

Briófitas do Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba, RJ, Brasil¹

Caio Amitrano de Alencar Imbassahy^{2,5}, Denise Pinheiro da Costa³ e Dorothy Sue Dunn de Araujo⁴

Recebido em 17/12/2007. Aceito em 23/10/2008

RESUMO – (Briófitas do Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba, RJ, Brasil). Este trabalho representa uma síntese do conhecimento florístico de briófitas do Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba, com resultados de campo, material de herbário e publicações. Foram registrados 61 táxons de briófitas, pertencentes a 15 famílias e 33 gêneros. Para cada táxon foram analisados a distribuição geográfica, o tipo de substrato e a forma de vida. A família predominante foi Lejeuneaceae (25 espécies), seguida de Jubulaceae (sete), Calymperaceae (quatro) e Sphagnaceae (quatro). Entre as espécies, predominaram as de distribuição Neotropical (35%). Com relação ao substrato preferencial, a maior parte dos táxons é corticícola. A forma de vida predominante foi o tapete, seguido pelo tufo e a trama. O Parque possui brioflora bastante representativa no que diz respeito à vegetação de restinga, com 45% dos táxons de briófitas conhecidas para as restingas no Brasil e 82% das conhecidas para as restingas do estado do Rio de Janeiro. É apresentada uma chave para identificação das espécies.

Palavras-chave: florística, hepáticas, musgos, restinga, Rio de Janeiro

ABSTRACT – (Bryophytes of Restinga de Jurubatiba National Park, Rio de Janeiro State, Brazil). We present a synthesis of the bryophyte flora in Restinga de Jurubatiba National Park, based on field work, herbaria material and bibliography. Sixty one taxa were recorded, in 15 families and 33 genera. For each taxa, we analyze geographic distribution, substrata and life form. The most species-rich family was Lejeuneaceae (25 species), followed by Jubulaceae (seven), Calymperaceae (four) and Sphagnaceae (four). Most taxa have a Neotropical (35%) distribution, and most taxa prefer the corticolous substrate. Mat was the most common life form. The bryoflora of this National Park is an important reservoir of bryophyte diversity in the *restingas*, with 45% of the taxa known from the sandy coastal plains of Brazil and 82% known from the this habitat in Rio de Janeiro state. A key to identification of the species is given.

Key words: flora, Liverworts, mosses, *restinga*, Rio de Janeiro State

Introdução

As restingas ou planícies litorâneas arenosas quaternárias ocupam ca. 79% da costa brasileira (Lacerda *et al.* 1993), num total de 5.000 km de extensão (Lacerda *et al.* 1984). No Estado do Rio de Janeiro, ocupam ca. 1200 km², ou aproximadamente 2,8% da área total do Estado (Araujo & Maciel 1998). Estão incluídas no domínio da Mata Atlântica, que atualmente ocupa ca. 19% do território do Estado, contra os ca. 97% estimados para o período anterior à colonização portuguesa (Fundação SOS Mata Atlântica/Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais 2002).

Existe um grande número de Unidades de Conservação que protegem as restingas no Estado do Rio de Janeiro, como a Área de Proteção Ambiental da Massambaba, a Área de Proteção Ambiental de Maricá, o Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba, o Parque

Estadual da Ilha Grande, a Reserva Biológica da Praia do Sul e a Reserva Ecológica da Juatinga. O Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba (PNRJ) tem a maior área de restinga incluída em uma Unidade de Conservação no Estado e abriga uma das 12 áreas (*site* 5) do Programa Brasileiro de Pesquisas Ecológicas de Longa Duração (PELD/MCT-CNPq).

Diversos projetos de pesquisa em zoologia, botânica e ecologia são desenvolvidos no litoral norte do Estado desde a década de 1980, intensificando-se a partir da criação do PNRJ em 1998. A atuação de instituições como o Museu Nacional do Rio de Janeiro, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Universidade Estadual Norte Fluminense e, especialmente, do Núcleo em Ecologia e Desenvolvimento Sócio-Ambiental de Macaé (NUPEM/UFRJ), tornou esta região uma das áreas de restinga mais bem estudadas do litoral brasileiro (Jamel 2004).

¹ Parte da Dissertação de Mestrado do primeiro Autor

² Universidade Federal do Rio de Janeiro, Museu Nacional do Rio de Janeiro, Quinta da Boa Vista s.n., 20940-040 São Cristóvão, Rio de Janeiro, RJ, Brasil

³ Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Rua Pacheco Leão 915, 22460-030 Jardim Botânico, Rio de Janeiro, RJ, Brasil

⁴ Universidade Federal do Rio de Janeiro, Centro de Ciências da Saúde, Departamento de Ecologia, Laboratório de Ecologia Vegetal, C. Postal 68020, 21941-590 Ilha do Fundão, Rio de Janeiro, RJ, Brasil

⁵ Autor para correspondência: caioimba@hotmail.com

No que diz respeito ao conhecimento das briófitas de restingas no Estado do Rio de Janeiro e no Brasil, as informações disponíveis encontram-se nos trabalhos de Behar *et al.* (1992) e Visnadi & Vital (1995) para a restinga de Setiba (Espírito Santo), Yano & Costa (1993) para a restinga de Massambaba (Rio de Janeiro), Vital & Visnadi (1993) para um trecho de restinga da Estação Ecológica de Juréia-Itatins (São Paulo), Visnadi (2004) para as praias do Estado de São Paulo, Yano & Peralta (2004) para a restinga da Barra do Ribeira (São Paulo), Bastos & Yano (2006) para algumas regiões litorâneas da Bahia e Costa *et al.* (2006) para as restingas do estado do Rio de Janeiro. No total, são conhecidos 131 táxons de briófitas para as restingas do Brasil, dos quais 63 (Costa *et al.* 2006) ocorrem o Estado do Rio de Janeiro.

A flora do PNRJ compõe-se de 588 táxons de angiospermas, 31 de pteridófitas 147 de algas continentais (Costa & Dias 2001), e 55 espécies de briófitas (Costa & Yano 1998; Costa *et al.* 2006).

Este trabalho tem por objetivo ampliar o conhecimento da brioflora do PNRJ e fornecer uma chave de identificação para os táxons encontrados.

Material e métodos

O Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba localiza-se no litoral da região Norte Fluminense do Estado do Rio de Janeiro, na planície costeira do rio Paraíba do Sul (Muehe & Valentini 1998), entre as coordenadas 22°00'-22°23'S e 41°15'-41°45'W, abrangendo parte dos municípios de Macaé, Quissamã e Carapebus, com área total de 148,6 km². A região apresenta precipitação média anual de 1.300 mm, concentrando-se nos meses de primavera e verão (Esteves *et al.* 2002). A temperatura média anual é de 22,6 °C (Araujo *et al.* 1998). A restinga do PNRJ compreende um mosaico de formações abertas organizadas em ilhas e formações florestais de restinga, além de ecossistemas aquáticos (lagoas de água doce e salobras), segundo Scarano & Esteves (2004). Araujo *et al.* (1998) reconhecem dez formações vegetacionais neste Parque: halófila-psamófila reptante; arbustiva fechada de pós-praia; arbustiva aberta de *Clusia*; arbustiva aberta de Ericaceae; mata periodicamente inundada; mata permanentemente inundada; mata de cordão arenoso; arbustiva aberta de Palmae; herbácea brejosa e aquática. A planície arenosa sobre a qual se desenvolveram essas formações formou-se pela justaposição de barras de areia depositadas sucessivamente paralelas ao longo da costa (Henriques *et al.* 1986), resultando em uma sucessão de cristas e de depressões no sentido do mar para o continente.

O inventário das espécies incluiu espécimes

coletados em quatro excursões de campo em diferentes formações vegetacionais do PNRJ, entre 2005 e 2006. A estes, foram acrescentados espécimes depositados no herbário do Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro (RB) e aqueles com ocorrência registrada na literatura (Costa & Yano 1998; Costa *et al.* 2006). A metodologia de coleta e herborização seguiu Gradstein *et al.* (2001) e as coleções estão depositadas nos herbários do Museu Nacional do Rio de Janeiro (R) e RB.

A identificação das hepáticas baseou-se principalmente em Lemos-Michel (2001) e Gradstein & Costa (2003). Para os musgos consultou-se Yano *et al.* (1985), Frahm (1991), Reese (1993), Sharp *et al.* (1994) e Buck (1998). A classificação adotada segue Crandall-Stotler & Stotler (2000) para as hepáticas e Goffinet & Buck (2004) para os musgos.

Para cada táxon foram analisados a distribuição geográfica no mundo e no Brasil, o tipo de substrato e a forma de vida.

A distribuição geográfica mundial e no Brasil das espécies foram extraídas do Banco de Dados da brioflora do Estado do Rio de Janeiro (Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro 2008). A distribuição mundial foi considerada Pantropical quando a espécie ocorre em três ou mais continentes entre os trópicos e Neotropical quando ocorre em três ou mais países do Neotrópico. Os Estados da federação estão abreviados conforme sigla oficial do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

A nomenclatura adotada para os tipos de substrato segue a de Robbins (1952), sendo consideradas corticícolas as espécies que crescem sobre troncos; epíxilas, sobre troncos em decomposição e terrícolas, sobre solo. Além dessas, foram consideradas aquáticas as plantas flutuantes sem contato com o solo.

A classificação das formas de vida é baseada em Mägdefrau (1982) e Gimingham & Birse (1957), a saber: tapete - plantas com ramos principais e laterais fortemente aderidos ao substrato por rizóides; trama - plantas cujos ramos crescem uns por sobre os outros, com gametófitos facilmente removíveis do substrato; tufo - plantas perpendiculares ao substrato e próximas entre si, pode ser curto (até 2 cm de comprimento) ou longo (mais de 2 cm de comprimento); pendentes - plantas com eixo principal rastejante e ramos pendentes, crescendo sobre uma base vertical (tronco de árvore, por exemplo). Além dessas, foi considerada ainda a forma talosa, adaptada de Richards (1984), em que as plantas são aplanadas e não diferenciadas em caulídios e filídios.

Resultados e discussão

No total são registrados 61 táxons de briófitas para o PNRJ, sendo 43 de hepáticas e 18 de musgos (Tab. 1), pertencentes a 15 famílias e 33 gêneros. Os números totais de táxons para o Brasil e para o Rio de Janeiro foram ampliados para 137 e 74, respectivamente, somando-se as novas ocorrências do presente estudo. Assim, as espécies do PNRJ correspondem a 45% dos táxons de briófitas conhecidas para as restingas no Brasil, 82% dos conhecidas para as restingas do estado do Rio de Janeiro, e 7% da flora conhecida para o Parque. Estes valores salientam a importância do Parque para a conservação de espécies de briófitas de restinga no país e no estado e a grande representatividade das espécies de briófitas para sua flora.

A família com maior número de espécies foi Lejeuneaceae, com 25 espécies (41%), o que foi observado também em outros inventários de brioflora realizados em restingas (e.g. Behar *et al.* 1992; Yano & Costa 1993; Bastos & Yano 2006) e em florestas tropicais úmidas de planície como um todo (Gradstein *et al.* 2001). A essa família se seguem Jubulaceae (sete espécies; 11%), Calymperaceae e Sphagnaceae (ambas com quatro espécies cada, ou 7%), que estão entre aquelas mais representativas de florestas tropicais úmidas de planície, com exceção de Sphagnaceae (Gradstein *et al.* 2001). Leucobryaceae, apesar de no Parque não aparecer entre as famílias mais expressivas, está presente em todas as restingas estudadas no Brasil, representada principalmente pelo gênero *Campylopus*, comumente encontrado no PNRJ sobre areia na periferia de moitas nas formações arbustivas de Ericaceae e *Clusia*. Algumas famílias de ocorrência incomum em restinga, como Aneuraceae e Ricciaceae, foram encontradas no PNRJ. *Riccardia cataractarum*, encontrada sobre solo encharcado na formação herbácea brejosa e apontada por Hell (1969) como característica de solos muito úmidos e, ocasionalmente, submersa. *Ricciocarpos natans* é flutuante em braço de lagoa no PNRJ. A presença desses táxons também corrobora a importância do PNRJ para conservação e manutenção da diversidade de briófitas de restinga do estado.

A maioria das espécies encontradas apresenta distribuição Neotropical (35%), seguida da Pantropical (26%) (Tab. 1), o que era esperado, tendo em vista que, segundo Tan & Pócs (2000), briófitas de regiões tropicais apresentam padrão de distribuição predominantemente Neotropical ou Paleotropical. Destacam-se ainda 5 táxons com disjunção Afro-americana (e.g. *Cheilolejeunea rigidula* e *Leucolejeunea unciloba*), bem como três endêmicos do Brasil (*Bromeliophila natans*, *Frullania vitalii* e *Lejeunea cristulata*). *Bromeliophila natans*, uma

espécie endêmica cuja localidade tipo está no Rio de Janeiro (Grolle 1985), não foi encontrada no presente estudo, e as últimas coletas foram realizadas há mais de 10 anos na Ilha do Cardoso (Schuster 1994; Grolle 1985) e em Ubatuba (Visnadi 1998), Estado de São Paulo. Com relação à distribuição das espécies no Brasil, a maioria (92%) é registrada para três ou mais regiões do país, e 61% ocorre em todas as cinco regiões, demonstrando que a brioflora do Parque é composta em sua maioria por espécies de ampla ocorrência no Brasil.

A análise do tipo de substrato colonizado pelas briófitas revelou predominância de plantas corticícolas (77%), seguido pelas terrícolas (38%), epíxilas (25%) e aquáticas (3%), resultados similares aos encontrados por Bastos & Yano (2006) em áreas de restinga no estado da Bahia. O elevado número de espécies corticícolas era esperado, visto que a disponibilidade desse tipo de substrato é alta. Por outro lado, o menor número de espécies terrícolas se deve à permanente camada de serrapilheira no solo das matas de restinga, que dificulta o estabelecimento das briófitas (Pócs 1982) e ao fato do solo arenoso ser inóspito para muitas espécies de briófitas. As espécies corticícolas estavam, em sua maioria, localizadas nas partes do tronco abaixo de 1 m de altura, com predomínio de hepáticas nas partes superiores e de musgos nas partes basais. As terrícolas foram observadas sobre areia na periferia de moitas ou solo de origem orgânica nas diferentes formações. A maioria das espécies (69%) coloniza um único tipo de substrato, com 46% estritamente corticícolas, das quais somente três são musgos (Tab. 1) e 20% estritamente terrícolas, das quais três são hepáticas, *Riccardia cataractarum* e *Arachniopsis monodactyla*, de solo encharcado e *Cephaloziella divaricata*, de solo arenoso. Duas espécies são exclusivamente aquáticas, *Ricciocarpos natans* e *Bromeliophila natans*, e nenhuma é estritamente epíxila. Nas áreas inundáveis da formação arbustiva aberta de Ericaceae, o substrato terrícola se constitui de matéria orgânica particulada em decomposição acumulada em ilhas, na trama formada pelas raízes de *Bonnetia stricta* Mart. Nesse substrato foram encontradas diversas espécies de briófitas com cobertura expressiva, dentre as quais destacam-se *Telaranea diacantha* e *Arachniopsis monodactyla*, sendo esta última restrita no Parque a essas ilhas de matéria orgânica.

Quanto às formas de vida, foram encontrados cinco tipos: tapete, tufo (curto e longo), trama, pendente e talosa (Tab. 1). As formas de vida são reconhecidas por diversos autores como estando fortemente relacionadas às condições de umidade e luminosidade do ambiente (Mägdefrau 1982; Bates 1998; Kürschner *et al.* 1999; entre outros). Tapete predominou (49%), seguido por

Tabela 1. Espécies de briófitas ocorrentes no Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba, RJ, Brasil, com distribuição mundial, distribuição no Brasil, substratos colonizados, forma de vida e material selecionado. Te = terrícola; Co = corticícola; Ex = epíxila; Aq = aquática; (c) = curto; (l) = longo. * = dado de literatura.

Táxons	Distribuição mundial	Distribuição no Brasil	Substrato	Forma de vida	Material selecionado
MARCHANTIOPHYTA					
ANEURACEAE					
<i>Riccardia cataractarum</i> (Spruce) Schiffn.	América do Sul	MT, MS, MG, RJ, SP, SC	Te	talosa	<i>Imbassahy et al.</i> 158 (R)
CEPHALOZOIELLACEAE					
<i>Cephalozella divaricata</i> (Sm.) Schiffn.	Holártica	PE, BA, MG, ES, RJ, SP	Te	trama	<i>Molinaro s.n.</i> (RB)
<i>Cylindrocolea rhizantha</i> (Mont.) R.M. Schust.	Neotropical	AC, PE, BA, DF, MT, MG, ES, RJ, SP	Co, Te, Ex	trama	<i>Imbassahy et al.</i> 175 (RB), 285 (R), <i>Molinaro s.n.</i> p.p. (RB)
CHONECOLEACEAE					
<i>Chonecolea doellingeri</i> (Nees) Grolle	Pantropical	DF, MS, MG, ES, RJ, SP, PR, SC, RS	Co, Te	trama	<i>Molinaro s.n.</i> p.p. (RB)
JUBULACEAE					
<i>Frullania caulisequa</i> (Nees) Nees	Neotropical	RR, RO, AC, AM, PA, TO, CE, PE, AL, SE, BA, DF, MT, MG, ES, RJ, SP, SC, RS	Co, Ex	tapete	<i>Imbassahy & Costa</i> 42 (R), 43 (RB), <i>Molinaro s.n.</i> (RB)
<i>F. dusenii</i> Steph.	Neotropical	PE, SE, BA, MG, RJ, SP, SC, RS	Co	tapete	<i>Costa et al.</i> 2303, 2306, 2307, 2308 (RB)
<i>F. ericoides</i> (Nees) Mont.	Pantropical	AC, AM, PA, CE, PB, PE, FN, SE, BA, GO, DF, MT, MS, MG, ES, RJ, SP, PR, RS	Co, Ex	tapete	<i>Imbassahy & Costa</i> 70, 82 (R), 84, 87 (RB)
<i>F. glomerata</i> (Lehm. & Lindenb.) Mont.	Ampla	CE, MT, MS, MG, ES, RJ, SP, PR	Co	tapete	<i>Yano & Yano</i> 13795 (SP)
<i>F. kunzei</i> (Lehm. & Lindenb.) Lehm. & Lindenb.	Neotropical	RR, AC, AM, PA, TO, CE, PB, PE, SE, BA, GO, DF, MT, MS, MG, ES, RJ, SP, PR, RS	Co, Ex	tapete	<i>Imbassahy et al.</i> 245, 265 (R), 248 (RB)
<i>F. neurota</i> Tayl.	Ásia tropical, Brasil	RJ, RS	Co	tapete	<i>Costa et al.</i> 2313 (RB); <i>Costa et al.</i> 2298 (RB)
<i>F. vitalii</i> Yuzawa & Hatt.	Brasil	BA, MT, MG, RJ, SP	Co	tapete	<i>Yano & Yano</i> 13773, 13817 (SP)
LEJEUNEACEAE					
<i>Acrolejeunea emergens</i> (Mitt.) Steph.	Pantropical	RR, RO, AC, AM, PA, MA, CE, PE, BA, GO, DF, MT, MS, MG, RJ, SP	Co	tapete	<i>Imbassahy et al.</i> 233 (R), 271 (RB); <i>Yano & Yano</i> 13787 (SP)
<i>A. torulosa</i> (Lehm. & Lindenb.) Schiffn.	Neotropical	RR, RO, AC, AM, PA, TO, MA, CE, PE, AL, BA, GO, DF, MT, MS, ES, MG, RJ, SP, PR	Co	tapete	<i>Yano & Yano</i> 13775, 13810 (SP)
<i>Aphanolejeunea camillii</i> (Lehm.) R.M. Schust.	Neotropical	AM, PA, PE, GO, MG, RJ, SP	Co	tapete	<i>Imbassahy & Costa</i> 30 (R), 61 (RB)
<i>A. paucifolia</i> (Spruce) E. Reiner	América do Sul	BA, MG, ES, RJ, SP	Co	tapete	<i>Costa et al.</i> 2300 p.p. (RB)
<i>A. truncatifolia</i> Honk	Pantropical	AM, PA, PE, BA, GO, DF, MT, MS, MG, ES, RJ, SP, SC, RS	Co	tapete	<i>Imbassahy & Costa</i> 41 (R), <i>Costa et al.</i> 2297 (RB)
<i>Archilejeunea parviflora</i> (Nees) Schiffn.	Neotropical	RR, RO, AC, AP, AM, PA, TO, PE, BA, GO, MT, MS, MG, ES, RJ, SP	Co	tapete	<i>Imbassahy et al.</i> 227 (R), <i>Imbassahy & Costa</i> 3 (R)
<i>Brachiolejeunea laxifolia</i> (Tayl.) Schiffn.	Neotropical	MS, MG, RJ, PR, SC, RS	Co	tapete	<i>Costa et al.</i> 2302 (RB)
<i>Bromeliophila natans</i> (Steph.) R.M. Schust.*	Brasil	RJ, SP	Aq	tapete	Schuster (1994); Visnadi (1998); <i>Yano</i> (1985)
<i>Cheilolejeunea clausa</i> (Nees & Mont.) R.M. Schust.	Neotropical	AC, AP, AM, PA, CE, PE, BA, GO, DF, MT, MS, MG, RJ, SP, PR	Co	tapete	<i>Costa et al.</i> 2317, 2320 (RB)

continua

Tabela 1 (continuação)

Táxons	Distribuição mundial	Distribuição no Brasil	Substrato	Forma de vida	Material selecionado
<i>C. discoidea</i> (Lehm. & Lindenb.) Kachr. & R.M. Schust.	Neotropical	BA, GO, DF, MT, MS, MG, ES, RJ, SP	Co, Ex	tapete	<i>Imbassahy et al.</i> 121, 223 (R)
<i>C. rigidula</i> (Mont.) R.M. Schust.	Afro-americana	RR, AC, AP, AM, PA, TO, CE, PB, PE, AL, SE, BA, GO, DF, MT, MS, MG, ES, RJ, SP, SC	Co, Ex, Te	tapete	<i>Imbassahy et al.</i> 122 (R), <i>Costa et al.</i> 2329 p.p. (RB)
<i>Cololejeunea cardiocarpa</i> (Mont.) A. Evans	Pantropical	RR, RO, AC, AP, AM, PA, PB, PE, SE, BA, GO, DF, MT, MS, MG, ES, RJ, SP, PR, SC	Co, Ex	trama	<i>Imbassahy et al.</i> 127, 217 (R), 167, 183 (RB)
<i>C. minutissima</i> subsp. <i>myriocarpa</i> (Nees & Mont.) R.M. Schust.	Pantropical	AM, BA, MG, RJ, SP	Co, Ex, Te	trama	<i>Imbassahy et al.</i> 125, 178 (R), 117, 193 (RB)
<i>Lejeunea caulicalyx</i> (Steph.) E. Reiner & Goda	Neotropical	RR, AC, PA, TO, CE, PE, BA, DF, MT, MS, MG, ES, RJ, SP, PR	Co, Ex	tapete	<i>Imbassahy et al.</i> 316 (R); <i>Yano & Yano</i> 13816 (SP)
<i>L. cristulata</i> (Steph.) E. Reiner & Goda	Brasil	PE, BA, MG, RJ, SP, SC	Co	tapete	<i>Costa et al.</i> 2330 p.p. (RB)
<i>L. flava</i> (Sw.) Nees	Pantropical	RR, AC, AM, PA, TO, CE, PB, PE, SE, BA, GO, DF, MT, MS, MG, ES, RJ, SP, PR, RS	Co, Ex	tapete	<i>Imbassahy, & Costa</i> 14, 34 (R), 26 (RB)
<i>L. laetevirens</i> Nees & Mont.	Neotropical	RR, AC, AP, AM, PA, CE, PB, PE, FN, AL, SE, BA, DF, MT, MS, MG, ES, RJ, SP	Co	tapete	<i>Imbassahy & Costa</i> 10 (R); <i>Yano & Yano</i> 13801 p.p. (SP)
<i>L. magnoliae</i> Lindenb. & Gottsche	Afro-americana	AC, PA, TO, CE, PE, SE, BA, MT, MS, MG, ES, RJ, SP	Co, Ex, Te	tapete	<i>Imbassahy & Costa</i> 58 (R), 358 (RB)
<i>L. phyllobola</i> Nees & Mont.	Neotropical	AC, PA, TO, CE, PE, AL, BA, GO, DF, MT, MS, MG, ES, RJ, SP, RS	Co	tapete	<i>Imbassahy & Costa</i> 68 (R), 77 (RB), <i>Costa et al.</i> 2258, 2263 (RB)
<i>Leucolejeunea unciloba</i> (Lindenb.) A. Evans	Afro-americana	AC, AM, PA, CE, PE, BA, MT, MG, ES, RJ, SP, SC, RS	Co	tapete	<i>Imbassahy et al.</i> 166, 180 (R), 186 (RB); <i>Costa et al.</i> 2292 (RB)
<i>L. xanthocarpa</i> (Lehm. & Lindenb.) A. Evans	Pantropical	CE, PE, BA, GO, MT, MG, ES, RJ, SP, SC, RS	Co	tapete	<i>Imbassahy et al.</i> 276 (R), <i>Yano & Yano</i> 13814 (SP)
<i>Lopholejeunea subfusca</i> (Nees) Schiffn.	Pantropical	RR, RO, AC, AP, AM, PA, TO, CE, PB, PE, BA, GO, DF, MT, MS, MG, ES, RJ, SP, SC	Co	tapete	<i>Yano & Yano</i> 13804 p.p. (SP)
<i>Microlejeunea bullata</i> (Tayl.) Steph.	Neotropical	RR, AC, AM, TO, CE, PE, SE, BA, DF, MT, MS, MG, ES, RJ, SP, PR	Co	tapete	<i>Imbassahy et al.</i> 213 (R), 224 (RB), <i>O. Ynao & Yano</i> 13765 (SP)
<i>Schiffneriolejeunea polycarpa</i> (Nees) Gradst.	Pantropical	RR, AC, AM, PA, CE, PB, PE, SE, BA, GO, DF, MT, MS, MG, ES, RJ, SP, SC, RS	Co	tapete	<i>Imbassahy et al.</i> 335 (R), 144 (RB)
<i>Symbiezidium barbiflorum</i> (Lindenb. & Gottsche) A. Evans	Neotropical	AC, AM, PE, BA, GO, MT, MG, ES, RJ, SP, SC	Co	tapete	<i>Yano & Yano</i> 13777, 13782 (SP)
LEPIDOZIAACEAE					
<i>Arachniopsis monodactyla</i> (Spruce) R.M. Schust.	Neotropical	RO, AM, PA, BA, ES, RJ	Te	trama	<i>Imbassahy et al.</i> 355 (R), 354 (RB)
<i>Telaranea diacantha</i> (Mont.) Engel & Merr.	Pantropical	AC, AM, PA, TO, PE, BA, GO, DF, MS, MG, ES, RJ, SP, PR, RS	Co, Te	trama	<i>Imbassahy et al.</i> 187, 211 (R), 182 (RB)

continua

Tabela 1 (continuação)

Táxons	Distribuição mundial	Distribuição no Brasil	Substrato	Forma de vida	Material selecionado
<i>T. nematodes</i> (Gottsche ex Austin) M.A. Howe	Neotropical, África tropical, oeste da Europa	RR, AC, AM, TO, PE, SE, BA, CE, GO, DF, MT, MS, MG, ES, RJ, SP, SC	Co	trama	Yano & Yano 13824 (SP)
PLAGIOCHILACEAE					
<i>Plagioclila corrugata</i> (Nees) Nees & Mont.	Neotropical	AC, PE, BA, DF, MT, MG, ES, RJ, SP, PR, SC, RS	Co	pendente	Imbassahy & Costa 2 (R)
<i>P. disticha</i> (Lehm. & Lindenb.) Lindenb.	Neotropical	RR, AP, AC, AM, PA, TO, CE, PB, PE, AL, BA, GO, DF, MT, MS, MG, ES, RJ, SP, SC, RS	Co	pendente	Imbassahy & Costa 20 (R)
<i>P. maritana</i> (Nees) Lindenb.	Neotropical	AC, PA, CE, AL, PE, BA, GO, DF, MT, MS, MG, ES, RJ, SP, PR, SC, RS	Co	pendente	Yano & Yano 13802, 13805 (SP)
RICCIACEAE					
<i>Ricciocarpos natans</i> (L.) Corda	Ampla	AM, PA, PE, BA, MS, ES, RJ, SP, PR, SC, RS	Aq	talosa	Bove et al. 1785 (R)
BRYOPHYTA					
BRYACEAE					
<i>Gemmabryum exile</i> (Dozy & Molk.) J.R. Spence, & H.P. Ramsay	Ampla	RR, PE, DF, MS, RJ	Te	tufo (c)	Imbassahy et al. 284, 297 (R); Molinaro s.n. (RB)
<i>Rosulabryum billardieri</i> (Schwägr.) J.R. Spence	Pantropical	RO, AC, AM, PA, MA, BA, GO, DF, MT, MS, MG, ES, RJ, SP, SC	Te	tufo (c)	Imbassahy et al. 296 (R)
CALYMPERACEAE					
<i>Calymperes palisotii</i> Schwägr.	Ampla	RR, RO, AP, AC, AM, PA, TO, PI, CE, RN, PB, PE, FN, AL, SE, BA, GO, DF, MT, MG, ES, RJ, SP, PR	Co, Te	tufo (c)	Imbassahy & Costa 73, 81 (R), 80 (RB)
<i>C. tenerum</i> Müll. Hal.	Pantropical	TO, MG, RJ, SP	Co, Ex	tufo (c)	Imbassahy & Costa 44 (R), 72 (RB)
<i>Octoblepharum albidum</i> Hedw.	Pantropical	RR, RO, AC, AP, AM, PA, TO, MA, PI, CE, RN, PB, PE, FN, AL, SE, BA, GO, DF, MT, MS, MG, ES, RJ, SP, PR, SC, RS	Co, Ex, Te	tufo (c)	Imbassahy & Costa 162 (R), 184 (RB), Costa et al. 2321 (RB)
<i>Syrhapodon prolifer</i> Schwägr.	Pantropical	RR, RO, AP, AM, PA, TO, PI, CE, PE, AL, SE, BA, GO, DF, MT, MS, MG, ES, RJ, SP, PR, SC, RS	Co, Te	tufo (c)	Imbassahy et al. 216, 356 (R), 176, 299
LEUCOBRYACEAE					
<i>Campylopus occultus</i> Mitt.	América do Sul	RR, PA, BA, GO, DF, MT, MS, MG, ES, RJ, SP, PR, SC, RS	Te	tufo (c)	Costa et al. 2266, 2294, 2333 (RB)
<i>C. savannarum</i> (Müll. Hal.) Mitt.	Pantropical	RO, RR, AC, AM, PA, TO, PI, CE, PE, SE, BA, GO, DF, MT, MS, MG, ES, RJ, SP, PR	Te	tufo (c, l)	Imbassahy et al. 116, 228, 328 (R), 357 (RB)
<i>C. trachylepharon</i> (Müll. Hal.) Mitt.	Neotropical	RR, AC, AM, TO, PB, PE, SE, BA, GO, MT, MG, ES, RJ, SP, PR, SC, RS	Te	tufo (c, l)	Imbassahy et al. 142, 147 (R), 138, 200 (RB), Yano & Yano 13821 (SP)
ORTHOTRICHACEAE					
<i>Macromitrium richardii</i> Schwägr.	Afro-americana	AM, AL, CE, PE, BA, GO, MT, MG, ES, RJ, SP, PR, SC, RS	Co	tufo (c)	Yano & Yano 13803 (SP)
<i>Schlotheimia rugifolia</i> (Hook.) Schwägr.	Neotropical e Índia	RR, RO, AC, AM, PA, TO, CE, PE, BA, GO, DF, MT, MS, MG, ES, RJ, SP, PR, SC, RS	Co	tufo (c)	Imbassahy et al. 218 (R)

continua

Tabela 1 (continuação)

Táxons	Distribuição mundial	Distribuição no Brasil	Substrato	Forma de vida	Material selecionado
PYLAISIADELPHACEAE <i>Isopterygium tenerum</i> (Sw.) Mitt.	Ampla	RR, RO, AC, AP, AM, PA, TO, PI, CE, PB, PE, BA, GO, DF, MT, MS, MG, ES, RJ, SP, PR, SC, RS	Co, Ex, Te	trama	<i>Imbassahy et al.</i> 173, 220 (R), 161, 210 (RB), <i>Yano & Yano</i> 13707 (SP)
SEMATOPHYLLACEAE <i>Sematophyllum adnatum</i> (Michx.) E. Britton	Afro-americano	AM, PA, PB, PE, BA, GO, DF, MT, MG, ES, RJ, SP, RS	Co		<i>Costa et al.</i> 2293 (RB)
<i>S. subpinnatum</i> (Brid.) E. Britton	Ampla	RR, RO, AC, AP, AM, MA, PA, TO, PI, CE, PB, PE, AL, SE, BA, GO, DF, MT, MS, MG, ES, RJ, SP, PR, SC, RS	Co, Ex, Te	trama	<i>Imbassahy & Costa</i> 79 (R), <i>Imbassahy et al.</i> 209 (R), 221 (RB), <i>Yano & Yano</i> 13796, 13800 (SP)
SPHAGNACEAE <i>Sphagnum cuspidatum</i> Ehrh. ex Hoffm. <i>S. patistre</i> L.	Ampla Ampla	AP, MG, RJ, PR, SC, RS RR, RO, AC, AP, AM, PA, CE, PB, PE, SE, BA, GO, MT, MG, ES, RJ, SP, PR, SC, RS	Te Te	tufo (l) tufo (l)	<i>Imbassahy et al.</i> 188, 154, 309 (R) <i>Imbassahy et al.</i> 153, 318 (R), 151, 338 (RB)
<i>S. perichaetiale</i> Hampe	Ampla	RO, AC, AM, PA, TO, PE, BA, GO, DF, MT, MS, MG, ES, RJ, SP, PR, SC, RS	Te	tufo (l)	<i>Costa et al.</i> 2291 (RB), <i>Molinaro s.n.</i> (RB)
<i>S. sparsum</i> Hampe	Neotropical	MG, RJ	Te	tufo (l)	<i>Imbassahy et al.</i> 157 (RB), <i>Imbassahy et al.</i> 300, 304 (R)

tufo (25%) e trama (18%), o que era esperado, visto que na área predominam plantas corticícolas, e segundo Mägdefrau (1982), tapete é uma forma de vida característica de troncos de árvores. De acordo com Frahm (2003), os tapetes são eficientes como armazenadores de água, sendo característicos de habitats sujeitos à dessecação ocasional, como, por exemplo, superfícies lisas de rochas e troncos. A maioria das espécies que apresentaram a forma de vida tufo curto foram encontradas sobre solo arenoso e em áreas com intensa exposição à luminosidade, como as formações abertas de *Palmae* e de *Clusia*, o que era esperado visto que esse tipo de forma de vida está relacionado a ambientes secos (Mägdefrau 1982). Os tufo longos só foram observados em áreas bastante úmidas, como brejos e alagados (e.g. *Sphagnum*), ou áreas sombreadas, como o interior de moitas ou da mata (e.g. *Sphagnum* e *Campylopus*). Os musgos *Campylopus trachyblepharon* e *C. savannarum* foram observados como tufo curto ou longo, variando de tamanho de acordo com as condições do ambiente em que foram encontrados. As formas dos tipos pendente (5%) e trama contam com menos representantes, visto que estão relacionadas a ambientes com alta disponibilidade de umidade atmosférica (Bates 1998). As briófitas pendentes ocorrem principalmente em florestas tropicais nebulosas (Gradstein & Pócs 1989) e foram encontradas somente na mata periodicamente inundada, provavelmente a formação com maior umidade relativa. A forma talosa (3%) foi observada em ambientes com grande disponibilidade de água, como lâmina d'água de lagoas, a exemplo da hepática flutuante *Ricciocarpos natans*, e solo encharcado da formação herbácea brejosa, no caso de *Riccardia cataractarum*. Entre as hepáticas, predominou o tipo tapete e entre os musgos o tipo tufo curto, que são típicos de ambientes com baixa disponibilidade de água.

Analisando a distribuição das espécies nas diferentes formações vegetacionais do PN RJ, pode-se constatar que a riqueza é maior nas formações fechadas e de porte arbustivo-arbóreo, como a mata periodicamente inundada e as áreas inundáveis da restinga arbustiva aberta de Ericaceae, onde encontram-se diversas espécies de Lejeuneaceae e os gêneros *Aphanolejeunea* e *Plagiochila*, somente observados nessas formações. Nas formações arbustivas abertas de *Palmae* e de *Clusia*, há um menor número de espécies, e predominam os gêneros *Frullania* e *Campylopus*. A diferença entre as riquezas das áreas fechadas e abertas pode ser devido ao grau de exposição dessas vegetações ao sol e vento, o que influenciaria os índices locais de umidade e luminosidade, fatores que reconhecidamente interferem no desenvolvimento de briófitas (Mägdefrau 1982). Geralmente, predominam espécies tolerantes a baixos

índices de umidade, alta luminosidade e temperaturas, como por exemplo, *Cololejeunea cardiocarpa* e *Cololejeunea minutissima* subsp. *myriocarpa*, apontadas por Gradstein *et al.* (2001) como típicas de florestas semi-decíduas, savanas e áreas cultivadas, e *Frullania kunzei*, típica de ambientes expostos à ação do sol e ventos (Lemos-Michel 2001). *Gemmabryum exile*, uma espécie que pode ser ruderal segundo Ochi (1980), foi encontrada somente na formação arbustiva aberta de Palmae, que se estabelece em locais onde a vegetação original foi removida (Araujo *et al.* 1998).

De uma maneira geral, a flora de briófitas do PNRJ é constituída de espécies típicas de mata atlântica e com padrões de distribuição abrangentes, (Neotropical, Pantropical e Amplo), como por exemplo, *Cephaloziella*

divaricata, *Isopterygium tenerum* e *Sematophyllum subpinnatum*. Apesar disso, o Parque apresenta também espécies que são conhecidas somente para essa restinga, como *Aphanolejeunea camillii*, *Riccardia cataractarum*, *Ricciocarpos natans* e *Sphagnum sparsum*. É provável que a grande diversidade de formações vegetacionais presentes no PNRJ contribua para esta expressiva riqueza de espécies, uma vez que muitas se encontram ainda em bom estado de conservação e são raras em outras restingas do país, como as formações inundáveis, brejosas e as lagoas, que em geral se encontram altamente impactadas pela ação do homem. Esses dados reforçam a importância do Parque para a conservação das espécies de briófitas de restinga e apontam para a necessidade de estudos semelhantes em outras restingas do país.

Chave para identificação das espécies de briófitas do Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba

1. Plantas talosas ou folhosas, com os filídios dísticos, dispostos em duas fileiras laterais e uma ventral, ou apenas em duas fileiras laterais Marchantiophyta (Hepáticas) 2
2. Plantas talosas 3
 3. Plantas aquáticas, flutuantes; talo com muitas células de espessura, câmaras aeríferas presentes *Ricciocarpos natans*
 3. Plantas terrícolas, prostradas; talo com 4-6 células de espessura, sem câmaras aeríferas *Riccardia cataractarum*
2. Plantas folhosas 4
 4. Filídios filamentosos 5
 5. Filídios constituídos por 1 filamento; filamentos constituídos por 1(-2) células *Arachniopsis monodactyla*
 5. Filídios constituídos por 2-4 filamentos; filamentos constituídos por 1-8 células 6
 6. Filídios no caulídio principal com 2 filamentos com papilas hialinas nos ápices; anfigastros ausentes ou, quando presentes, constituídos por 2 células adjacentes *Telaranea diacantha*
 6. Filídios no caulídio principal com 3-4 filamentos sem papilas hialinas nos ápices; anfigastros 2-3 lobados, cada um constituído por 2-3 células de comprimento *Telaranea nematodes*
 4. Filídios compostos por lâminas 7
 7. Anfigastros presentes e conspícuos 8
 8. Lóbulos dos filídios ligados ao lobo através de uma quilha em quase todo o seu comprimento 9
 9. Anfigastros bifidos 10
 10. Lóbulos ca. 2/3 do lobo *Microlejeunea bullata*
 10. Lóbulos < 1/2 do lobo 11
 11. Filídios assimétricos, lanceolados, com ápice acuminado; plantas aquáticas, encontradas nas axilas de folhas de bromélias *Bromeliophila natans*
 11. Filídios simétricos, orbiculares a ovados, com ápice obtuso a orbicular; plantas corticícolas, epíxilas ou terrícolas 12
 12. Lóbulo com papila hialina distal no dente apical 13
 13. Plantas dióicas, 0,7-1,2 mm de largura, trigônios conspícuos 14
 14. Anfigastros distantes, oblongos a obovados, base cuneada *Cheilolejeunea rigidula*
 14. Anfigastros contíguos a imbricados, orbiculares, base cordada *Cheilolejeunea clausa*

13. Plantas autóicas, ca. 0,5 mm de largura, trigônios inconspícuos *Cheilolejeunea discoidea*
12. Lóbulo com papila hialina proximal no dente apical 15
15. Plantas com filídios caducos *Lejeunea phyllobola*
15. Plantas com filídios persistentes 16
16. Anfigastros geralmente 3 vezes ou mais largos que o caulídio *Lejeunea flava*
16. Anfigastros menos de 3 vezes mais largos que o caulídio 17
17. Filídios inseridos no caulídio de forma oblíqua *Lejeunea laetevirens*
17. Filídios inseridos no caulídio em ângulo reto 18
18. Quilha arqueada *Lejeunea cristulata*
18. Quilha reta 19
19. Sinus dos anfigastros em forma de “U” até lunulados, 2/3-4/5 do comprimento total do anfigastro; margem dos filídios inteiras ou levemente crenuladas *Lejeunea magnoliae*
19. Sinus dos anfigastros geralmente com forma de “V”, nunca lunulados, com menos da 1/2 do comprimento do anfigastro; margem dos filídios fortemente crenulada *Lejeunea caulicalyx*
9. Anfigastros inteiros 20
20. Células da lâmina mais longas do que largas; trigônios cordados 21
21. Anfigastro com base decurrente, inserção numa linha fortemente arqueada; inovações presentes *Brachiolejeunea laxifolia*
21. Anfigastro com base não decurrente, inserção numa linha reta ou ligeiramente recurvada; inovações ausentes 22
22. Lóbulo com 2/5–1/2 do comprimento do lobo, (2-)3-8 dentes (observar diversos filídios); filídios caducos presentes 23
23. Lóbulos com (2-)3-4 dentes *Acrolejeunea emergens*
23. Lóbulos com 5-8 dentes *Acrolejeunea torulosa*
22. Lóbulo com 1/3–2/5 do comprimento do lobo, 1-2 dentes (observar diversos filídios); sem filídios caducos *Schiffneriolejeunea polycarpa*
20. Células da lâmina isodiamétricas; trigônios triangulares ou radiados 24
24. Lóbulos com 1-3 dentes; oleocorpos granulares (observar em material fresco) 25
25. Plantas de coloração verde a castanho-escura; margem ventral dos lobos plana; merófito ventral com 4-6(-8) células de largura *Archilejeunea parviflora*
25. Plantas de coloração verde-esbranquiçada; margem ventral dos lobos recurvadas; merófito ventral com 2-4 células de largura 26
26. Margem do lobo plana ou ligeiramente recurvada, dente apical conspícuo e alongado *Leucolejeunea unciloba*
26. Margem do lobo fortemente involuta, dente apical inconspícuo e curto *Leucolejeunea xanthocarpa*
24. Lóbulos sem dente ou com dente único inconspícuo e arredondado; oleocorpos homogêneos não segmentados (observar em material fresco) 27
27. Filídios arredondados; lóbulos medianos, ocupando mais do que 1/4 do comprimento do lobo *Lopholejeunea subfusca*
27. Filídios alongados; lóbulos pequenos, ocupando menos de 1/4 do comprimento do lobo, inflado-arredondado *Symbiezidium barbiflorum*
8. Lóbulos dos filídios quase livres do lobo, quilha ausente 28
28. Filídios com numerosos ocelos *Frullania vitalii*
28. Filídios sem ocelos 29

29. Lóbulos separados do caulídio por pelo menos sua própria largura *Frullania caulisequa*
29. Lóbulos separados do caulídio por menos do que sua própria largura 30
30. Todos os lóbulos laminares ou cilíndricos, lóbulos sacados ausentes *Frullania kunzei*
30. Todos ou alguns lóbulos sacados, aqueles não sacados laminares 31
31. Lóbulos sacados com segmento laminar basal 32
32. Anfigastros com largura ca. três vezes a largura do caulídio; segmento laminar basal curto-estreitado; estilete filiforme diminuto, com 2-3 células de comprimento *Frullania dusenii*
32. Anfigastros com largura menor do que o dobro da largura do caulídio; segmento laminar basal longo-triangular; estilete filiforme com 4-6 células de comprimento *Frullania neurota*
31. Lóbulos sacados sem segmento laminar basal 33
33. Filídios distintamente esgarçados quando úmidos; estiletos filiforme, 4-7 células de comprimento, unisseriados ou algumas vezes com 2 células na base *Frullania ericoides*
33. Filídios não esgarçados quando úmidos; estiletos folhosos, 7-10 células de comprimento, na metade superior unisseriados e na metade inferior com 2-5 células de largura *Frullania glomerata*
7. Anfigastros ausentes ou inconspícuos 34
34. Filídios súcubos ou com inserção transversal no caulídio 35
35. Filídios bifidos; trigônios ausentes 36
36. Filídios transversos *Cephaloziella divaricata*
36. Filídios súcubos 37
37. Filídios contíguos e transversos, linha de inserção alcançando a linha mediana dorsal do caulídio *Chonecolea doellingeri*
37. Filídios distantes e laterais, linha de inserção não alcançando a linha mediana dorsal do caulídio *Cylindrocolea rhizantha*
35. Filídios inteiros; trigônios conspícuos 38
38. Margem ventral crispado-ondulada *Plagiochila corrugata*
38. Margem ventral plana 39
39. Margem ventral do filídio denteada *Plagiochila disticha*
39. Margem ventral do filídio inteira *Plagiochila martiana*
34. Filídios íncubos 40
40. Filídios de um único tipo na mesma planta, sempre com lóbulos; ramos com colar na base 41
41. Filídios com células marginais hialinas na extremidade do lobo; lóbulos 1/4-1/3 do tamanho do lobo *Cololejeunea cardiocarpa*
41. Filídios sem células marginais hialinas na extremidade do lobo; lóbulos ca. 1/2 do tamanho do lobo *Cololejeunea minutissima* subsp. *myriocarpa*
40. Filídios de dois tipos na mesma planta, com lóbulos ou sem lóbulos; ramos sem colar na base 42
42. Filídios com 2-3 lóbulos bem desenvolvidos; ápice dos filídios truncado ou obtuso *Aphanolejeunea trucatifolia*
42. Filídios em sua maioria com lóbulos reduzidos; ápice dos filídios acuminado a agudo 43
43. Filídios elípticos, rômnicos ou lanceolados, mais largos na região mediana; ápice agudo, terminado por uma célula *Aphanolejeunea camillii*
43. Filídios ovados, mais largos na região basal; ápice acuminado e geralmente curvado, terminado por 3-4 células *Aphanolejeunea paucifolia*
1. Plantas folhosas, com os filídios dispostos espiraladamente no caulídio Bryophyta (Musgos) 44
44. Plantas de locais alagados; com ramos em fascículos; costa ausente; lâmina do filídio

- uniestratificada, formada por uma trama de clorocistos (células pequenas e clorofiladas) e leucocistos (células grandes e hialinas) 45
45. Filídios dos ramos côncavos, cuculados, ápice arredondado, margem fortemente involuta 46
46. Células corticais fortes a fracamente fibrilosas, com 1-2 poros; clorocistos mais expostos na face ventral do filídio (em corte transversal, situados mais próximos de uma das superfícies e de formato triangular) *Sphagnum palustre*
46. Células corticais afibrilosas a fracamente fibrilosas, com 1 poro apical; clorocistos expostos em ambas as faces do filídio (em corte transversal, equidistantes às superfícies ventral e dorsal e de formato retangular) *Sphagnum perichaetiale*
45. Filídios dos ramos aplanados, não cuculados, ápice acuminado e denticulado, margem ligeiramente involuta na metade superior 47
47. Filídios dos ramos linear-lanceolados; clorocistos em secção transversal expostos na superfície dorsal *Sphagnum cuspidatum*
47. Filídios dos ramos ovado-lanceolados; clorocistos em secção transversal expostos na superfície ventral *Sphagnum sparsum*
44. Plantas de locais secos, eventualmente sobre areia úmida, ramos não dispostos em fascículos; costa presente ou ausente; lâmina do filídio uni- a multiestratificada, sem as demais características 48
48. Musgos pleurocárpicos; filídios sem costa ou com costa curta e dupla 49
49. Células da lâmina romboidais, 3-12:1; células alares diferenciadas (maiores e infladas) 50
50. Filídios ovados a oblongo-ovados; células apicais da lâmina curtas, 2-3:1 *Sematophyllum subpinnatum*
50. Filídios lanceolados a oblongo-lanceolados; células apicais da lâmina mais longas, 4-6:1 *Sematophyllum adnatum*
49. Células da lâmina lineares, 16-25:1; células alares não diferenciadas *Isopterygium tenerum*
48. Musgos acrocárpicos; filídios com costa simples 51
51. Caulídios rastejantes, com numerosos ramos ascendentes 52
52. Plantas marrom-escuras, avermelhadas; filídios oblongo-ovados a oblongo-ligulados; lâmina rugosa *Schlotheimia rugifolia*
52. Plantas verde-claras a verde-escuras; filídios ligulados a ligulado-lanceolados; lâmina lisa *Macromitrium richardii*
51. Caulídios eretos, com ramos laterais ou ausentes 53
53. Plantas de coloração verde a verde-esbranquiçada; costa larga ocupando quase a totalidade do filídio, lâmina restrita a base *Octoblepharum albidum*
53. Plantas de coloração verde, verde-amareladas a verde-escuras; costa delgada, lâmina ocupando quase a totalidade do filídio 54
54. Região basal da lâmina dos filídios com células cancelinas; tufos de gemas ocasionalmente no ápice da costa 55
55. Filídios lineares a lanceolados; margem bordeada por células hialinas *Syrrhopodon prolifer*
55. Filídios oblongos a oblongo-lanceolados; margem não bordeada por células hialinas 56
56. Teníola conspícua na região do ombro para o ápice; filídios gemíparos com costa percurrente e gemas crescendo em tufos na superfície ventral do ápice da costa *Calymperes palisotii*
56. Teníola ausente ou vestigial; filídios gemíparos com costa excurrente e gemas no ápice da costa formando uma estrutura esférica *Calymperes tenerum*
54. Região basal da lâmina dos filídios sem células cancelinas; sem tufos de gemas no ápice da costa 57
57. Filídios lanceolados ou linear-lanceolados; costa ocupando um terço ou mais da largura do filídio na base; células alares diferenciadas 58
58. Costa com lamelas em seção transversal *Campylopus trachyblepharon*
58. Costa sem lamelas em seção transversal 59
59. Filídios linear-lanceolados, costa ocupando ca. 1/2 da largura do

- filídio na base *Campylopus savannarum*
 59. Filídios ovados na base e lanceolados no ápice, costa ocupando ca.
 1/3 da largura do filídio na base *Campylopus occultus*
 57. Filídios ovados a oblongo-ovados, obovados ou espatulados; costa ocupando
 menos de um terço da largura do filídio na base; células alares não diferen-
 ciadas 60
 60. Plantas verde-claras; filídios em roseta no ápice do caulídio, obovados
 a espatulados; costa percurrente a curto-excurrente *Rosulabryum billarderi*
 60. Plantas verde-escuras; filídios igualmente dispostos ao longo do caulí-
 dio, ovados a oblongo-ovados; costa longo-excurrente *Gemmabryum exile*

Agradecimentos

O primeiro Autor agradece à CAPES, pela bolsa de mestrado concedida; aos colegas Wallace de Castro, Maria Colodete e Thaís Imbassahy, pelo auxílio no trabalho de campo. Os autores agradecem ao Programa Brasileiro de Pesquisas Ecológicas de Longa Duração, pelo auxílio financeiro às excursões de campo e ao Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, pelo acesso a toda a sua infra-estrutura, inclusive a cessão do carro utilizado nos trabalhos de campo; aos revisores anônimos pelas sugestões ao presente manuscrito.

Referências bibliográficas

- Araujo, D.S.D. & Maciel, N.C. 1998. Restingas fluminenses: biodiversidade e preservação. **Boletim FBCN** 25: 27-51.
- Araújo, D.S.D.; Scarano, F.R.; Sá, C.F.C.; Kurtz, B.C.; Zaluar, H.L.T.; Montezuma, R.C.M. & Oliveira, R.C. 1998. Comunidades vegetais do Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba. Pp. 39-62. In: F.A. Esteves (ed.). **Ecologia das lagoas costeiras do Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba e do município de Macaé**. Rio de Janeiro, Universidade Federal do Rio de Janeiro.
- Bastos, C.J.P. & Yano, O. 2006. Briófitas de restinga das regiões Metropolitana de Salvador e Litoral Norte do Estado da Bahia, Brasil. **Boletim do Instituto de Botânica** 18: 197-205.
- Bates, J.W. 1998. Is 'life form' a useful concept in bryophyte ecology? **Oikos** 82: 223-237.
- Behar, L.; Yano, O. & Vallandro, C.G. 1992. Briófitas da restinga de Setiba, Guarapari, Espírito Santo. **Boletim do Museu de Biologia Mello Leitão, Nova Série** 1: 25-38.
- Buck, W.R. 1998. Pleurocarpous mosses of the West Indies. **Memoirs of The New York Botanical Garden** 82: 1-400.
- Costa, A.F. & Dias, I.C.A. (orgs.). 2001. **Flora do Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba e arredores, Rio de Janeiro, Brasil: listagem, florística e fitogeografia**. Série Livros 8. Museu Nacional, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.
- Costa, D.P.; Imbassahy, C.A.A.; Almeida, J.S.S.; Santos, N.D. & Imbassahy, T.F.V. 2006. Diversidade das briófitas nas restingas do estado do Rio de Janeiro, Brasil. **Boletim do Instituto de Botânica** 18: 131-139.
- Costa, D.P. & Yano, O. 1998. Briófitas da restinga de Macaé, Rio de Janeiro, Brasil. **Hoehnea** 25: 99-119.
- Crandall-Stotler, B. & Stotler, R.E. 2000. Morphology and classification of the Marchantiophyta. Pp. 21-70. In: A.J. Shaw & B. Goffinet (eds.). **Bryophyte Biology**. Cambridge, Cambridge University Press.
- Esteves, F.A.; Scarano, F.R. & Furtado, A.L.S. 2002. Restingas e lagoas costeiras do Norte Fluminense, Site 5. Pp. 83-97. In: U. Seeliger; C. Cordazzo & F. Barbosa (eds.). **Os Sites e o Programa Brasileiro de Pesquisas Ecológicas de Longa Duração**. Belo Horizonte, PELD.
- Frahm, J.-P. 1991. Dicranaceae: Campylopodioideae, Paraleucobryoideae. **Flora Neotropica, Monograph** 54: 1-238.
- Frahm, J.-P. 2003. Manual of Tropical Bryology: Morphological adaptations. **Tropical Bryology** 23: 29-38.
- Fundação SOS Mata Atlântica/Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais 2002. **Atlas dos Remanescentes Florestais da Mata Atlântica: período 1995-2000**. São Paulo, Fundação SOS. Mata Atlântica/INPE.
- Gimingham, C.H. & Birse, E.M. 1957. Ecological studies on growth-form in bryophytes: 1. Correlations between growth-form and habitat. **Journal of Ecology** 45: 533-545.
- Goffinet, B. & Buck, W.R. 2004. Systematics of the Bryophyta (Mosses): from molecules to a revised classification. Pp. 206-239. In: B. Goffinet; V. Hollowell & R. Magill (eds.). **Molecular Systematics of Bryophytes**. St. Louis, Missouri Botanical Garden.
- Gradstein, S.R. & Pócs, T. 1989. Bryophytes. Pp. 311-325. In: H. Lieth & M.J.A. Werger. **Tropical Rain Forest Ecosystems**. Amsterdam, Elsevier.
- Gradstein, S.R.; Churchill, S.P. & Salazar-Allen, N. 2001. Guide to the bryophytes of tropical America. **Memoirs of The New York Botanical Garden** 86: 1-577.
- Gradstein, S.R. & Costa, D.P. 2003. The hepaticae and anthocerotae of Brazil. **Memoirs of The New York Botanical Garden** 87: 1-318.
- Grolle, R. 1985. Miscellanea hepaticologica. 231-240. **Journal of the Hattori Botanical Laboratory** 58: 197-202.
- Jamel, C.E.G. 2004. Caracterização da vegetação da Restinga de Jurubatiba com base em sensoriamento remoto e Sistema de Informação Geográfico: estado atual e perspectivas. Pp. 25-42. In: C.F.D. Rocha; F.A. Esteves & F.R. Scarano. **Pesquisas de Longa Duração na Restinga de Jurubatiba – Ecologia, História natural e Conservação**. São Carlos, Rima.
- Henriques, R.P.B.; Araujo, D.S.D. & Hay, J.D. 1986. Descrição e classificação dos tipos de vegetação da restinga de Carapebus, Rio de Janeiro. **Revista Brasileira de Botânica** 9: 173-189
- Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro (Briófitas)**. 2008. http://www.jbrj.gov.br/pesquisa/div_tax/briofitas (Acesso em: 24/06/2008).

- Kürschner, H.; Frey, W. & Parolly, G. 1999. Patterns and adaptive trends of life forms, life strategies and ecomorphological structures in tropical epiphytic bryophytes – a pantropical synopsis. *Nova Hedwigia* **69**: 73-99.
- Lacerda L.D.; Araujo, D.S.D.; Cerqueira, R. & Turq, B. (orgs.). 1984. **Restingas: origem, estrutura e processos**. Niterói, CEUFF.
- Lacerda, L.D.; Araujo, D.S.D. & Maciel, N.C. 1993. Dry coastal ecosystems of the tropical Brazilian coast. In: E. van der Maarel (ed.). **Dry coastal ecosystems: Africa, America, Asia, Oceania**. Amsterdam, Elsevier.
- Lemos-Michel, E. 2001. **Hepáticas epífitas sobre o pinheiro brasileiro no Rio Grande do Sul**. Rio Grande do Sul, Editora da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.
- Mägdefrau, K. 1982. Life-forms of bryophytes. Pp. 45-58. In: A.J.E. Smith (ed.). **Bryophyte Ecology**. London, Chapman and Hall.
- Muehe, D. & Valentini, E. 1998. **O litoral do estado do Rio de Janeiro: uma caracterização físico-ambiental**. Rio de Janeiro, FEMAR – SEMA/GTZ.
- Ochi, H. 1980. A revision of the neotropical Bryoideae, Musci (First part). **The Journal of the Faculty of Education - Natural Science** **29**: 49-154.
- Pócs, T. 1982. Tropical forest bryophytes. Pp. 59-104. In: A.J.E. Smith (ed.). **Bryophyte Ecology**. London, Chapman and Hall.
- Reese, W.D. 1993. Calymperaceae. **Flora Neotropica, Monograph** **58**: 1-102.
- Richards, P.W. 1984. The ecology of tropical forest bryophytes. Pp. 1233-1270. In: R.M. Schuster (ed.). **New Manual of Bryology**. Nichinan, Hattori Botanical Laboratory.
- Robbins, R.G. 1952. Bryophyte ecology of a dune area in New Zealand. **Vegetatio, Acta Geobotanica** **4**: 1-31.
- Scarano, F.R. & Esteves, F.A. 2004. Pesquisas Ecológicas de Longa Duração na Restinga de Jurubatiba: Hipótese central, estratégia de pesquisa e perspectivas. Pp. 15-22. In: C.F.D. Rocha; F.A. Esteves & F.R. Scarano. **Pesquisas de Longa Duração na Restinga de Jurubatiba – Ecologia, História Natural e Conservação**. São Carlos, Rima.
- Schuster, R.M. 1994. Studies on Lejeuneaceae, I. Preliminary studies on new genera of Lejeuneaceae. **Journal of the Hattori Botanical Laboratory** **75**: 211-235.
- Sharp, A.J.; Crum, H.A. & Eckel, P.M. (eds.). 1994. The moss flora of Mexico. **Memoirs of The New York Botanical Garden** **69**: 1-1113.
- Tan, B.C. & Pócs, T. 2000. Bryogeography and conservation of bryophytes. Pp. 403-448. In: A.J. Shaw & B. Goffinet (eds.). **Bryophyte Biology**. Cambridge, Cambridge University Press.
- Visnadi, S.R. 1998. **Briófitas em ecossistemas costeiros do núcleo Picinguaba do Parque Estadual da Serra do Mar, Ubatuba, SP**. Tese de Doutorado em Ciências Biológicas. São Paulo, Universidade Estadual Paulista.
- Visnadi, S.R. & Vital, D.M. 1995. Bryophytes from restinga in Setiba State Park, Espírito Santo State, Brazil. **Tropical Bryology** **10**: 69-74.
- Visnadi, S.R. 2004. Briófitas de praias do estado de São Paulo, Brasil. **Acta Botanica Brasilica** **18**: 91-97.
- Vital, D.M. & Visnadi, S.R. 1993. Briófitas de um trecho de restinga da Estação Ecológica da Juréia, Peruíbe, Estado de São Paulo, Brasil. **Anais do III Simpósio de Ecossistemas da Costa Brasileira**, São Paulo, ACIESP.
- Yano, O. & Costa, D.P. 1993. Briófitas da restinga da Massambaba, Rio de Janeiro. **Anais do III Simpósio de Ecossistemas da Costa Brasileira**. São Paulo, ACIESP.
- Yano, O.; Pirani, J.R. & Santos, D.P. 1985. O gênero *Sphagnum* (Bryopsida) nas regiões Sul e Sudeste do Brasil. **Revista Brasileira de Botânica** **8**: 55-80.
- Yano, O. & Peralta, D.F. 2004. Briófitas da restinga de Barra do Ribeira, São Paulo, Brasil. **Anais do VI Simpósio de Ecossistemas Brasileiros**. São Paulo, ACIESP, v. 2, p. 573-587.