hal.) Müll. Hal. | 1, X | --- | CFV | --- | gen | TF | Visnadi 1089 p.p. |
| <i>Syrrhopodon prolifer</i> var. <i>prolifer</i> | X | CFV, CFM, SO | FU | --- | gen | TF | Visnadi & Vital 5278 |
| <i>Syrrhopodon prolifer</i> var. <i>tenuifolius</i> (Sull.) W.D. Reese | X | CFV | --- | --- | gen | TF | Visnadi & Vital 5342 p.p. |



APÊNDICE.

(Continua)

| Espécies | Fonte | Ambiente | | | Grupo ecológico | Forma de vida | Voucher |
|---|---------|------------------|--------------------------|---------------|-----------------|---------------|----------------------------|
| | | Áreas florestais | Áreas antrópicas | Não informado | | | |
| Daltoniaceae | | | | | | | |
| <i>Calypstrochaeta setigera</i> (Mitt.) W.R. Buck | 1, X | CFM | --- | --- | som | TP | Vital 238 |
| Dicranaceae | | | | | | | |
| <i>Dicranella hilariana</i> (Mont.) Mitt. | 1, X | --- | SO | SO | sol | TF | Visnadi & Vital 5399 |
| Entodontaceae | | | | | | | |
| <i>Entodon beyrichii</i> (Schwägr.) Müll. Hal. | X | --- | CFV | --- | gen | TP | Visnadi & Vital 5468 |
| * <i>Entodon hampeanus</i> Müll. Hal. | X | --- | RO | --- | gen | TP | Visnadi & Vital 5513 |
| * <i>Erythrodontium squarrosum</i> (Hampe) Paris | 1, X | --- | CFV | --- | gen | TP | Vital 241 |
| Erpodiaceae | | | | | | | |
| * <i>Erpodium glaziovii</i> Hampe | X | --- | BU, CFV, SA | CFV | gen | TP | Visnadi & Vital 5293 |
| Fabroniaceae | | | | | | | |
| <i>Dimerodontium mendozense</i> Mitt. | 1, X | CO | ALV, BU, CFV, RO, SA, SO | --- | gen | TP | Marcelli & Marcelli 11342 |
| <i>Fabronia ciliaris</i> var. <i>polycarpa</i> (Hook.) W.R. Buck | 1, X | CFM | ALV, CFV, SO | --- | gen | TP | Marcelli & Bocalini 10578 |
| Fissidentaceae | | | | | | | |
| * <i>Fissidens amoenus</i> Müll. Hal. | 1, X | SO | --- | --- | som | TF | Visnadi & Vital 5376 |
| <i>Fissidens anguste-limbatus</i> Mitt. | 1, X | --- | SO | --- | som | TF | Vital 6496 p.p. |
| <i>Fissidens bryoides</i> Hedw. | 1, X | --- | SO | --- | som | TF | Pursell & Vital 110690 |
| * <i>Fissidens crispus</i> Mont. | 5, X | --- | SO | --- | som | TF | Vital 6496 p.p. |
| <i>Fissidens elegans</i> Brid. | 2, X | SO | --- | --- | som | TF | Vital 186 |
| * <i>Fissidens flaccidus</i> Mitt. | 5, X | --- | CO, SO | --- | som | TF | Bordin & Hirai 673 |
| <i>Fissidens guianensis</i> Mont. | 1 | --- | --- | --- | som | TF | d.l. |
| <i>Fissidens intrmarginatus</i> (Hampe) Mitt. | X | SO | --- | --- | som | TF | Visnadi & Vital 5600 |
| * <i>Fissidens lagenarius</i> Mitt. | X | CFM, CFV | --- | --- | som | TF | Yano 235 |
| <i>Fissidens lagenarius</i> var. <i>lagenarius</i> | 1, 5, X | --- | CC | --- | som | TF | Visnadi 1078 |
| <i>Fissidens palmatus</i> Hedw. | 1, X | --- | SO, VA | --- | gen | TF | Visnadi & Vital 5711 |
| <i>Fissidens pellucidus</i> Hornsch. | 1, X | SO | SO | --- | som | TF | Vital & Pursell 13765 p.p. |
| <i>Fissidens pellucidus</i> var. <i>asterodontius</i> (Müll. Hal.) R.A. Pursell | 1, 5, X | CFM, CFV, FU, SO | SO | SO | som | TF | Visnadi & Vital 5501 |



APÊNDICE.

(Continua)

| Espécies | Fonte | Ambiente | | | Grupo ecológico | Forma de vida | Voucher |
|---|---------|------------------|---------------------|---------------|-----------------|---------------|--------------------------------|
| | | Áreas florestais | Áreas antrópicas | Não informado | | | |
| <i>Fissidens pellucidus</i> var. <i>pellucidus</i> | 1, 5, X | --- | SO | SO | som | TF | Schäfer-Verwimp & Verwimp 6963 |
| * <i>Fissidens saprophilus</i> Broth. | X | CFV | --- | --- | som | TF | Visnadi & Vital 5358 |
| <i>Fissidens scariosus</i> Mitt. | 1, 5, X | CFM, CFV, FU, SO | FU, SO | SO | som | TF | Vital & Pursell 13766 |
| <i>Fissidens serratus</i> Müll. Hal. | 1, 5, X | CFV, SO | --- | --- | som | TF | Vital 201 |
| * <i>Fissidens spurio-limbatus</i> Broth. | X | --- | SO | --- | som | TF | Visnadi & Vital 5486 |
| <i>Fissidens submarginatus</i> Bruch | 1, X | --- | CFV | --- | som | TF | Visnadi 1091 |
| <i>Fissidens weirii</i> Mitt. | 1, 2, X | CFV | --- | --- | som | TF | Vital s/n (SP399161) |
| <i>Fissidens weirii</i> var. <i>weirii</i> | X | CFV | --- | --- | som | TF | Giancotti 1034 p.p. |
| <i>Fissidens zollingeri</i> Mont. | X | --- | ALV, BU, CC, RO, SO | --- | gen | TF | Bordin & Peralta 2168 |
| Funariaceae | | | | | | | |
| <i>Entosthodon bonplandii</i> (Hook.) Mitt. | 1, X | --- | SO | --- | gen | TF | Visnadi & Vital 5653 p.p. |
| <i>Funaria hygrometrica</i> Hedw. | 1, X | SO | ALV, CC, SO | CI | gen | TF | Hoehne s/n (SP33231) |
| * <i>Physcomitrium umbonatum</i> Mitt. | 1, X | SO | SO | --- | gen | TF | Visnadi & Vital 5445 |
| Hookeriaceae | | | | | | | |
| <i>Crossomitrium patrisiae</i> (Brid.) Müll. Hal. | X | CFV | --- | --- | gen | TP | Vital 10888 p.p. |
| Hypnaceae | | | | | | | |
| <i>Chryso-hypnum diminutivum</i> (Hampe) W.R. Buck | X | --- | BU, SA, SO | CFV | sol | TP | Visnadi & Vital 5418 |
| <i>Rhacopilopsis trinitensis</i> (Müll. Hal.) E. Britton & Dixon | X | --- | --- | CFV | gen | TP | Visnadi & Vital 5427 |
| <i>Vesicularia vesicularis</i> (Schwägr.) Broth. | 1, X | CFM, SO | --- | --- | gen | TP | Visnadi & Vital 5380 |
| Hypopterygiaceae | | | | | | | |
| <i>Hypopterygium tamariscina</i> (Hedw.) Brid. ex Müll. Hal. | 1, X | CFM, CFV | ALV | CFM, CFV | gen | D | Handro 301 |
| <i>Lopidium concinnum</i> (Hook.) Wilson | 1 | --- | --- | --- | som | D | d.l. |
| Lembophyllaceae | | | | | | | |
| <i>Orthostichella pachygastrella</i> (Müll. Hal. ex Ångstr.) B. H. Allen & Magill | 1, X | CFV | --- | --- | gen | P | Visnadi & Vital 5361 |



APÊNDICE.

(Continua)

| Espécies | Fonte | Ambiente | | | Grupo ecológico | Forma de vida | Voucher |
|--|-------|------------------|---------------------------------|---------------|-----------------|---------------|----------------------|
| | | Áreas florestais | Áreas antrópicas | Não informado | | | |
| Leskeaceae | | | | | | | |
| * <i>Haplocladium microphyllum</i> (Hedw.) Broth. | 1, X | CO | --- | --- | gen | TP | Visnadi & Vital 5370 |
| Leucobryaceae | | | | | | | |
| <i>Atractylocarpus brasiliensis</i> (Müll. Hal.) R.S. Williams | X | CFM, CFV, SO | --- | --- | som | TF | Visnadi & Vital 5456 |
| * <i>Atractylocarpus longisetus</i> (Hook.) E.B. Bartram | X | SO | --- | --- | som | TF | Visnadi & Vital 5257 |
| <i>Bryohumbertia filifolia</i> (Hornsch.) J.-P. Frahm | 2 | --- | --- | --- | gen | TF | d.l. |
| <i>Bryohumbertia filifolia</i> var. <i>filifolia</i> | 1, X | CFM, CFV, SO | SO | --- | gen | TF | Visnadi & Vital 5403 |
| <i>Bryohumbertia filifolia</i> var. <i>humilis</i> (Mont.) J.-P. Frahm | X | CFM | CFV, SO | --- | gen | TF | Visnadi & Vital 5694 |
| <i>Campylopus arctocarpus</i> (Hornsch.) Mitt. | X | CFM | --- | --- | gen | TF | Vital 10915 |
| <i>Campylopus cryptopodioides</i> Broth. | 1, X | CFM, CFV, SO | ALV, ASF, CFM, CFV, PLA, SO, VA | CFV, SO, SV | gen | TF | Yano & Yano 24754 |
| * <i>Campylopus fragilis</i> (Brid.) Bruch & Schimp. | X | CFM | SO | --- | gen | TF | Visnadi & Vital 5575 |
| <i>Campylopus lamellinervis</i> (Müll. Hal.) Mitt. | X | --- | SO | --- | gen | TF | Visnadi & Vital 5602 |
| <i>Campylopus pilifer</i> Brid. | 1, X | --- | ALV, SO | --- | sol | TF | Vital 10245 |
| <i>Campylopus savannarum</i> (Müll. Hal.) Mitt. | 1, X | SO | CFV, SO | --- | gen | TF | Visnadi & Vital 5710 |
| <i>Holomitriopsis laevifolia</i> (Broth.) H. Rob. | X | CFM | --- | --- | som | TF | Vital 3118 p.p. |
| <i>Leucobryum albicans</i> (Schwägr.) Lindb. | 1, X | --- | CFV | --- | som | TF | Visnadi 755 |
| <i>Leucobryum albidum</i> (Brid. ex P. Beauv.) Lindb. | 1, X | --- | CFV | --- | gen | TF | Visnadi 748 p.p. |
| <i>Leucobryum clavatum</i> Hampe | 1, X | CFV | --- | CFM, CFV | gen | TF | Yano 37 |
| <i>Leucobryum crispum</i> Müll. Hal. | 1, X | --- | SO | CFM, CFV, SO | gen | TF | Visnadi & Vital 5697 |
| <i>Leucobryum giganteum</i> Müll. Hal. | 1, X | --- | --- | --- | som | TF | Vital 276 |
| <i>Leucobryum juniperoideum</i> (Brid.) Müll. Hal. | 1, X | CFV | --- | --- | gen | TF | Yano 197 |



APÊNDICE.

(Continua)

| Espécies | Fonte | Ambiente | | | Grupo ecológico | Forma de vida | Voucher |
|---|---------|------------------|------------------|---------------|-----------------|---------------|--------------------------------|
| | | Áreas florestais | Áreas antrópicas | Não informado | | | |
| <i>Leucobryum sordidum</i> Ångström | 1, X | CFM | CFV | CFM, CFV, SO | gen | TF | Yano 208 |
| Meesiaceae | | | | | | | |
| * <i>Leptobryum pyriforme</i> (Hedw.) Wilson | 1, X | --- | ALV, CO | --- | gen | TF | Vital 1932 |
| Meteoriaceae | | | | | | | |
| <i>Floribundaria flaccida</i> (Mitt.) Broth. | 1, X | CFV | --- | --- | som | P | Visnadi & Vital 5336 |
| <i>Meteorium nigrescens</i> (Hedw.) Dozy & Molk. | X | --- | ALV | --- | som | P | Visnadi & Vital 5314 |
| Neckeraceae | | | | | | | |
| <i>Neckeropsis disticha</i> (Hedw.) Kindb. | 1, X | CFM, CFV | --- | --- | gen | F | Visnadi & Vital 5349 |
| <i>Neckeropsis undulata</i> (Hedw.) Reichardt | 1, X | CFV, SO | --- | CFV | gen | F | Visnadi & Vital 5335 |
| <i>Porotrichum filiferum</i> Mitt. | 1 | --- | --- | --- | som | D | d.l. |
| <i>Porotrichum korthalsianum</i> (Dozy & Molk.) Mitt. | X | CFV | --- | --- | som | D | Visnadi & Vital 5350 |
| <i>Porotrichum mutabile</i> Hampe | X | CFV | --- | --- | som | D | Visnadi & Vital 5360 |
| <i>Porotrichum substriatum</i> (Hampe) Mitt. | X | CFV | --- | --- | som | D | Visnadi & Vital 5343 |
| Orthodontiaceae | | | | | | | |
| <i>Hymenodon aeruginosus</i> (Hook. f. & Wilson) Müll. Hal. | 1, 2, X | CFM, CFV | --- | --- | gen | TF | Vital s/n (SP399171) |
| Orthotrichaceae | | | | | | | |
| * <i>Macrocoma tenuis</i> (Hook. & Grev.) Vitt | X | --- | CFV | --- | sol | TP | Visnadi & Vital 5470 |
| <i>Schlotheimia jamesonii</i> (Arn.) Brid. | X | CFV | ALV | --- | sol | TP | Visnadi & Vital 5316 |
| <i>Schlotheimia rugifolia</i> (Hook.) Schwägr. | 1, X | CFV | --- | CFM | sol | TP | Vital 1477 |
| Phyllogoniaceae | | | | | | | |
| <i>Phyllogonium viride</i> Brid. | 1, X | CFV | --- | --- | som | P | Yano 238 |
| Pilotrichaceae | | | | | | | |
| <i>Callicostella depressa</i> (Hedw.) A. Jaeger | X | CFM | --- | --- | som | TP | Eiten, Eiten & Sota 2066B p.p. |



APÊNDICE.

(Continua)

| Espécies | Fonte | Ambiente | | | Grupo ecológico | Forma de vida | Voucher |
|--|---------------|--------------------------|------------------|-----------------|-----------------|---------------|--------------------------|
| | | Áreas florestais | Áreas antrópicas | Não informado | | | |
| <i>Callicostella pallida</i> (Hornsch.) Ångström | 1, X | --- | SO | --- | som | TP | Visnadi & Vital 5289 |
| * <i>Callicostella rufescens</i> (Mitt.) A. Jaeger | X | CFV | --- | --- | som | TP | Giancotti 900 p.p. |
| <i>Cyclodictyon albicans</i> (Hedw.) Kuntze | X | SO | --- | --- | som | TP | Visnadi & Vital 5344 |
| <i>Cyclodictyon varians</i> (Sull.) Kuntze | 1, X | CFM | --- | --- | som | TP | Vital 1660 |
| * <i>Lepidopilidium caudicaule</i> (Müll. Hal.) Broth. | X | CFM, CFV | --- | --- | som | TP | Visnadi & Vital 5556 |
| * <i>Lepidopilidium plebejum</i> (Müll. Hal.) Sehnem | X | CFV | --- | --- | som | TP | Visnadi & Vital 5351 |
| <i>Lepidopilum muelleri</i> (Hampe) Hampe | X | CFM | --- | --- | som | TP | Giancotti 1201 |
| <i>Lepidopilum scabrisetum</i> (Schwägr.) Steere | X | CFM | --- | --- | som | TP | Vital 7134 p.p. |
| <i>Lepidopilum subsubulatum</i> Geh. & Hampe | X | CFV | --- | --- | som | TP | Visnadi & Vital 5565 |
| <i>Thamniopsis incurva</i> (Hornsch.) W.R. Buck | 1, 2, X | CFM, CFV, FU, PLA, SO | SO | CFM | som | TP | Eiten & Mimura 5361-C |
| <i>Thamniopsis langsdorffii</i> (Hook.) W.R. Buck | 1, 2, X | CFM, CFV, FU, SO | SO | CFM, CFV, SO | gen | TP | Visnadi & Vital 5368 |
| <i>Thamniopsis undata</i> (Hedw.) W.R. Buck | 1 | --- | --- | --- | som | TP | d.l. |
| <i>Trachyxiphium guadalupense</i> (Spreng.) W.R. Buck | X | SO | --- | --- | som | TP | Yano 275 |
| Polytrichaceae | | | | | | | |
| <i>Atrichum androgynum</i> (Müll. Hal.) A. Jaeger | 1, 3, 4, X | --- | SO, VA | --- | som | TF | Visnadi 1103 |
| <i>Pogonatum pensilvanicum</i> (Bartram ex Hedw.) P. Beauv. | X | --- | SO | SO | sol | TF | Visnadi & Vital 5619 |
| <i>Polytrichum commune</i> Hedw. | X | --- | SO | --- | gen | TF | Vital 5383 |
| <i>Polytrichum juniperinum</i> Hedw. | 1, X | SO | ALV, CFV | SO | gen | TF | Visnadi & Vital 5252 |
| Pottiaceae | | | | | | | |
| <i>Barbula indica</i> (Hook.) Spreng. | 1, X | CO, SO | ALV, SO | SO | gen | TF | Vital 15083 |



APÊNDICE.

(Continua)

| Espécies | Fonte | Ambiente | | | Grupo ecológico | Forma de vida | Voucher |
|--|---------|--------------------------|--|---------------|-----------------|---------------|------------------------------|
| | | Áreas florestais | Áreas antrópicas | Não informado | | | |
| <i>Chenia leptophylla</i> (Müll. Hal.) R.H. Zander | 1, X | SO | ASF, CO, SA, SO | --- | gen | TF | Vital 15081 |
| <i>Hyophila involuta</i> (Hook.) A. Jaeger | 1, X | --- | ALV, CC, CFM, CO, SO | --- | gen | TF | Visnadi & Vital 5397 |
| <i>Hyophiladelphus agrarius</i> (Hedw.) R.H. Zander | X | SO | CO, RO, SO | --- | gen | TF | Vital 15082 |
| * <i>Micromitrium tenerum</i> (Bruch & Schimp.) Crosby | X | --- | --- | SO | sol | TF | Giancotti 1207 |
| <i>Pseudosymblespharis schimperiana</i> (Paris) H.A. Crum | X | --- | SO | --- | gen | TF | Visnadi & Vital 5637 |
| * <i>Splachnobryum obtusum</i> (Brid.) Müll. Hal. | 1, X | --- | VA | --- | gen | TF | Visnadi 1132 |
| <i>Tortella humilis</i> (Hedw.) Jenn. | 1, X | ALV, CO, RO | ALV, ASF, BU, CC, CFM, CFV, CO, ES, PLA, SO | RO, SO | gen | TF | Vital & Buck 11420 |
| * <i>Tortula muralis</i> Hedw. | X | --- | CO | --- | sol | TF | Visnadi & Vital 5302 p.p. |
| Pylaisiadelphaceae | | | | | | | |
| <i>Isopterygium byssobolax</i> (Müll. Hal.) Paris | 1, 6, X | --- | SO | --- | gen | TP | Visnadi & Vital 1295 p.p. |
| <i>Isopterygium subbrevisetum</i> (Hampe) Broth. | X | CFM, CFV, FU, SO | CFV | CFM | gen | TP | Visnadi & Vital 5550 |
| <i>Isopterygium tenerifolium</i> Mitt. | X | CFM, SO | --- | SO | gen | TP | Rocha s/n (SP90361) |
| <i>Isopterygium tenerum</i> (Sw.) Mitt. | 1, 2, X | CFM, CFV, FU, PLA, SO | CFM, CFV, FU, SO | CFM, CFV | gen | TP | Vital 14568 |
| <i>Wijkia flagellifera</i> (Broth.) H.A. Crum | 1, 2, X | CFM, CFV | CFV, CO, RO | CFV | gen | TP | Visnadi & Vital 5333 |
| Racopilaceae | | | | | | | |
| <i>Racopilum intermedium</i> Hampe | 1, X | CFM, CFV | ALV | CFM | som | TP | Yano 308 |
| Rhizogoniaceae | | | | | | | |
| <i>Pyrrhobryum spiniforme</i> (Hedw.) Mitt. | 1, 3, X | CFM, CFV | CFV | CFM, CFV | som | TF | Chiea 127 |
| Sematophyllaceae | | | | | | | |
| <i>Acroporium estrellae</i> (Müll. Hal.) W.R. Buck & A. Schäfer-Verwimp | X | CFM, CFV | --- | CFV | som | TP | Vital 14582 |



APÊNDICE.

(Continua)

| Espécies | Fonte | Ambiente | | | Grupo ecológico | Forma de vida | Voucher |
|--|---------|------------------|--------------------------------------|----------------|-----------------|---------------|------------------------------|
| | | Áreas florestais | Áreas antrópicas | Não informado | | | |
| <i>Acroporium exiguum</i> (Broth.) W.R. Buck & A. Schäfer-Verwimp | X | CFV | --- | --- | som | TP | Vital 1657 |
| <i>Acroporium pungens</i> (Hedw.) Broth. | X | --- | SO | CFV | gen | TP | Visnadi & Vital 5712 |
| <i>Aptychopsis pungifolia</i> (Hampe) Broth. | 1 | --- | --- | --- | gen | TP | d.l. |
| <i>Donnellia commutata</i> (Müll. Hal.) W.R. Buck | 1, X | CFV | CFV | --- | gen | TP | Visnadi & Vital 5394 p.p. |
| <i>Paranapiacabaea paulista</i> W.R. Buck & D.M. Vital | X | CFV | --- | CFV | gen | TP | Visnadi & Vital 5530 |
| * <i>Sematophyllum beyrichii</i> (Hornsch.) Broth. | 1, X | --- | ALV, CC, CFV, SO | CFM | gen | TP | Visnadi 1093 |
| <i>Sematophyllum cuspidiferum</i> Mitt. | X | CFM, CFV | SO | --- | gen | TP | Visnadi & Vital 5479 |
| <i>Sematophyllum galipense</i> (Müll. Hal.) Mitt. | 1, X | CFM, CFV | ALV, CFV, PLA, SO | CFV, RO, SO | gen | TP | Marcelli & Marcelli 11340 |
| * <i>Sematophyllum lonchophyllum</i> (Mont.) J. Florsch. | X | CFM | --- | --- | som | TP | Piccolo s/n (SP136073) |
| <i>Sematophyllum subpinnatum</i> (Brid.) E. Britton | 1, 2, X | CFM, CFV | ALV, CFM, CFV, ES, PLA, RO, SO | CFM, CFV | gen | TP | Makino 18 |
| <i>Sematophyllum subsimplex</i> (Hedw.) Mitt. | X | CFM | CFM | CFV | gen | TP | Vital 6491 p.p. |
| Sphagnaceae | | | | | | | |
| <i>Sphagnum perichaetiale</i> Hampe | 1, X | --- | CFV, SO | --- | gen | TF | Visnadi 1120 |
| Stereophyllaceae | | | | | | | |
| <i>Entodontopsis nitens</i> (Mitt.) W.R. Buck & Ireland | X | --- | CFV | --- | gen | TP | Visnadi & Vital 5539 |
| Marchantiophyta | | | | | | | |
| Aneuraceae | | | | | | | |
| <i>Aneura pinguis</i> (L.) Dumort. | 1, X | CFM, CFV | CO | CFM | gen | TL | Vital 3213 |
| <i>Riccardia cataractarum</i> (Spruce) Schiffn. | 1, X | CFM, CFV, SO | RO, SO | SO | gen | TL | Vital 15076 |
| <i>Riccardia chamedryfolia</i> (With.) Grolle | 1, 2, X | CFM, SO | SO | --- | gen | TL | Visnadi & Vital 5700 |



APÊNDICE.

(Continua)

| Espécies | Fonte | Ambiente | | | Grupo ecológico | Forma de vida | Voucher |
|--|---------|------------------|------------------|---------------|-----------------|---------------|---------------------------|
| | | Áreas florestais | Áreas antrópicas | Não informado | | | |
| <i>Riccardia digitiloba</i> (Spruce ex Steph.) Pagán | X | CFM, SO | SO | --- | gen | TL | Visnadi & Vital 5663 |
| <i>Riccardia metzgeriiformis</i> (Steph.) R.M. Schust. | X | CFM, RO, SO | --- | --- | gen | TL | Vital 3047 |
| <i>Riccardia regnellii</i> (Ångstr.) Hell | X | --- | --- | CFV, SO | som | TL | Vital 191 |
| Balantiopsidaceae | | | | | | | |
| <i>Isotachis aubertii</i> (Schwägr.) Mitt. | 1, X | --- | SO | SO | gen | TP | Vital 15062 |
| <i>Neesioscyphus homophyllus</i> (Nees) Grolle | 1, X | SO | SO | SO | gen | TP | Giancotti 998 |
| Calypogeaceae | | | | | | | |
| <i>Calypogeia peruviana</i> Nees & Mont. | 1, X | SO | SO | CFM, SO | som | TP | Eiten, Eiten & Sota 2048 |
| Cephaloziaceae | | | | | | | |
| <i>Odontoschisma variable</i> (Lindenb. & Gottsche) Trevis. | 1, X | --- | --- | SO | gen | TP | Vital 270 |
| Cephaloziellaceae | | | | | | | |
| * <i>Cephaloziella granatensis</i> (J.B. Jack) Fulford | X | --- | CFV, SO | --- | gen | TP | Visnadi & Vital 5218 p.p. |
| * <i>Cylindrocolea planifolia</i> (Steph.) R.M. Schust. | 1, X | --- | SO | CFV | gen | TP | Vital 15838 |
| <i>Cylindrocolea rhizantha</i> (Mont.) R.M. Schust. | 1, X | CFM, CFV | --- | SO | som | TP | Giancotti 886 p.p. |
| Chonecoleaceae | | | | | | | |
| <i>Chonecolea doellingeri</i> (Nees) Grolle | 1, X | CFV | CFV | --- | gen | TP | Yano & Ribeiro 25640 |
| Dumortieraceae | | | | | | | |
| <i>Dumortiera hirsuta</i> (Sw.) Nees | 1, X | --- | ES | --- | som | TL | Toledo s/n (SP48141) |
| Fossombroniaceae | | | | | | | |
| <i>Fossombronia porphyrorhiza</i> (Nees) Prosk. | 1, X | --- | ALV, ASF, SO | SO | gen | TP | Visnadi & Vital 5481 |
| Frullaniaceae | | | | | | | |
| <i>Frullania beyrichiana</i> (Lehm. & Lindenb.) Lehm. & Lindenb. | 1, 2, X | CFM, CFV | CFV | CFV | sol | TP | Giancotti 1204 |
| <i>Frullania brasiliensis</i> Raddi | 1, X | CFM, CFV | CFV | CFV | sol | TP | Marcelli & Bocalini 10591 |



APÊNDICE.

(Continua)

| Espécies | Fonte | Ambiente | | | Grupo ecológico | Forma de vida | Voucher |
|--|---------|------------------|------------------|---------------|-----------------|---------------|----------------------|
| | | Áreas florestais | Áreas antrópicas | Não informado | | | |
| <i>Frullania caulisequa</i> (Nees) Nees | 1, X | CFV | CFV | CFV | sol | TP | Giancotti 1122 |
| <i>Frullania dilatata</i> (L.) Dumort. | X | --- | --- | CFV | sol | TP | Giancotti 1093 p.p. |
| <i>Frullania ericoides</i> (Nees) Mont. | X | --- | CFV | CFV | sol | TP | Visnadi & Vital 5440 |
| <i>Frullania kunzei</i> (Lehm. & Lindenb.) Lehm. & Lindenb. | X | CFV | CFV | --- | sol | TP | Vital 15043 |
| <i>Frullania vitalii</i> Yuzawa & Hatt. | 1, X | --- | --- | CFV | sol | TP | Vital 432 |
| Lejeuneaceae | | | | | | | |
| <i>Anoplolejeunea conferta</i> (C.F.W. Meissn.) A. Evans | 1, 2, X | CFV | CFV | CFV, FO | gen | TP | Giancotti 1006 |
| <i>Bryopteris diffusa</i> (Sw.) Nees | 1 | --- | --- | | som | D | d.l. |
| <i>Bryopteris filicina</i> (Sw.) Nees | 1, X | CFV | --- | CFV | som | D | Vital 468 |
| <i>Ceratolejeunea fallax</i> (Lehm. & Lindenb.) Bonner | X | --- | --- | CFV | gen | TP | Giancotti 1200 |
| <i>Cheilolejeunea acutangula</i> (Nees) Grolle | 1, X | CFM, CFV | ALV, CFV, PLA | CFM, CFV | gen | TP | Giancotti 1197 |
| <i>Cheilolejeunea conchifolia</i> (A. Evans) W. Ye & R.L. Zhu | X | CFV | --- | --- | gen | TP | Visnadi & Vital 5407 |
| <i>Cheilolejeunea oncophylla</i> (Ångstr.) Grolle & E. Reiner | 1, X | CFV | CFV | --- | gen | TP | Giancotti 1164 |
| <i>Cheilolejeunea rigidula</i> (Mont.) R.M. Schust. | X | CFV | --- | --- | gen | TP | Giancotti 1056 p.p. |
| <i>Cheilolejeunea trifaria</i> (Reinw. et al.) Mizut. | 1, X | --- | CFV, SO | --- | gen | TP | Giancotti 1159 |
| <i>Cheilolejeunea uncioloba</i> (Lindenb.) Malombe | 1, X | CFV | CFV | CFM | gen | TP | Giancotti 805 |
| <i>Cheilolejeunea xanthocarpa</i> (Lehm. & Lindenb.) Malombe | 1, X | CFV | CFM, CFV | CFV | sol | TP | Vital 15042 |
| <i>Cololejeunea diaphana</i> A. Evans | 1, 2, X | CFV | MA | --- | som | TP | Giancotti 1049 |
| <i>Cololejeunea microscopica</i> (Taylor) Schiffn. | 2 | --- | --- | --- | som | TP | d.l. |
| <i>Cololejeunea minutissima</i> (Sm.) Schiffn. | 1, X | --- | CFV, RO | --- | gen | TP | Giancotti 937 |
| <i>Cololejeunea sicaefolia</i> (Gottsche) Pócs & Bernecker | 1, X | CFM, CFV, FO | CFV | CFV | som | TP | Giancotti 1003 |
| <i>Colura tenuicornis</i> (A. Evans) Steph. | 1, X | FO | CFV | --- | gen | TP | Giancotti 884 |



APÊNDICE.

(Continua)

| Espécies | Fonte | Ambiente | | | Grupo ecológico | Forma de vida | Voucher |
|---|---------|------------------|---------------------------|---------------|-----------------|---------------|-------------------------|
| | | Áreas florestais | Áreas antrópicas | Não informado | | | |
| <i>Drepanolejeunea anoplantha</i> (Spruce) Steph. | 1, X | CFV | CFV | CFV | gen | TP | Giancotti 1202 |
| <i>Drepanolejeunea lichenicola</i> (Spruce) Steph. | 1 | --- | --- | --- | som | TP | d.l. |
| <i>Drepanolejeunea mosenii</i> (Steph.) Bischl. | 1, 2, X | CFM, CFV, FO, SO | CFV, MA | CFM, CFV, FO | gen | TP | Yano 8857 |
| <i>Drepanolejeunea subdissitifolia</i> Herzog | 1 | --- | --- | --- | som | TP | d.l. |
| <i>Harpalejeunea stricta</i> (Lindenb. & Gottsche) Steph. | X | CFV | --- | --- | sol | TP | Visnadi & Vital 5498 |
| <i>Lejeunea adpressa</i> Nees | 1, 2, X | CFV, PLA | SO | --- | gen | TP | Visnadi & Vital 5488 |
| <i>Lejeunea bermudiana</i> (A. Evans) R.M. Schust. | 1 | --- | --- | --- | gen | TP | d.l. |
| <i>Lejeunea cristulata</i> (Steph.) E. Reiner & Goda | X | CFV | --- | CFV, SO | som | TP | Giancotti 974 |
| <i>Lejeunea flava</i> (Sw.) Nees | 1, 2, X | CFM, CFV, FO, SO | CFM, CFV, MA, PLA, RO, SO | CFM, CFV | gen | TP | Giancotti 1065 |
| <i>Lejeunea glaucescens</i> Gottsche | 1, 2, X | CFM, CFV, SO | ALV, CO, PLA, RO, SO | CFM, CFV | som | TP | Vital & Giancotti 13899 |
| <i>Lejeunea grossitexta</i> (Steph.) E. Reiner & Goda | 1, X | CFV | ALV, SO | CFV | gen | TP | Giancotti 913 |
| <i>Lejeunea laetevirens</i> Nees & Mont. | 1, X | --- | --- | CFV | sol | TP | Giancotti 1031 |
| * <i>Lejeunea lamacerina</i> (Steph.) Schiffn. | 1 | --- | --- | --- | som | TP | d.l. |
| <i>Lejeunea minutiloba</i> A. Evans | X | CFM, CFV, FO | RO | --- | som | TP | Giancotti 1039 |
| <i>Lejeunea phyllobola</i> Nees & Mont. | X | CFM, CFV, SO | --- | --- | gen | TP | Visnadi & Vital 5527 |
| * <i>Lejeunea setiloba</i> Spruce | X | CFM, CFV | --- | --- | som | TP | Giancotti 972 |
| * <i>Lejeunea trinitensis</i> Lindenb. | 1, X | CFV | CFV | --- | gen | TP | Giancotti 1152 |
| <i>Lejeunea ulicina</i> (Taylor) Gottsche et al. | 1 | --- | --- | --- | gen | TP | d.l. |
| <i>Lepidolejeunea bidentula</i> (J.B. Jack & Steph.) R.M. Schust. | X | CFV | --- | CFV | som | TP | Giancotti 1050 |
| <i>Lepidolejeunea involuta</i> (Gottsche) Grolle | 1, 2, X | CFV | --- | --- | som | TP | Vital s/n (SP399174) |



APÊNDICE.

(Continua)

| Espécies | Fonte | Ambiente | | | Grupo ecológico | Forma de vida | Voucher |
|---|---------|------------------|------------------|---------------|-----------------|---------------|----------------------|
| | | Áreas florestais | Áreas antrópicas | Não informado | | | |
| <i>Marchesinia brachiata</i> (Sw.) Schiffn. | 1, X | CFV | --- | --- | sol | TR | Giancotti 1130 |
| <i>Microlejeunea bullata</i> (Taylor) Steph. | X | --- | CFV | --- | gen | TR | Giancotti 15045 p.p. |
| <i>Microlejeunea epiphylla</i> Bischl. | 1, X | --- | CFV | --- | gen | TP | Giancotti 1157 p.p. |
| <i>Microlejeunea globosa</i> (Spruce) Steph. | 1, X | CFV, SO | CFV, MA | CFV | gen | TP | Giancotti 1147 |
| <i>Microlejeunea stricta</i> (Lindenb. & Gottsche) Steph. | X | --- | CFM | --- | gen | TP | Visnadi & Vital 5241 |
| <i>Omphalanthus filiformis</i> (Sw.) Nees | 1, X | CFV | SO | CFV | gen | TP | Eiten & Clayton 5785 |
| <i>Physantolejeunea huctumalcensis</i> (Lindenb. & Gottsche) Heinrichs & Schäf.-Verw. | 2 | --- | --- | --- | gen | TP | d.l. |
| <i>Rectolejeunea berteriana</i> (Gottsche ex Steph.) A. Evans | X | --- | CFV | --- | gen | TP | Giancotti 808 |
| <i>Rectolejeunea emarginuliflora</i> (Gottsche) A. Evans | 1 | --- | --- | --- | gen | TP | d.l. |
| <i>Schiffneriolejeunea polycarpa</i> (Nees) Gradst. | 1, 2, X | CFM, CFV | CFM, CFV | CFM | sol | TR | Giancotti 1126 |
| <i>Symbiezidium barbiflorum</i> (Lindenb. & Gottsche) A. Evans | 1, X | --- | --- | CFV | gen | TP | Giancotti 1112 |
| <i>Taxilejeunea pterigonia</i> (Lehm. & Lindenb.) Schiffn. | 1, X | CFV | --- | CFV | gen | TP | Giancotti 1030 |
| <i>Vitalianthus bischlerianus</i> (Pôrto & Grolle) R.M. Schust. & Giancotti | 1, X | CFV | --- | CFV | gen | TP | Giancotti 1055 |
| <i>Xylolejeunea crenata</i> (Nees & Mont.) X.-L. He & Grolle | 1 | --- | --- | --- | som | TP | d.l. |
| Lepidoziaceae | | | | | | | |
| <i>Bazzania heterostipa</i> (Steph.) Fulford | 1, X | CFM, CFV | --- | CFV | gen | TR | Giancotti 1191 |
| <i>Kurzia capillaris</i> (Sw.) Grolle | 1, X | --- | SO | SO | som | TP | Vital 1457 |
| <i>Lepidozia brasiliensis</i> Steph. | 1 | --- | --- | --- | gen | TP | d.l. |
| * <i>Lepidozia cupressina</i> (Sw.) Lindenb. | X | CFV | --- | CFV | gen | TP | Giancotti 1101 |
| <i>Paracromastigum pachyrhizum</i> (Nees) Fulford | 1, X | SO | SO | SO | gen | TR | Visnadi & Vital 5676 |



APÊNDICE.

(Continua)

| Espécies | Fonte | Ambiente | | | Grupo ecológico | Forma de vida | Voucher |
|--|---------|-----------------------|------------------|------------------|-----------------|---------------|-----------------------------|
| | | Áreas florestais | Áreas antrópicas | Não informado | | | |
| <i>Telaranea nematodes</i> (Gottsche ex Austin) M.A. Howe | 1, 2, X | CFM, CFV, FU, PLA, SO | CFV, SO, VA | CFM, SO | som | TP | Yano & Weber s/n (SP229253) |
| Lophocoleaceae | | | | | | | |
| <i>Chiloscyphus latifolius</i> (Nees) J.J. Engel & R.M. Schust. | 1, 2, X | CFM, PLA | SO, VA | CFM | som | TP | Visnadi & Vital 5632 |
| <i>Chiloscyphus leptanthus</i> (Hook. f. & Taylor) J.J. Engel & R.M. Schust. | X | CFM | --- | --- | som | TP | Visnadi & Vital 5490 |
| <i>Chiloscyphus lindmannii</i> (Steph.) J.J. Engel & R.M. Schust. | X | SO | ALV, CFV, SO, VA | --- | gen | TP | Visnadi 1083 |
| <i>Chiloscyphus mandonii</i> (Steph.) J.J. Engel & R.M. Schust. | X | --- | ALV, SO | --- | gen | TP | Vital 4782 |
| <i>Chiloscyphus martianus</i> (Nees) J.J. Engel & R.M. Schust. | 1, 2, X | CFM, CFV, SO | CFV, SO | CFM, CFV, FU, SO | gen | TP | Hell 1 |
| <i>Chiloscyphus muricatus</i> (Lehm.) J.J. Engel & R.M. Schust. | 1, 2, X | CFM, CFV | --- | CFV | som | TP | Visnadi & Vital 5465 |
| * <i>Chiloscyphus platensis</i> (C. Massal.) J.J. Engel | X | --- | SO | --- | som | TP | Visnadi & Vital 5287 p.p. |
| * <i>Clasmatocolea vermicularis</i> (Lehm.) Grolle | 1, X | --- | CFV, SO, VA | --- | gen | TP | Visnadi & Vital 1292 |
| <i>Cryptolophocolea perissodonta</i> (Spruce) L. Söderstr. | X | CFM | --- | --- | gen | TP | Vital & Prusell 13768 |
| Lunulariaceae | | | | | | | |
| * <i>Lunularia cruciata</i> (L.) Dumort. | 1, 3, X | --- | ALV, SO | --- | som | TL | Yano 9416 |
| Marchantiaceae | | | | | | | |
| * <i>Marchantia polymorpha</i> L. | 3, X | --- | CAL | --- | gen | TL | Peralta 2039 |
| Metzgeriaceae | | | | | | | |
| <i>Metzgeria albinea</i> Spruce | 1, 2, X | CFV | --- | --- | gen | TL | Visnadi & Vital 5567 |
| <i>Metzgeria conjugata</i> Lindb. | X | CFM | --- | --- | gen | TL | Vital 14574 p.p. |
| <i>Metzgeria convoluta</i> Steph. | 1, X | --- | --- | CFV | gen | TL | Giancotti 1168 |
| <i>Metzgeria decipiens</i> (C. Massal.) Schiffn. | X | CFV | --- | --- | som | TL | Visnadi & Vital 5585 |
| <i>Metzgeria dichotoma</i> (Sw.) Nees | X | CFV | --- | --- | gen | TL | Giancotti 885 |
| <i>Metzgeria furcata</i> (L.) Dumort. | 1, X | CFM, CFV | CFV | CFV | gen | TL | Vital 14573 |
| <i>Metzgeria myriopoda</i> Lindb. | 2, X | CFM, CFV | SO | CFV | gen | TL | Visnadi & Vital 5606 |



APÊNDICE.

(Continua)

| Espécies | Fonte | Ambiente | | | Grupo ecológico | Forma de vida | Voucher |
|--|---------|------------------|------------------|---------------|-----------------|---------------|--------------------------|
| | | Áreas florestais | Áreas antrópicas | Não informado | | | |
| * <i>Metzgeria psilocraspeda</i> Schiffr. | X | --- | --- | --- | som | TL | Vital 3099 |
| Pallaviciniaceae | | | | | | | |
| <i>Pallavicinia lyellii</i> (Hook.) S.F. Gray | X | CFV | --- | CFM | som | TL | Eiten, Eiten & Sota 2047 |
| <i>Symphogyna aspera</i> Steph. | 1, X | CFM, SO | --- | --- | som | TL | Giancotti 1169 |
| <i>Symphogyna brasiliensis</i> (Nees) Nees & Mont. | 1, X | SO | ALV, CC, SO | SO | som | TL | Visnadi & Vital 5701 |
| <i>Symphogyna podophylla</i> (Thunb.) Mont. & Nees | 1, X | SO | --- | SO | gen | TL | Eiten & Mimura 5360B |
| Pelliaceae | | | | | | | |
| <i>Noteroclada confluens</i> Taylor ex Hook. & Wilson | 1, X | SO | SO | SO | gen | TP | Visnadi & Vital 5660 |
| Plagiochilaceae | | | | | | | |
| <i>Plagiochila bifaria</i> (Sw.) Lindenb. | 1, X | CFM | --- | CFV | som | F | Vital 3048 |
| <i>Plagiochila bunburii</i> Taylor | X | --- | --- | CFV | som | F | Vital 1475 p.p. |
| <i>Plagiochila corrugata</i> (Nees) Nees & Mont. | 1, 2, X | CFV | CFV | CFV | som | F | Vital s/n (SP399184) |
| <i>Plagiochila disticha</i> (Lehm. & Lindenb.) Lindenb. | 1 | --- | --- | --- | som | F | d.l. |
| * <i>Plagiochila exigua</i> (Taylor) Taylor | 2 | --- | --- | --- | som | TP | d.l. |
| <i>Plagiochila gymnocalycina</i> (Lehm. & Lindenb.) Lindenb. | X | --- | --- | CFV | som | F | Giancotti 1099 |
| <i>Plagiochila martiana</i> (Nees) Lindenb. | X | CFM, CFV | --- | CFV | som | F | Visnadi & Vital 5309 |
| <i>Plagiochila micropteryx</i> Gottsche | 2, 3 | --- | --- | --- | som | F | d.l. |
| <i>Plagiochila patentissima</i> Lindenb. | X | CFV | --- | CFV | som | F | Visnadi & Vital 5402 |
| <i>Plagiochila patula</i> (Sw.) Lindenb. | X | CFV | --- | --- | som | F | Visnadi & Vital 5558 |
| <i>Plagiochila raddiana</i> Lindenb. | X | CFV | --- | --- | som | TP | Giancotti 955 p.p. |
| Radulaceae | | | | | | | |
| <i>Radula cubensis</i> K. Yamada | X | --- | --- | CFV | som | TP | Giancotti 840 p.p. |
| <i>Radula kegelii</i> Gottsche ex Steph. | 2 | --- | --- | --- | som | TP | d.l. |
| <i>Radula nudicaulis</i> Steph. | 1, 2, X | CFV | ALV | CFM, CFV | som | TP | Giancotti 1118 |
| <i>Radula recubans</i> Taylor | X | CFV | --- | CFV | gen | TP | Giancotti 1104 |
| Ricciaceae | | | | | | | |
| * <i>Riccia brasiliensis</i> Schiffr. | X | --- | SO | --- | gen | TL | Visnadi & Vital 5583 |



APÊNDICE.

(Conclusão)

| Espécies | Fonte | Ambiente | | | Grupo ecológico | Forma de vida | Voucher |
|------------------------------------|-------|------------------|------------------|---------------|-----------------|---------------|--------------------------|
| | | Áreas florestais | Áreas antrópicas | Não informado | | | |
| * <i>Riccia enyae</i> Jovet-Ast | 1, X | --- | SO | SO | gen | TL | Vital 13794 |
| * <i>Riccia stenophylla</i> Spruce | X | --- | SO | --- | gen | TL | Vital s/n p.p. (SP87265) |



