

*Tropical Bryology* 22: 77-102, 2002

## Aspectos ecológicos de briofitas em áreas preservadas de mata atlântica, Rio Janeiro, Brasil

M. Isabel M. N. de Oliveira-e-Silva.<sup>1</sup>  
Adauto Ivo Milanez<sup>2</sup>  
Olga Yano<sup>2</sup>

1. Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rua São Francisco Xavier 524, IBRAG, DBAV, 20550-013 Rio de Janeiro, RJ, Brasil - e-mail: mabelmatos@hotmail.com

2. Instituto de Botânica, Caixa Postal 4005, 01061-970 São Paulo, SP, Brasil.

**Abstract:** This paper aims at comparing the continental (Mangaratiba) and insular (Ilha Grande) bryoflora in the state of Rio de Janeiro. The floristic survey of these areas has resulted in the identification of 231 bryophyte species, the similarity index being 69%. The highest index of specific diversity occurs in a track that is not under the influence of local human activity. The bryoflora is represented by families typical of tropical rain forests such as Lejeuneaceae, which also presents the highest index of specific diversity. The majority of the species presents rare absolute frequency, and is saxicolous, umbraticolous and ombrophilous. Nevertheless, these characteristics are not limiting as morphological adaptations allow for the colonization of different environments and substrates.

**Resumo:** Neste trabalho são comparadas as briofloras continental (Mangaratiba) e insular (Ilha Grande) de Mata Atlântica do estado do Rio de Janeiro. O inventário florístico dessas áreas resultou na identificação de 231 espécies de briófitas, sendo 69% o índice de similaridade entre elas. O maior índice de diversidade específica ocorre em uma trilha que não sofre influência das atividades antrópicas locais. A brioflora estudada está representada por famílias típicas das florestas tropicais úmidas como por exemplo, Lejeuneaceae, que também apresenta a maior riqueza específica. A maioria das espécies, apresenta frequência absoluta muito rara e é saxícola, umbrófila e ombrófila, embora estas características não sejam limitantes, pois adaptações morfológicas permitem a colonização de ambientes e substratos diferentes.

## Introdução

Poucos são os trabalhos sobre a ecologia das briófitas tanto no Brasil como no mundo. Daqueles realizados por pesquisadores estrangeiros podem ser citados os de Barkman (1958) que estudou a fitossociologia e ecologia das criptógamas epífitas; Proctor (1979) que correlacionou a estrutura e as adaptações ecofisiológicas; Richards (1984); Gradstein (1992); Gradstein & Pócs (1989) e Frahm & Gradstein (1991) que estudaram a ecologia das briófitas das florestas tropicais. No Brasil, podem ser relacionados os trabalhos de Lisboa (1976) sobre a briocologia de uma campina amazônica; Pôrto (1992) comparando duas florestas do estado de Pernambuco e Almeida Sá (1995) que apresentou os aspectos ecológicos das briófitas próximas do Riacho Coité também no estado de Pernambuco. Segundo Koponen (1978) os dados ecológicos em briologia são de grande ajuda na identificação de espécies.

O inventário da brioflora das áreas estudadas, possibilitou o conhecimento de novos táxons para o Brasil (Oliveira-e-Silva & Yano 1998) e permitiu a análise de alguns aspectos ecológicos, como os diferentes tipos de substratos e de ambientes colonizados pelas briófitas, a diversidade específica das famílias encontradas e das trilhas percorridas, a frequência absoluta das espécies, o índice de similaridade entre as áreas estudadas nos dois municípios e essas áreas com a de outras localidades.

O objetivo deste trabalho é comparar a brioflora continental da Reserva Ecológica de Rio das Pedras – RERP, com a insular da Ilha Grande (PEIG e RBPS) e fornecer dados sobre a ecologia das briófitas de Mata Atlântica, ecossistema em alto processo de desmatamento.

## Material e métodos

A Reserva Ecológica de Rio das Pedras (RERP), está situada na altura do km 54 da Rodovia Rio-Santos BR-101, município de Mangaratiba, estado do Rio de Janeiro, entre as coordenadas 22° 59'S - 44° 05'W (Fig. 1). É recortada por numerosos rios alimentados por diminutos regatos, que compoem a Bacia do Rio Grande

que nasce, corre e deságua em seus domínios. Apresenta altitudes entre 20-1150m que devido a forte interferência antrópica só apresenta mata primária a partir dos 420m de altitude.

A Ilha Grande situada no município de Angra dos Reis, estado do Rio de Janeiro, entre as coordenadas 23°S - 44°W (Fig. 1), tem 155km de litoral e 193km<sup>2</sup> de área onde estão distribuídas vilas, o Parque Estadual da Ilha Grande (PEIG) com 56km<sup>2</sup> e a Reserva Biológica Estadual da Praia do Sul (RBEPS) com 36km<sup>2</sup>.

As áreas estudadas estão inseridas na zona de domínio ecológico da Mata Atlântica, onde predomina a Floresta Ombrófila Densa (de terras baixas, submontana e montana) e em menor proporção as áreas das formações pioneiras de influência marinha (restinga) e fluviomarinhas (manguezal). Apresentam clima ombrófilo, sem déficit hídrico e com acentuada influência marinha. A temperatura média anual é de 22,5°C, sendo fevereiro o mês mais quente, com 25,7°C e o mais frio julho, com 19,6°C (Estação Meteorológica de Angra dos Reis - INMET).

Nas duas áreas as coletas foram aleatórias. Na RERP ocorreram com a periodicidade de quinze dias nos três primeiros semestres e mensalmente no último semestre, no período de outubro de 1992 até outubro de 1994, em um total de 31 expedições e 23 trilhas percorridas. Na Ilha Grande foram mensais, no período de junho de 1994 até maio de 1995, em um total de 20 expedições e 17 trilhas.

Foram analisados: o coeficiente de similaridade entre a brioflora continental e a insular, o coeficiente de similaridade entre essas duas áreas e áreas do município de Nova Friburgo (Costa 1992 e 1994) e de Itatiaia (Dusén 1903 e 1909) no estado do Rio de Janeiro e áreas do estado do Espírito Santo (Schäfer-Verwimp 1991); a diversidade específica de cada uma das trilhas percorridas na RERP e na Ilha Grande, a diversidade específica das duas áreas como um todo; a frequência absoluta das espécies; os ambientes e substratos preferenciais.

Para determinar o grau de similaridade foi usado o coeficiente de similaridade de Sorensen (S) onde o número de espécies comuns as duas áreas (a) é comparado com o número total das espécies em cada uma das duas áreas (b e c), usando a formula  $S = 2a/2a+b+c$  (Valentin 1995).

Para calcular a diversidade específica ( $H_s$ ) de cada trilha, foi utilizada a fórmula  $H_s = - \sum P_i \ln P_i$  (Alcayaga 1985), onde:  $P_i$  - abundância relativa de cada espécie na trilha e  $\ln P_i$  - o logaritmo neperiano de  $P_i$ .

Para calcular a frequência absoluta das espécies foi usada a fórmula  $F = n \cdot 100/N$ , onde:  $F$  - frequência da espécie  $X$ ;  $n$  - número de trilhas onde a espécie  $X$  foi registrada e  $N$  - número total de trilhas (Dajoz 1983). O número de classes de frequência ( $CF$ ) foi determinado segundo Dajoz (1983), com algumas modificações, estabelecendo-se seis classes, a saber: muito abundantes, abundantes, frequentes, pouco frequentes, raras e muito raras.

O cálculo da amplitude de classe ( $A$ ) foi feito segundo Alcayaga (1985) onde  $A = \text{frequência absoluta} / \text{frequência absoluta} / n^\circ CF$ , ajustando-se os valores em suas casas decimais.

## Resultados e discussão

### 1 - Índice de similaridade

Foram identificadas 231 espécies nas áreas estudadas (Tab. 1). Considerando-se outros inventários florísticos realizados em áreas mais extensas e por períodos maiores, como o de Sim (1926) que relacionou 666 espécies para a África do Sul, Sehnem (1969-1980) que listou 430 táxons de musgos para os estados do Paraná, Rio Grande do Sul e Santa Catarina e Schäfer-Verwimp (1991) que citou 295 espécies de briófitas para o estado do Espírito Santo, o número de espécies identificadas para as áreas de Mata Atlântica do Rio de Janeiro, pode ser considerado alto.

O número de espécies comuns às duas áreas é de 120 (Tab. 1). Dezoito táxons foram coletados exclusivamente na RERP e 93 na Ilha Grande, levando a um índice de similaridade de 69%. Considerando-se as duas áreas como um todo e outras áreas de Mata Atlântica, os coeficientes encontrados são os seguintes: 38% comparando-se com a brioflora do estado do Espírito Santo (Schäfer-Verwimp 1991); 31% com Nova Friburgo (Costa 1992 e 1994) e 9,45% com a Serra do Itatiaia (Dusén 1903 e 1909), estado do Rio de Janeiro (Fig. 2).

O índice de similaridade entre a RERP e a Ilha Grande (Fig. 2) mostra que os dois ambientes

mantiveram alguma ligação no passado e que as diferenças específicas existentes ocorrem pelas modificações ambientais causadas pelo homem. Na Ilha Grande há muitas áreas de mata primária enquanto que na RERP o ambiente encontra-se em pleno processo de regeneração. A similaridade entre essas duas áreas e outras áreas de Mata Atlântica do estado do Rio de Janeiro, como Nova Friburgo e Itatiaia e do estado do Espírito Santo, é baixa (Fig. 2) demonstra que regiões diversas de um mesmo ecossistema possuem riqueza específica própria. É importante ressaltar que o menor índice ocorre entre as duas áreas e a Serra do Itatiaia que apresenta altitudes superiores às da RERP e da Ilha Grande.

Considerando-se o inventário florístico de outras ilhas no território brasileiro e o da Ilha Grande, foram encontradas apenas 14 espécies de briófitas ocorrendo igualmente na Ilha de Marajó (Lisboa & Maciel 1994), oito na Ilha de Maracá (Milliken & Ratter 1989 e Yano 1992a), seis na Ilha de Fernando de Noronha (Vital et al. 1991) e quatro na Ilha do Cardoso (Yano 1990), o que pode ser explicado pelo pequeno número de espécies inventariadas em cada uma destas ilhas, 32 na Ilha de Marajó, 23 na Ilha de Maracá, 20 na Ilha de Fernando de Noronha e oito na Ilha do Cardoso.

### 2. Diversidade específica

O coeficiente de Shannon revelou maior diversidade específica ( $H_s$ ) na Ilha Grande (4,7346) do que na RERP (2,6908) (Fig. 3).

Dentre as trilhas percorridas, a do Pico do Papagaio (Tab. 2) na Ilha Grande apresenta o maior índice de diversidade ( $H_s = 4,3976$ ) seguida da trilha Abraão - Vila Dois Rios ( $H_s = 4,3421$ ) e as trilhas T 22 e T 1 na RERP (Tab. 2) apresentam o menor índice ( $H_s = 0$  e  $H_s = 1,0836$ , respectivamente). Slack (1977) comenta que entre áreas de tamanhos diferentes, a maior não é necessariamente a de maior diversidade específica, entretanto áreas com altitudes diferentes, a mais elevada apresenta o maior índice de diversidade. A Ilha Grande apresenta um índice de diversidade específica superior à da RERP (Fig. 3) e apresenta também as maiores altitudes (Tab. 2). Dentre as trilhas o maior índice de diversidade encontrado está no Pico do Papagaio na Ilha Grande (Tab. 2) onde ocorrem

**Tab. 1: Frequência Absoluta (F. A.) e Classes de Frequência (C.F.: Muito Abundantes = MA; Abundantes = AB; Frequente = F; Pouco Frequente = PF; Rara = R; Muito Rara = MR; Ausente = AU) das espécies coletadas nas áreas de estudo (continua).**

Famílias e Espécies coletadas	F. A % RERP	C.F.	F. A % Ilha Grande	C.F.	F. A % RERP+	C.F. Ilha Grande
ANTHOCEROTACEAE						
<i>Anthoceros punctatus</i> L.	0	AU	10,53	MR	3,85	MR
<i>Phaeoceros laevis</i> (L.) Prosk.	12,12	MR	10,53	MR	11,53	MR
HERBERTACEAE						
<i>Herbertus angustivittatus</i> (Steph.) Fulf.	0	AU	5,26	MR	1,92	MR
<i>H. divergens</i> (Steph.) Herz.	0	AU	5,26	MR	1,92	MR
TRICHOCOLEACEAE						
<i>Trichocolea flaccida</i> (Spruce) Spruce	0	AU	5,26	MR	1,92	MR
LEPIDOZIACEAE						
<i>Arachniopsis diacantha</i> (Mont.) Howe	0	AU	5,26	MR	1,92	MR
<i>Bazzania pallide-virens</i> (Steph.) Fulf.	0	AU	5,26	MR	1,92	MR
<i>B. stolonifera</i> (Sw.) Trev.	0	AU	5,26	MR	1,92	MR
<i>Kurzia brasiliensis</i> (Steph.) Grolle	0	AU	5,26	MR	1,92	MR
<i>K. capillaris</i> (Sw.) Grolle var. <i>verrucosa</i> (Steph.) Pócs	0	AU	5,26	MR	1,92	MR
<i>Lepidozia inaequalis</i> (Lehm. & Lindenb.) Gott. et al.	0	AU	5,26	MR	1,92	MR
<i>Telaranea nematodes</i> (Gott. ex. Aust.) Howe	0	AU	5,26	MR	1,92	MR
CALYPOGEIACEAE						
<i>Calypogeia miquelli</i> Mont.	0	AU	15,79	MR	5,77	MR
CEPHALOZIELLACEAE						
<i>Kymatocalyx dominicensis</i> (Spruce) Váña	0	AU	5,26	MR	1,29	MR
GEOCALYCACEAE						
<i>Lophocolea bidentata</i> (L.) Dum.	0	AU	5,26	MR	1,92	MR
<i>L. martiana</i> Nees	39,39	PF	31,57	PF	36,53	PF
PLAGIOCHILACEAE						
<i>Plagiochila distinctifolia</i> Lindenb.	0	AU	5,26	MR	1,92	MR
<i>P. kroneana</i> Steph.	9,09	MR	5,26	MR	7,69	MR
<i>P. martiana</i> (Nees) Lindenb.	12,12	MR	10,53	MR	11,54	MR
<i>P. montagnei</i> Nees	24,24	R	78,95	MA	44,23	F
<i>P. rutilans</i> Lindenb.	81,81	MA	73,68	MA	78,85	MA
<i>P. scissifolia</i> Steph.	24,24	R	21,05	R	23,07	PF
<i>P. subplana</i> Lindenb.	15,15	MR	5,26	MR	11,54	MR
<i>Plagiochila</i> sp 1.	0	AU	10,52	MR	3,85	MR
<i>Plagiochila</i> sp 2.	0	AU	10,52	MR	3,85	MR
BALANTIOPSISIDACEAE						
<i>Isotachis aubertii</i> (Schwaegr.) Mitt.	0	AU	10,52	MR	3,85	MR
RADULACEAE						
<i>Radula javanica</i> Gott.	12,12	MR	10,52	MR	11,54	MR
<i>R. marginata</i> (Tayl.) Mitt.	0	AU	5,26	MR	1,92	MR
<i>R. mexicana</i> Lindenb. & Gott.	0	AU	5,26	MR	1,92	MR
PORELLACEAE						
<i>Porella brasiliensis</i> (Raddi) Schiffn.	3,03	MR	10,52	MR	5,77	MR
FRULLANIACEAE						
<i>Frullania arecae</i> (Spreng.) Gott.	3,03	MR	0	AU	1,92	MR
<i>F. beyrichiana</i> (Lehm. & Lindenb.) Lehm. & Lindenb.	3,03	MR	15,79	MR	7,69	MR

<i>F. brasiliensis</i> Raddi	18,18	R	52,63	F	30,77	PF
<i>F. caulisequa</i> (Nees) Nees	3,03	MR	5,26	MR	5,77	MR
<i>F. dilatata</i> (L.) Dum.	0	AU	5,26	MR	1,92	MR
<i>F. ericoides</i> (Nees) Nees	27,22	R	47,37	F	34,61	PF
<i>F. montagnei</i> Gott.	0	AU	5,26	MR	1,92	MR
<i>F. neesii</i> Lindenb.	3,03	MR	10,52	MR	5,77	MR
<i>F. riojaneirensis</i> (Raddi) Aongstr.	12,12	MR	10,52	MR	11,54	MR
<i>F. setigera</i> Steph.	0	AU	5,26	MR	1,92	MR
<i>F. supradecomposita</i> (Lehm. & Lindenb.) Lehm. & Lindenb.	6,06	MR	26,32	R	13,46	MR
LEJEUNEACEAE.						
<i>Acrolejeunea emergens</i> (Mitt.) Steph.	0	AU	10,52	MR	3,85	MR
<i>Aphanolejeunea diaphana</i> (Evans) Schust.	12,12	MR	0	AU	7,69	MR
<i>Archilejeunea parviflora</i> (Nees) Schiffn.	0	AU	5,26	MR	1,92	MR
<i>Bryopteris diffusa</i> (Sw.) Nees	3,03	MR	5,26	MR	3,85	MR
<i>B. filicina</i> (Sw.) Nees	0	AU	36,84	PF	40,98	F
<i>Caudalejeunea lehmanniana</i> (Gott.) Steph.	3,03	MR	5,26	MR	7,69	MR
<i>Ceratolejeunea cubensis</i> (Mont.) Schiffn.	0	AU	21,05	R	7,69	MR
<i>C. rubiginosa</i> Steph.	3,03	MR	31,57	PF	13,46	MR
<i>Cheilolejeunea rigidula</i> (Nees ex Mont.) Schust.	3,03	MR	15,78	MR	7,69	MR
<i>C. trifaria</i> (Reinw. et al.) Mizut.	12,12	MR	52,63	F	26,92	R
<i>Cololejeunea obliqua</i> Nees & Mont.	0	AU	5,26	MR	1,92	MR
<i>Colura tortifolia</i> (Mont. ex Nees) Trev.	0	AU	5,26	MR	1,92	MR
<i>Diplasiolejeunea brunnea</i> Steph.	0	AU	5,25	MR	1,92	MR
<i>D. pellucida</i> (Meiss.) Schiffn.	0	AU	5,26	MR	1,92	MR
<i>Drepanolejeunea mosenii</i> (Steph.) Bischler	0	AU	5,26	MR	1,92	MR
<i>D. orthophylla</i> (Nees & Mont.) Bischler	3,03	MR	10,23	MR	5,77	MR
LEJEUNEACEAE.						
<i>Harpalejeunea uncinata</i> Steph.	6,06	MR	5,26	MR	5,77	MR
<i>Lejeunea bermudiana</i> (Evans) Schust.	3,03	MR	0	AU	1,92	MR
<i>L. caespitosa</i> Lindenb. ex G.L. & Nees	3,03	MR	5,26	MR	3,85	MR
<i>L. cancellata</i> Nees & Mont.	3,03	MR	0	AU	1,92	MR
<i>L. flava</i> (Sw.) Nees	3,03	F	57,89	AB	55,77	AB
<i>L. glaucescens</i> Gott.	81,81	MA	68,42	MA	76,92	MA
<i>L. laete-virens</i> Nees & Mont. ex Mont.	45,45	F	36,84	PF	42,31	F
<i>L. minutiloba</i> Evans	33,33	PF	21,05	R	28,85	PF
<i>L. pterogonia</i> (Lehm. & Lindenb.) Mont.	6,06	MR	5,26	MR	5,77	MR
<i>Leptolejeunea elliptica</i> (Lehm. & Lindenb.) Schiffn.	0	AU	5,26	MR	1,92	MR
<i>L. moniliata</i> Steph.	3,03	MR	10,53	MR	5,77	MR
<i>Leucolejeunea uncioloba</i> (Lindenb.) Evans	0	AU	5,26	MR	1,92	MR
<i>L. xanthocarpa</i> (Lehm. & Lindenb.) Evans	0	AU	10,53	MR	3,85	MR
<i>Lopholejeunea nigricans</i> (Lindenb.) Schiffn.	0	AU	10,53	MR	3,85	MR
<i>L. subfusca</i> (Nees) Steph.	24,24	R	36,84	PF	28,85	PF
<i>Marchesinia brachiata</i> (Sw.) Schiffn.	3,03	MR	57,89	AB	23,08	R
<i>Omphalanthus filiformis</i> (Sw.) Nees	0	AU	5,26	MR	1,92	MR
<i>Rectolejeunea phyllobola</i> (Nees & Mont.) Evans	0	AU	5,26	MR	1,92	MR
<i>R. pililoba</i> (Spruce) Schust.	3,03	MR	5,26	MR	3,85	MR
<i>Schiffneriolejeunea polycarpa</i> (Nees) Gradst.	3,03	MR	10,53	MR	5,77	MR
<i>Stictolejeunea squamata</i> (Willd. ex Web.) Schiffn.	0	AU	10,53	MR	3,85	MR
<i>Symbiezidium transversale</i> (Sw.) Trev.	0	AU	5,26	MR	1,92	MR
FOSSOMBRONACEAE						
<i>Fossombronia foveolata</i> S. O. Lindb.	0	AU	5,26	MR	1,92	MR
PALLAVICINIACEAE						
<i>Symphyogyna aspera</i> Steph. ex McCormick	24,24	R	42,10	PF	30,77	PF

<i>S. brasiliensis</i> Nees & Mont.	6,06	MR	36,84	PF	17,31	R
ANEURACEAE						
<i>Riccardia alata</i> (Steph.) Hell	0	AU	5,26	MR	1,92	MR
<i>R. chamedryfolia</i> (With.) Grolle	0	AU	10,539	MR	3,85	MR
<i>R. metzgeriiformis</i> (Steph.) Hell	3,03	MR	31,58	PF	13,46	MR
<i>R. regnellii</i> (Aongstr.) Hell	0	AU	15,79	MR	5,77	MR
METZGERIACEAE						
<i>Metzgeria albinea</i> Spruce	9,09	MR	10,53	MR	9,62	MR
<i>M. angusta</i> Steph.	27,27	R	5,26	MR	19,23	R
<i>M. aurantiaca</i> Steph.	3,03	MR	10,53	MR	13,46	MR
<i>M. convoluta</i> Steph.	18,18	R	15,79	MR	17,31	R
<i>M. dichotoma</i> (Sw.) Nees	15,15	MR	0	AU	9,62	MR
<i>M. furcata</i> (L.) Corda	24,24	R	0	AU	15,38	R
MONOCLEACEAE						
<i>Monoclea gottschei</i> Lindb. ssp. <i>elongata</i> Gradst. & Mues	30,30	PF	31,58	PF	30,77	PF
WIESNERELLACEAE						
<i>Dumortiera hirsuta</i> (Sw.) Nees	45,45	F	26,32	R	38,46	PF
MARCHANTIAACEAE						
<i>Marchantia berteriana</i> Lehm. & Lindenb.	0	AU	5,26	MR	1,92	MR
<i>M. chenopoda</i> L.	3,03	MR	15,79	MR	7,69	MR
<i>M. papillata</i> Raddi	0	AU	10,53	MR	3,85	MR
POLYTRICHACEAE						
<i>Pogonatum pensilvanicum</i> (Hedw.) P. Beauv.	0	AU	10,53	MR	1,92	MR
<i>Polytrichum brasiliense</i> Hampe	0	AU	5,26	MR	1,92	MR
<i>P. commune</i> Hedw.	0	AU	5,26	MR	1,92	MR
<i>P. juniperinum</i> Hedw.	3,03	MR	10,53	MR	5,77	MR
ORTHOTRICHACEAE						
<i>Groutiella tomentosa</i> (Hornsch.) Wijk & Marg.	0	AU	15,79	MR	5,77	MR
<i>G. tumidula</i> (Mitt.) Vitt	0	AU	10,53	MR	3,85	MR
<i>Macrocoma frigidum</i> (C. Muell.) Vitt	0	AU	15,53	MR	5,77	MR
<i>Macromitrium argutum</i> Hampe	3,03	MR	15,79	MR	3,85	MR
<i>M. microstomum</i> (Hook. & Grev.) Schwaegr.	0	AU	5,26	MR	1,92	MR
<i>M. pellucidum</i> Mitt.	9,09	MR	42,10	PF	21,15	R
<i>M. punctatum</i> (Hook. & Grev.) Brid.	3,03	MR	15,79	MR	7,69	MR
<i>M. richardii</i> Schwaegr.	6,06	MR	15,79	MR	9,61	MR
ORTHOTRICHACEAE						
<i>Schlotheimia jamesonii</i> (Arnott) Brid.	0	AU	21,05	R	7,69	MR
<i>S. rugifolia</i> (Hook.) Schwaegr.	3,03	MR	26,31	R	11,54	MR
ERPODIAACEAE						
<i>Erpodium glaziouii</i> Hampe	3,03	MR	0	AU	1,92	MR
HELICOPHYLLACEAE						
<i>Helicophyllum torquatum</i> (Hook.) Brid.	12,12	MR	15,79	MR	13,46	MR
BRYACEAE						
<i>Brachymenium systylium</i> (C. Muell.) Jaeg.	0	AU	21,05	R	7,69	MR
<i>Bryum argenteum</i> Hedw.	0	AU	5,26	MR	1,92	MR
<i>B. billardieri</i> Schwaegr.	3,03	MR	5,26	MR	3,85	MR
<i>B. densifolium</i> Brid.	6,06	MR	36,84	PF	17,31	R
<i>B. limbatum</i> C. Muell.	3,03	MR	0	AU	1,92	MR
<i>B. matto-grossense</i> Broth.	0	AU	10,53	MR	3,85	MR
<i>B. pabstianum</i> C. Muell.	0	AU	5,26	MR	3,85	MR
<i>B. paradoxum</i> Schwaegr.	27,27	R	31,58	PF	28,85	PF
<i>B. renauldii</i> Röl ex Ren. & Card.	0	AU	5,26	MR	1,92	MR
PLAGIOMNIAACEAE						
<i>Plagiomnium rhynchophorum</i> (Hook. f.) T. Kop.	15,15	MR	0	AU	9,62	MR



MNIACEAE						
<i>Pyrrhobryum spiniforme</i> (Hedw.) Mitt.	15,15	MR	0	AU	9,62	R
RHIZOGONIACEAE						
<i>Hymenodon aeruginosus</i> (Hook. f. & Wils.) C. Muell.	3,03	MR	5,26	MR	3,85	MR
BARTRAMIACEAE						
<i>Philonotis hastata</i> (Duby) Wijk & Marg.	24,24	R	10,53	MR	19,23	R
<i>P. uncinata</i> (Schwaegr.) Brid.	9,09	R	26,32	R	15,38	R
THUIDIACEAE						
<i>Haplocladium microphyllum</i> (Hedw.) Broth.	3,03	MR	10,53	MR	5,77	MR
<i>Thuidium tomentosum</i> Besch.	42,42	PF	47,37	F	5,77	MR
RACOPILACEAE						
<i>Racopilum tomentosum</i> (Hedw.) Brid.	63,63	AB	26,32	R	50,00	F
MYRINIACEAE						
<i>Helicodontium capillare</i> (Hedw.) Jaeg.	78,78	MA	31,57	PF	61,54	AB
BRACHYTHECIACEAE						
<i>Aerolindigia capillacea</i> (Hornsch.) Menzel	21,21	R	10,53	MR	17,30	R
<i>Steerecleus scariosus</i> (Tayl.) Robins.	69,69	AB	15,79	MR	50,00	F
STEREOPHYLLACEAE						
<i>Eulacophyllum cultelliforme</i> (Sull.) Buck & Ireland	3,03	MR	10,53	MR	5,77	MR
<i>Pilosium chlorophyllum</i> (Hornsch.) C. Muell.	12,12	MR	26,32	R	17,11	R
<i>Stereophyllum radiculosum</i> (Hook.) Mitt.	0	AU	5,26	MR	1,92	MR
HYPNACEAE						
<i>Isopterygium tenerifolium</i> Mitt.	75,75	MA	52,63	F	67,31	AB
<i>Mittenothamnium elegantulum</i> (Hook.) Card.	27,27	R	63,16	AB	40,38	PF
<i>Vesicularia vesicularis</i> (Schwaegr.) Broth.	84,84	MA	42,10	PF	69,23	MA
ENTODONTACEAE						
<i>Entodon beyrichii</i> (Schwaegr.) C. Muell.	3,03	MR	0	AU	1,92	MR
<i>Erythrodontium longisetum</i> (Hook.) Par.	3,03	MR	0	AU	1,92	MR
SEMATOPHYLLACEAE						
<i>Acroporium longirostre</i> (Brid.) Buck	6,06	MR	26,32	R	13,46	MR
<i>Sematophyllum adnatum</i> (Michx.) Britt.	3,03	MR	10,52	MR	5,77	MR
<i>S. demissum</i> (Wils.) Mitt.	0	AU	5,26	MR	1,92	MR
<i>S. subpinnatum</i> (Brid.) Britt.	81,81	MA	73,68	MA	78,85	MA
<i>S. subsimplex</i> (Hedw.) Mitt.	24,24	R	47,36	F	32,69	PF
<i>Taxithelium planum</i> (Brid.) Mitt.	6,06	MR	26,32	R	13,46	MR
<i>Trichosteleum fluviale</i> (Mitt.) Jaeg.	6,06	MR	10,53	MR	7,69	MR
LESKEACEAE						
<i>Herpetineuron toccoae</i> (Sull. & Lesq.) Card.	3,03	MR	0	AU	1,92	MR
FABRONIACEAE						
<i>Fabronia ciliaris</i> (Brid.) Brid. var. <i>wrightii</i> (Sull. ex Sull.) Buck	3,03	MR	5,26	MR	3,85	MR
LEUCODONTACEAE						
<i>Pseudocryphaea domingensis</i> (Spreng.) Buck	0	AU	10,53	MR	3,85	MR
PTEROBRYACEAE						
<i>Calyptothecium duplicatum</i> (Schwaegr.) Broth.	3,03	MR	0	AU	1,92	MR
<i>Jaegerina scariosa</i> (Lor.) Arz.	0	AU	5,26	MR	11,92	MR
<i>Pirella cymbifolia</i> (Sull.) Card.	3,03	MR	0	AU	1,92	MR
<i>Pterobryon densum</i> (Schwaegr.) Hornsch.	0	AU	10,53	MR	3,85	MR
METEORACEAE						
<i>Floribundaria usneoides</i> (Broth.) Broth.	0	AU	10,53	MR	3,85	MR
<i>Papillaria deppei</i> (C. Muell.) Jaeg.	3,03	MR	5,26	MR	3,85	MR
<i>P. nigrescens</i> (Hedw.) Jaeg.	30,30	PF	26,51	R	28,85	PF
<i>Pilotrichella flexilis</i> (Hedw.) Aongstr.	0	AU	10,53	MR	3,85	MR

<i>Orthostichella pentasticha</i> (Brid.) Buck	42,42	PF	47,37	F	44,23	F
<i>Squamidium leucotrichum</i> (Tayl.) Broth.	9,09	MR	36,84	PF	19,23	R
<i>S. nigricans</i> (Hook.) Broth.	21,21	R	31,58	PF	25,00	R
<i>Zelometeorium patulum</i> (Hedw.) Manuel	24,24	R	36,84	PF	28,85	PF
<i>Z. recurvifolium</i> (Hornsch.) Manuel	12,12	MR	10,53	MR	11,54	MR
NECKERACEAE						
<i>Neckeropsis disticha</i> (Hedw.) Kindb.	81,81	MA	31,58	PF	63,46	AB
<i>N. undulata</i> (Hedw.) Reichardt	69,69	AB	57,89	AB	65,38	AB
<i>N. villae-ricae</i> (Besch.) Broth.	9,09	MR	15,78	MR	11,54	MR
<i>Porothamnium flagelliferum</i> (C. Muell.) Fleisch.	27,27	R	10,53	MR	21,15	R
<i>Porotrichum substriatum</i> (Hampe) Mitt.	27,27	R	10,53	MR	21,15	R
PHYLLOGONIACEAE						
<i>Phyllogonium viride</i> Brid.	3,03	MR	21,05	R	11,54	MR
PILOTRICHACEAE						
<i>Pilotrichum evanescens</i> (C. Muell.) C. Muell.	9,09	MR	0	AU	5,77	MR
CALLICOSTACEAE						
<i>Callicostella merkelii</i> (Hornsch.) Jaeg.	18,18	R	36,84	PF	25,00	R
<i>C. pallida</i> (Hornsch.) Aongstr.	39,39	PF	47,37	F	42,30	F
<i>Crossomitrium patrisiae</i> (Brid.) C. Muell.	27,27	R	15,78	MR	23,07	R
<i>Cyclodictyon varians</i> (Sull.) O. Kuntze	27,27	R	15,78	MR	23,07	R
<i>Lepidopilum scabrisetum</i> (Schwaegr.) Steere	9,09	MR	21,05	R	13,46	MR
<i>Thamniopsis stenodictyon</i> (Sehnem)						
Oliveira-e-Silva & O. Yano	0	AU	5,26	MR	1,92	MR
<i>T. incurva</i> (Hornsch.) Buck	30,30	PF	15,78	MR	25,00	R
<i>T. langsdorffii</i> (Hook.) Buck	36,36	PF	15,78	MR	28,85	PF
LEUCOMIACEAE						
<i>Leucomium strumosum</i> (Hornsch.) Mitt.	12,12	MR	15,78	MR	13,46	MR
HYPOPTERYGIACEAE						
<i>Hypopterygium tamarisci</i> (Sw.) C. Muell.	54,54	F	47,37	F	51,92	F
<i>Lopidium concinnum</i> (Hook.) Wils.	0	AU	5,26	MR	1,92	MR
POTTIACEAE						
<i>Barbula indica</i> (Hook.) Spreng.	0	AU	5,26	MR	1,92	MR
<i>Chenia leptophylla</i> (C. Muell.) Zand.	0	AU	5,26	MR	1,92	MR
<i>Hyophila involuta</i> (Hook.) Jaeg.	3,03	MR	42,10	PF	17,31	R
<i>Plaubelia sprengelii</i> (Schwaegr.) Zand.	0	AU	5,26	MR	1,92	MR
<i>Tortella humilis</i> (Hedw.) Jenn.	0	AU	21,05	R	7,69	MR
CALYMPERACEAE						
<i>Calymperes afzelii</i> Sw.	42,42	PF	57,89	AB	48,07	F
<i>C. erosum</i> C. Muell.	36,36	PF	36,84	PF	36,54	PF
<i>C. lonchophyllum</i> Schwaegr.	0	AU	5,26	MR	1,92	MR
<i>C. palisotii</i> Schwaegr. ssp. <i>richardii</i> (C. Muell.) S. Edwards	9,09	MR	63,16	AB	28,85	PF
<i>Syrrhopodon gaudichaudii</i> Mont.	0	AU	5,26	MR	1,92	MR
<i>S. incompletus</i> Schwaegr.	21,21	R	36,84	PF	26,92	R
<i>S. lycopodioides</i> (Brid.) C. Muell.	0	AU	5,26	MR	1,92	MR
<i>S. parasiticus</i> (Brid.) Besch.	3,03	MR	0	AU	1,92	MR
<i>S. prolifer</i> Schwaegr. var. <i>prolifer</i>	6,06	MR	47,37	F	21,15	R
<i>S. prolifer</i> var. <i>papillosus</i> (C. Muell.) Reese	0	AU	21,05	R	7,69	MR
<i>S. rigidus</i> Hook. & Grev.	12,12	MR	10,53	MR	11,54	MR
DICRANACEAE						
<i>Bryohumbertia filifolia</i> (Hornsch.) J. P. Frahm	6,06	MR	26,31	R	13,46	MR
<i>Campylopus arctocarpus</i> (Hornsch.) Mitt.	0	AU	5,26	MR	1,92	MR
<i>C. cryptopodioides</i> Broth.	0	AU	10,53	MR	3,85	MR
<i>C. heterostachys</i> (Hampe) Jaeg.	12,12	MR	10,53	MR	11,54	MR



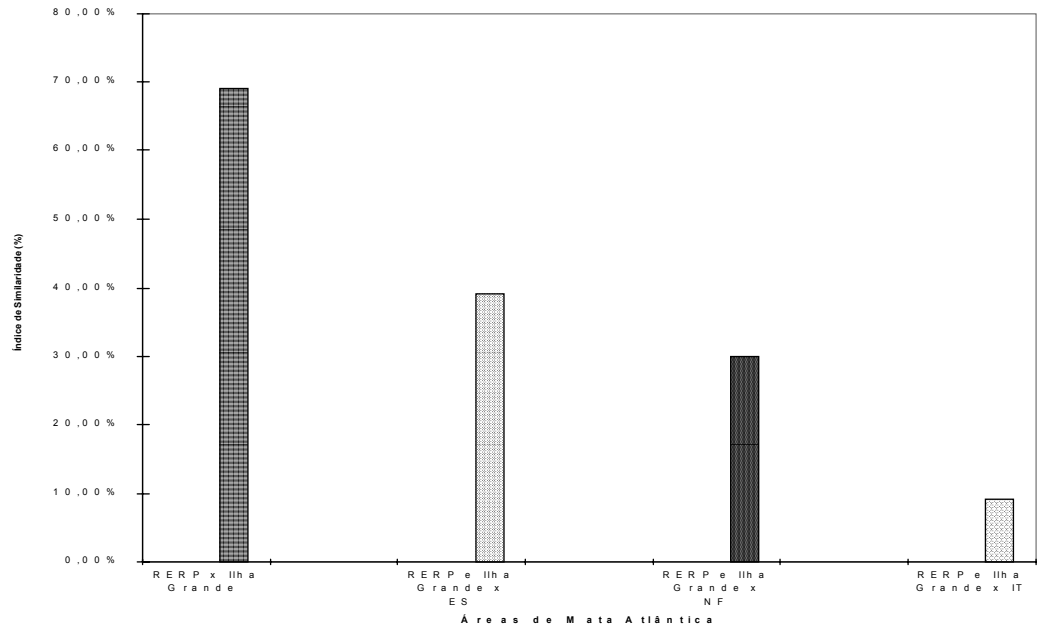
DICRANACEAE						
<i>Campylopus pilifer</i> Brid.	0	AU	21,05	R	7,69	MR
<i>C. savannarum</i> (C. Muell.) Mitt.	6,06	MR	26,31	R	13,46	MR
<i>C. trachyblepharon</i> (C. Muell.) Mitt.	3,03	MR	21,05	R	9,61	MR
<i>Dicranella hilariana</i> (Mont.) Mitt.	0	AU	5,26	MR	1,92	MR
<i>Holomitrium arboreum</i> Mitt.	0	AU	21,05	R	7,69	MR
<i>H. crispulum</i> Mart.	0	AU	5,26	MR	1,92	MR
<i>H. olfersianum</i> Hornsch.	3,03	MR	5,26	MR	3,85	MR
<i>Leucoloma cruegerianum</i> (C. Muell.) Jaeg.	0	AU	21,05	R	7,69	MR
<i>L. serrulatum</i> Brid.	3,03	MR	26,31	R	11,54	MR
BRUCHIACEAE						
<i>Trematodon longicollis</i> Michx.	6,06	MR	5,26	MR	5,77	MR
LEUCOBRYACEAE						
<i>Leucobryum albicans</i> (Schwaegr.) Lindb.	0	AU	5,26	MR	1,92	MR
<i>L. clavatum</i> Hampe	0	AU	15,79	MR	5,77	MR
<i>L. crispum</i> C. Muell.	9,09	MR	15,79	MR	11,54	MR
<i>L. martianum</i> (Hornsch.) Hampe	6,06	MR	10,53	MR	7,69	MR
<i>Octoblepharum albidum</i> Hedw.	39,39	PF	79,95	MA	53,85	F
<i>O. cocuiense</i> Mitt.	9,09	MR	5,26	MR	7,69	MR
FISSIDENTACEAE						
<i>Fissidens asplenioides</i> Hedw.	9,09	MR	42,10	PF	21,15	R
<i>F. diplopus</i> Mitt.	18,18	R	31,58	PF	23,07	R
<i>F. elegans</i> Brid.	0	AU	5,26	MR	1,92	MR
<i>F. guianensis</i> Mont.	0	AU	26,31	R	9,61	MR
<i>F. intramarginatus</i> (Hampe) Mitt.	12,12	MR	5,26	MR	9,61	MR
<i>F. longifalcatum</i> C. Muell.	0	AU	15,79	MR	5,77	MR
<i>F. mollis</i> Mitt.	0	AU	10,53	MR	3,85	MR
<i>F. prionodes</i> Mont. fo. <i>hornschuchii</i> (Mont.) Fleisch.	0	AU	10,53	MR	3,85	MR
<i>F. scariosus</i> Mitt.	0	AU	5,26	MR	1,92	MR
<i>F. zollingeri</i> Mont.	9,09	MR	5,26	MR	7,69	MR

62% das espécies. Fatores favorecem esse índice tais como a geografia da trilha muito acidentada e íngreme; os níveis altitudinais (Tab. 2) superiores a 950m que tornam a área adversa ao turismo, à agricultura, à caça e à construção de moradias; o ambiente constantemente úmido e sombrio e a disponibilidade de substrato adequado (Fig. 4). A trilha que vai da Vila do Abraão até a Vila Dois Rios apresenta o segundo maior índice de diversidade (Tab. 2). Esta é a única estrada da Ilha Grande e por isso é muito usada por moradores e turistas que trafegam entre os dois vilarejos. Frahm & Gradstein (1991) comentam que barrancos de estradas abertos em baixas altitudes são rapidamente recobertos por numerosos táxons não encontrados em outras áreas de mesma altitude, explicando assim o índice de diversidade alto encontrado na trilha de Abraão - Vila Dois Rios que apresenta essas

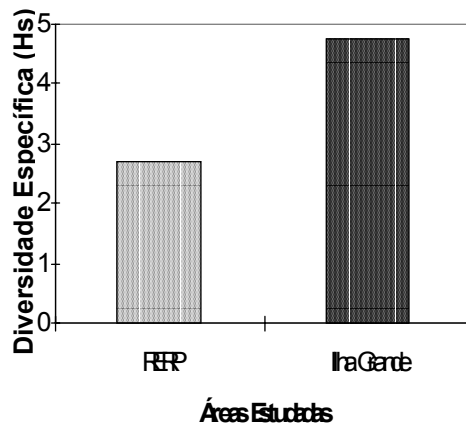
características físicas.

Segundo Gradstein & Pócs (1989) cerca de 90% das briófitas das florestas tropicais úmidas pertencem a 15 famílias: Callicostaceae, Calymperaceae, Dicranaceae, Fissidentaceae, Frullaniaceae, Hypnaceae, Lejeuneaceae, Lepidoziaceae, Meteoraceae, Neckeraceae, Orthotrichaceae, Plagiochilaceae, Pterobryaceae, Radulaceae e Sematophyllaceae, todas representadas nas áreas estudadas (Tab. 1), mostrando que segue os padrões mencionados para as florestas tropicais úmidas.

Lejeuneaceae nas florestas tropicais de baixa altitude é a mais importante em termos de número de espécies seguida de Calymperaceae, Callicostaceae, Orthotrichaceae, Sematophyllaceae entre os musgos e de Lepidoziaceae, Plagiochilaceae e Frullaniaceae entre as hepáticas (Gradstein 1992). Nas áreas



**Fig. 2.** Índice de similaridade entre a Reserva Ecológica de Rio das Pedras x Ilha Grande; Reserva Ecológica de Rio das Pedras e Ilha Grande x Espírito Santo (ES); Reserva Ecológica de Rio das Pedras e Ilha Grande x Nova Friburgo (NF); Reserva Ecológica de Rio das Pedras e Ilha Grande x Itatiaia (IT).



**Fig. 3.** Diversidade específica da Reserva Ecológica de Rio das Pedras e da Ilha Grande.

estudadas foram encontradas 38 espécies de Lejeuneaceae, 13 de Frullaniaceae e Dicranaceae, 11 de Calymperaceae, dez de Orthotrichaceae e Fissidentaceae e nove de Meteoraceae e Plagiochilaceae (Tab. 1). Almeida Sá (1995) também encontrou maior riqueza específica em Lejeuneaceae, Fissidentaceae, Calymperaceae e Sematophyllaceae, corroborando os dados obtidos nas áreas estudadas.

Segundo Gradstein & Pócs (1989) cerca de 90% das briófitas das florestas tropicais úmidas pertencem a 15 famílias: Callicostaceae, Calymperaceae, Dicranaceae, Fissidentaceae, Frullaniaceae, Hypnaceae, Lejeuneaceae, Lepidoziaceae, Meteoraceae, Neckeraceae, Orthotrichaceae, Plagiochilaceae, Pterobryaceae, Radulaceae e Sematophyllaceae, todas representadas nas áreas estudadas (Tab. 1), mostrando que segue os padrões mencionados para as florestas tropicais úmidas.

Lejeuneaceae nas florestas tropicais de baixa altitude é a mais importante em termos de número

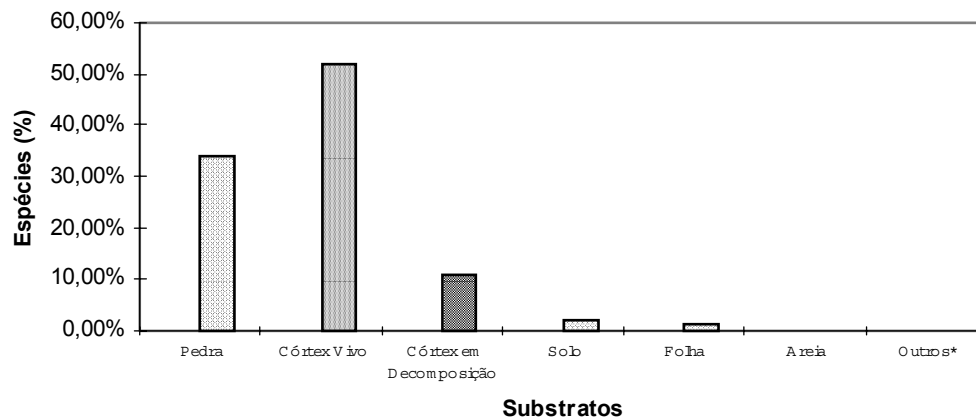


Fig. 4. Distribuição de espécies (antóceros, hepáticas e musgos) nos substratos encontrados na trilha do Pico do Papagaio. (Outros \*: Canos de ferro, tijolos e basidiocarpos).

Tab. 2. Diversidade específica (Hs) e altitude (m) das trilhas da Ilha Grande, município de Angra dos Reis e da RERP, Município de Mangaratiba.

Trilhas Ilha Grande	Hs	Altitude	Trilhas RERP	Hs	Altitude
Pico do Papagaio	4,3976	0-1100	Trilha 14	3,3961	350-600
Abraão - Vila Dois Rios	4,3421	0-350	Trilha 13	3,3687	350-500
Morro do Cristino	3,8878	150-500	Trilha 24	3,3243	0-500
Parnaioaca	3,8223	0-250	Trilha 32	3,2417	150-450
Caxadasso	3,6706	0-200	Trilha 4	2,9100	50-200
Saco do Céu	3,4907	0-200	Trilha 30	2,9073	50-150
RBPS	3,351	0-200	Trilha 26	2,8388	350-550
Praia do Mangue	3,2804	0-200	Trilha 7	2,8167	50-100
Lazareto	3,1759	0-100	Trilha 18	2,7897	50-100
Praia das Palmas	3,1597	0-200	Trilha 12	2,7601	0-100
Japaris - Enseada da Estrela	3,0979	0-150	Trilha 8	2,7338	0-200
Aqueduto	2,898	0-50	Trilha 20	2,6226	0-150
Praia Preta	2,795	0-100	Trilha 10	2,6126	0-100
Freguesia de Santana	2,6489	0-100	Trilha 11	2,6105	0-100
Praia de Lopes Mendes	2,3749	0-50	Trilha 31	2,5738	150-200
Abraãozinho	2,3272	0-50	Trilha Principal	2,5351	0-150?
Aroeira	2,1441	0-50	Trilha 9	2,4577	0-200
<b>Trilhas RERP</b>	<b>Hs</b>	<b>Altitude</b>	Trilha 3	1,2388	0-150
Trilha 5	3,938	150-200	Trilha 1	1,0836	0-150
Trilha 16	3,6068	100-350	Trilha 22	0	0-150
Trilha 2	3,4174	0-200			

de espécies seguida de Calymperaceae, Callicostaceae, Orthotrichaceae, Sematophyllaceae entre os musgos e de Lepidoziaceae, Plagiochilaceae e Frullaniaceae entre as hepáticas (Gradstein 1992). Nas áreas estudadas foram encontradas 38 espécies de Lejeuneaceae, 13 de Frullaniaceae e Dicranaceae, 11 de Calymperaceae, dez de Orthotrichaceae e Fissidentaceae e nove de Meteoriaceae e Plagiochilaceae (Tab. 1). Almeida Sá (1995) também encontrou maior riqueza específica em Lejeuneaceae, Fissidentaceae, Calymperaceae e Sematophyllaceae, corroborando os dados obtidos nas áreas estudadas.

Segundo Schofield (1985) as briófitas das florestas tropicais úmidas não são ricas em diversidade e nem em abundância, entretanto Gradstein & Pócs (1989) relatam que as florestas tropicais úmidas abrigam entre 25 e 30% do total de briófitas, o que corresponde a um número superior a qualquer outro ecossistema. Dajoz (1983) menciona que um ecossistema com um alto índice de diversidade específica se caracteriza por apresentar um grande número de espécies representadas por um pequeno número de indivíduos. Nas áreas estudadas a maioria das espécies apresenta uma frequência relativa muito rara (Fig. 5 A, B e C), caracterizando uma diversidade alta. As espécies muito abundantes, como *Lejeunea glaucescens*, *Plagiochila rutilans* e *Sematophyllum subpinnatum* (Tab. 1), pertencem à famílias com maior frequência em matas tropicais úmidas (Gradstein & Pócs 1989).

### 3- Frequência absoluta

Foi calculada a frequência absoluta das 231 espécies coletadas nos dois municípios (Fig. 5 A); do total das espécies coletadas na RERP, município de Mangaratiba (Fig. 5 B) e do total das espécies coletadas na Ilha Grande, município de Angra dos Reis (Fig. 5 C).

Seis classes de frequência foram determinadas: muito abundante (78,85-66,03% nos dois municípios; 84,84-71,20% na RERP; 79,95-67,50% na Ilha Grande), abundante (66,02-53,20% nos dois municípios; 71,19-57,55% na RERP; 67,49-55,04% na Ilha Grande), frequente (53,19-40,37% nos dois municípios; 57,54-43,91% na RERP; 55,03-42,58% na Ilha Grande),

pouco frequente (40,36-27,54% nos dois municípios; 43,26-30,3% na RERP; 42,57-30,12% na Ilha Grande), rara (27,53-14,71% nos dois municípios; 30,25-16,61% na RERP; 30,11-17,66% na Ilha Grande) e muito rara (14,70-1,88% nos dois municípios; 16,60-2,93% na RERP; 17,65-5,20% na Ilha Grande).

A maioria das espécies apresenta uma frequência absoluta muito rara enquanto poucas como *Plagiochila rutilans*, *Lejeunea glaucescens*, *Sematophyllum subpinnatum* são muito abundantes (Tab. 1 e Fig. 5 A, B, C).

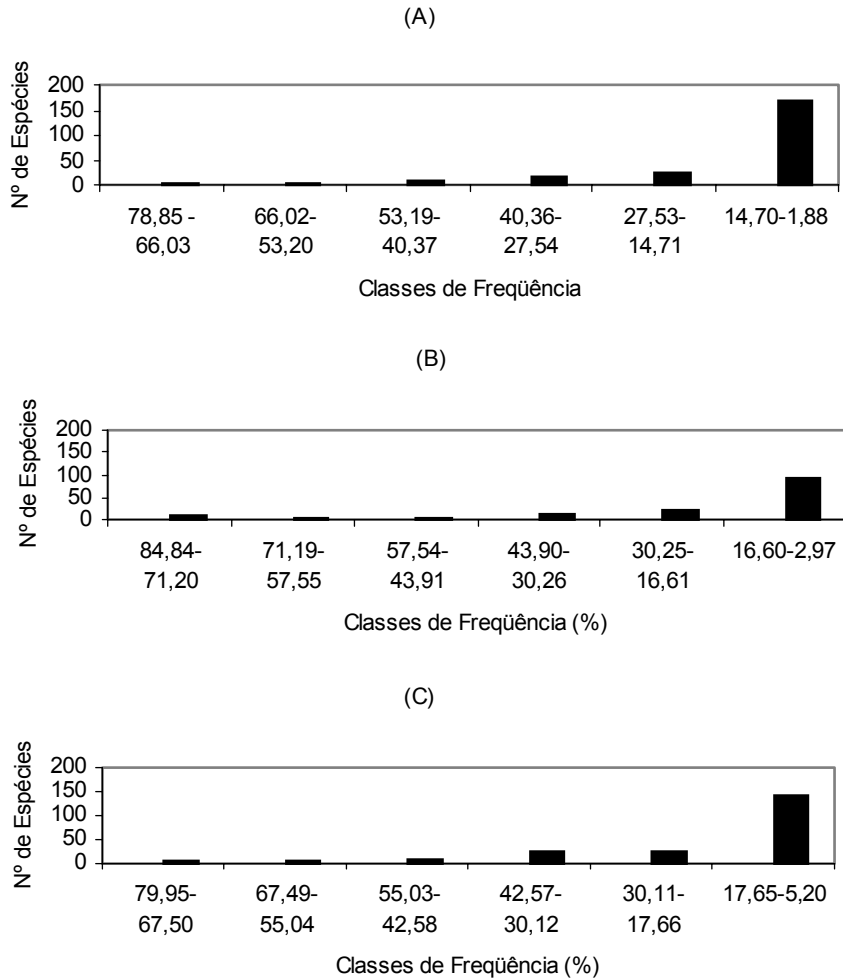
### 4 – Substrato

Segundo Schofield (1985) as briófitas diferem das plantas com sementes no que diz respeito à tolerância ecológica, porque são capazes de colonizar superfícies duras como o córtex das árvores e as rochas. Em florestas tropicais úmidas, o substrato mais favorável ao estabelecimento de briófitas é o córtex vivo seguido do córtex em decomposição (Pócs 1982 e Germano & Pôrto 1996).

Nas áreas estudadas o substrato mais frequente entre os antóceros e hepáticas são as pedras seguidas do córtex vivo, córtex em decomposição, solo, outros (cano de ferro, tijolos e basidiocarpos) (Fig. 6-A e Tab. 3). Entre os musgos são as pedras, seguidas do córtex vivo, córtex em decomposição, solo, outros (cano de ferro, tijolos e basidiocarpos), folhas e areia (Fig. 6-B). A mesma observação foi feita por Almeida Sá (1995) que obteve maior representatividade de briófitas sobre rochas, seguidas de córtex em decomposição, córtex vivo e solo.

Dentre os musgos, 42 crescem em um só tipo de substrato, 39 em dois e 49 em mais de dois substratos, enquanto que dos antóceros e hepáticas 41 crescem em um só tipo de substrato, 30 em dois e 29 em mais de dois caracterizando-os como mais seletivos (Tab. 3). *Bazzania pallide-virens* coletada em um só substrato na Ilha Grande (Tab. 3), aparece crescendo sobre córtex vivo e em decomposição na Amazônia (Lisboa 1976). No entanto *Calypogeia miquelli* cresce em apenas um tipo de substrato, tanto nas áreas estudadas como na Reserva Mocambo, no Pará (Lisboa 1985).

*Lejeunea flava*, *L. glaucescens*, *Bryum paradoxum*, *Helicodontium capillare* e *Vesicularia vesicularis*

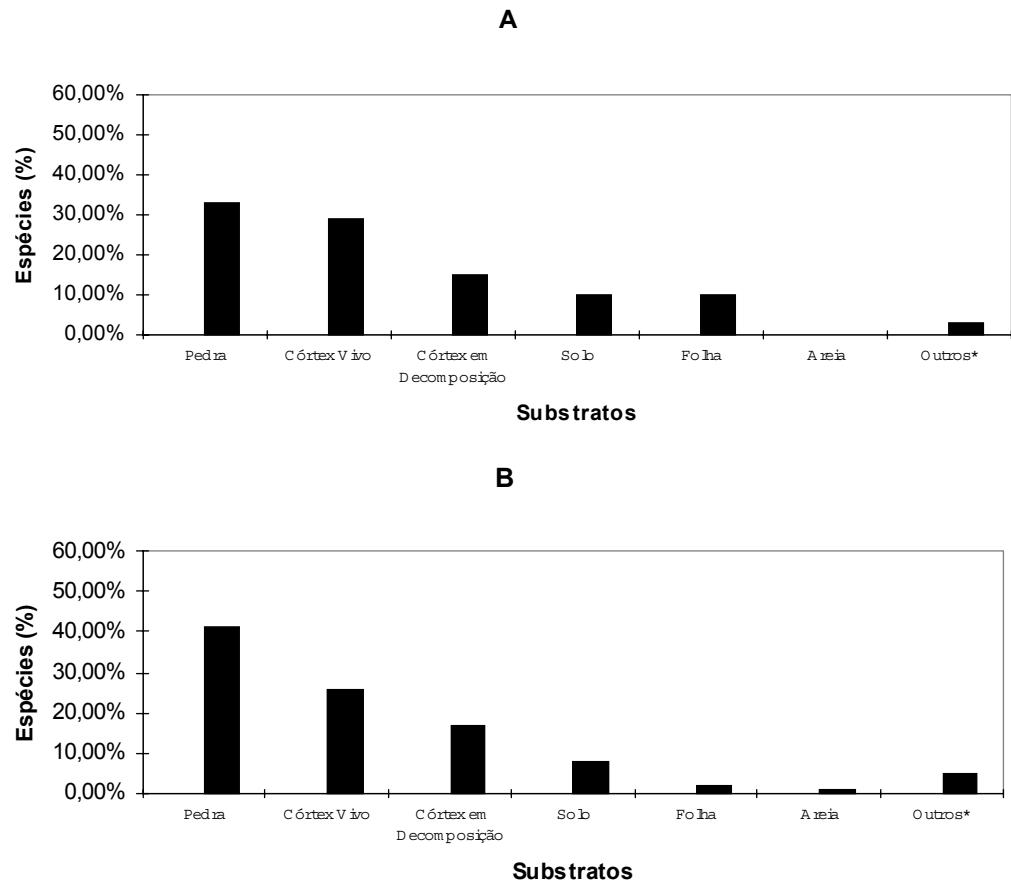


**Figura 5. Frequência absoluta das espécies coletadas (A) nos dois municípios, (B) na RERP, no município de Mangaratiba e (C) na Ilha Grande, município de Angra dos Reis.**

são as que apresentam maior variedade de substratos (Tab. 3). Dessas espécies *Bryum paradoxum* apresenta uma frequência absoluta inferior a 30%, isto é, foram coletados poucos exemplares porém em substratos variados. Almeida Sá (1995) também cita *Vesicularia vesicularis* como uma espécie euritópica.

*Bryum densifolium*, *Campylopus trachyblepharon* e *Fissidens diplopus* são as únicas espécies que crescem sobre areia de praia (Tab. 3). Das espécies coletadas por Yano & Costa (1993) na Restinga de Massambaba (RJ), somente *Campylopus arenaceum* cresce no solo

arenoso, o mesmo tendo sido observado por Behar et al. (1992) para a Restinga de Setiba (ES). As espécies em questão, apresentam características que, segundo Proctor (1979), auxiliam a distribuição e o armazenamento de água da chuva, permitindo o crescimento em ambiente árido, como o formato alongado das células superiores, o ápice excurrente e a presença de pontuações nas células basais dos filídios de *B. densifolium*; o ápice acuminado, as lamelas dorsais e as células basais hialinas de *C. trachyblepharon*; e as células papilosas dos filídios de *F. diplopus*.



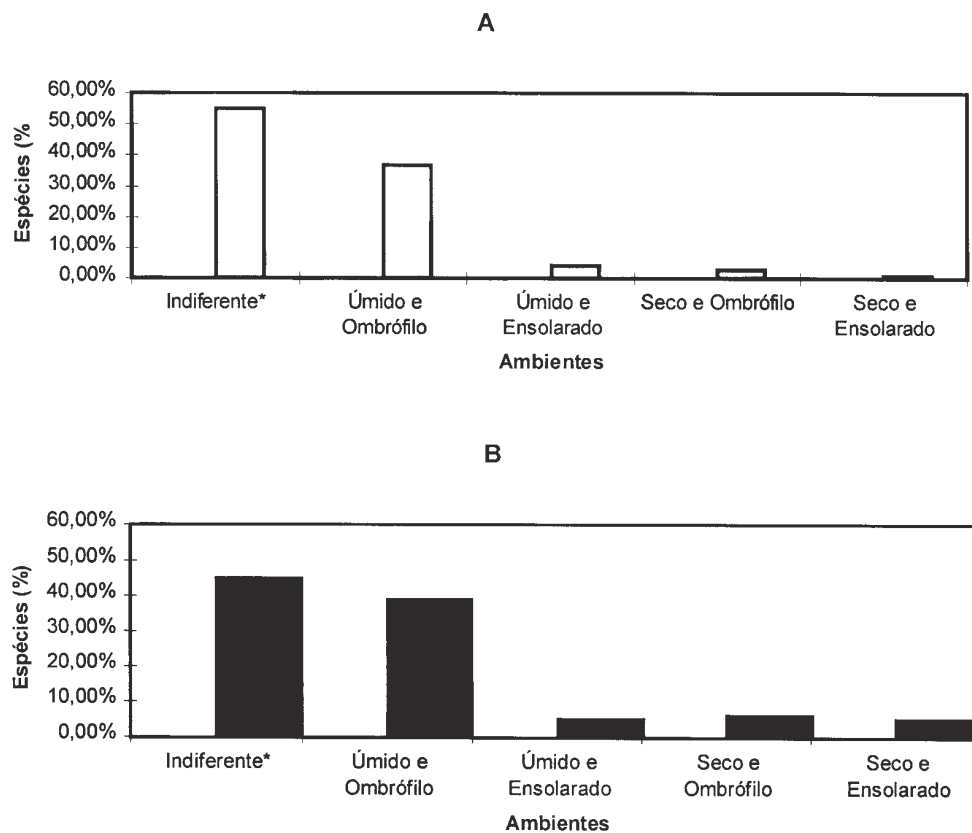
**Figura 6. Distribuição das espécies nos diferentes tipos de substratos encontrados nas áreas estudadas. A) Antóceros e hepáticas. B) Musgos. (Outros \*: Canos de ferro, tijolos, basidiocarpos).**

*Octoblepharum albidum* embora cresça sobre grande variedade de substratos (Tab. 3) na maioria das coletas foi encontrado crescendo sobre o córtex de palmeiras. Yano (1992b) observou que a espécie cresce sobre córtex vivo ou em decomposição, sobre pedra e xaxim e que na região amazônica cresce abundante e preferencialmente sobre troncos de palmeiras. *Dumortiera hirsuta* e *Monoclea gottschei* ssp. *elongata* crescem exclusivamente sobre rochas (Tab. 3), o que também foi observado por Almeida Sá (1995). Segundo Gimingham & Birse (1957) o substrato tem grande influência no tipo do arranjo das leivas, assim, sobre rochas crescem

preferencialmente espécies que formam tapetes lisos como o das hepáticas talosas.

*Anthoceros punctatus*, *Calypogeia miquelii*, *Isotachis aubertii*, *Kurzia capillaris* var. *verrucosa*, *Omphalanthus filiformis*, *Barbula indica*, *Polytrichum brasiliensis* e *Trematodon longicollis*, espécies muito raras (Tab. 1), foram coletadas crescendo somente sobre barrancos ou solo (Tab. 3), substratos que após a colonização inicial pelas briófitas é invadido rapidamente pelas plantas vasculares (Schofield 1985). Richards (1984) atribui a reduzida ocorrência de briófitas sobre o solo das matas tropicais úmidas à grande quantidade de folhas que caem e recobrem





**Figura 7. Distribuição das espécies pelos diferentes ambientes encontrados nas áreas estudadas. A) Antóceros e hepáticas. B) Musgos. (Indiferentes\* Espécies que foram encontradas em todos os tipos de ambientes encontrados).**

esse substrato. Gradstein & Pócs (1989) relatam que espécies terrestres são encontradas principalmente em solo exposto e perturbado, como os cortes de estradas.

Comunidades de briófitas epífilas constituem uma característica das florestas tropicais úmidas, raramente ocorrendo fora desse habitat (Richards 1984). O número de espécies epífilas é pequeno embora seja comum coletar mais de 50 espécies em uma pequena área de mata úmida nos neotrópicos (Richards 1984). Segundo Schofield (1985) nas florestas tropicais úmidas, as briófitas que crescem sobre folhas estão principalmente entre as Jungermanniales. Nas áreas estudadas

81% das espécies epífilas são hepáticas de Lejeuneaceae, sendo que dessas, *Cololejeunea obliqua*, *Colura tortifolia*, *Diplasiolejeunea brunea*, *D. pellucida*, *Drepanolejeunea mosenii*, *Leptolejeunea elliptica* e *L. moniliata*, foram encontradas crescendo somente nesse substrato (Tab. 3).

##### 5 – Ambiente

A maioria das briófitas prefere ambiente úmido e sombrio, entretanto somente 37% dos antóceros e hepáticas (Fig. 7 - A) e 39% dos musgos (Fig. 7 - B) apresentam esse habitat como único, sendo que 55% dos antóceros e hepáticas (Fig. 7 - A) e

**Tab. 3. Distribuição das espécies nos diferentes substratos (Corticícola = C; Epixílico = E; Foliícola = F; Rupícola = R; Terrícola = T e T\* = Arreia da praia; Outros = O (cano de ferro, tijolos e basidiocarpos), ambientes (Ensolarado = EN; Ombrófilo = OM; Seco = SC; Submerso = SB e Umbrófilo = UM) e altitudes nas áreas de estudo (continua).**

Famílias e Espécies coletadas Altitude	Substratos	Umidade	Luminosidade	
<b>ANTHOCEROTACEAE</b>				
<i>Anthoceros punctatus</i> L.	T	OM	-	0
<i>Phaeoceros laevis</i> (L.) Prosk.	R-T	OM - SB	EN-UM	110-300
<b>HERBERTACEAE</b>				
<i>Herbertus angustivittatus</i> (Steph.) Fulf.	C	-	-	140
<i>H. divergens</i> (Steph.) Herz.	R	OM	OM	840-1110
<b>TRICHOCOLEACEAE</b>				
<i>Trichocolea flaccida</i> (Spruce) Spruce	C	-	-	1110
<b>LEPIDOZIACEAE</b>				
<i>Arachniopsis diacantha</i> (Mont.) Howe	R	-	UM	240
<i>Bazzania pallide-virens</i> (Steph.) Fulf.	C	-	UM	110
<i>B. stolonifera</i> (Sw.) Trev.	C-R	OM	UM	890
<i>Kurzia brasiliensis</i> (Steph.) Grolle	R-C-E	OM	UM-EN	450-900
<i>K. capillaris</i> (Sw.) Grolle var. <i>verrucosa</i> (Steph.) Pócs	T	OM	UM	300
<i>Lepidozia inaequalis</i> (Lehm. & Lindenb.) Gott. et al.	E-R	OM	EN	600-900
<i>Telaranea nematodes</i> (Gott. ex Aust.) Howe	T-R	OM	-	240 e 1010
<b>CALYPOGEIACEAE</b>				
<i>Calypogeia miquelii</i> Mont.	T	OM	UM-EN	220-340
<b>CEPHALOZIELLACEAE</b>				
<i>Kymatocalyx dominicensis</i> (Spruce) Váña	T-R	OM	UM-EN	160-320
<b>GEOCALYCACEAE</b>				
<i>Lophocolea bidentata</i>	R	-	-	50
<i>L. martiana</i> Nees	R-C-E-T	OM	UM	0-380
<b>PLAGIOCHILACEAE</b>				
<i>Plagiochila distinctifolia</i> Lindenb.	C-R	OM	EN	840
<i>P. kroneana</i> Steph.	R-C	SB-OM	UM	350
<i>P. martiana</i> (Nees) Lindenb.	R-C	OM	UM-EN	300
<i>P. montagnei</i> Nees	C-E-R-T	SB-OM	UM	0-1110
<i>P. rutilans</i> Lindenb.	R-C-E-O	OM-SB	UM-EN	0-1110
<i>P. scissifolia</i> Steph.	R-C-E	OM-SC	UM-EN	180-420
<i>P. subplana</i> Lindenb.	R-C	OM	UM	240-320
<i>Plagiochila</i> sp 1.	R-E	OM	-	210
<i>Plagiochila</i> sp 2	R	OM	-	210
<b>BALANTIOPSISIDACEAE</b>				
<i>Isotachis aubertii</i> (Schwaegr.) Mitt.	T	OM-SC	UM	120-300
<b>RADULACEAE</b>				
<i>Radula javanica</i> Gott.	R-C	OM	UM	130-650
<i>R. marginata</i> (Tayl.) Mitt.	E	-	-	600-1110
<i>R. mexicana</i> Lindenb. & Gott.	C	-	-	600-1110
<b>PORELLACEAE</b>				
<i>Porella brasiliensis</i> (Raddi) Schiffn.	R-C	OM-SC	UM-EN	320
<b>FRULLANIACEAE</b>				
<i>Frullania arecae</i> (Spreng.) Gott.	R	-	-	450-500
<i>F. beyrichiana</i> (Lehm. & Lindenb.) Lehm. & Lindenb.	R-T-E-C	OM	UM-EN	30-1110

<i>F. brasiliensis</i> Raddi	R-C-E	OM-SC	UM-EN	0-1110
<i>F. caulisequa</i> (Nees) Nees	R-C-E	OM-SC	UM	40-1110
<i>F. dilatata</i> (L.) Dum.	R	OM-SC	-	240
<i>F. ericoides</i> (Nees) Nees	C-E-R	OM	UM	0-480
<i>F. montagnei</i> Gott.	C	OM-SC	-	840-1110
<i>F. neesii</i> Lindenb.	C-E-R	OM-SC	-	0-1110
<i>F. riojaneirensis</i> (Raddi) Aongstr.	C-E-R	SC	UM-EN	40-400
<i>F. setigera</i> Steph.	C	-	-	840-1110
<i>F. supradecomposita</i> (Lehm. & Lindenb.) Lehm. & Lindenb	C-R	SC	UM-EN	0-940
LEJEUNEACEAE				
<i>Acrolejeunea emergens</i> (Mitt.) Steph.	C	OM-SC	UM	0-60
<i>Aphanolejeunea diaphana</i> (Evans) Schust.	F-C	OM	UM	0-350
<i>Archilejeunea parviflora</i> (Nees) Schiffn.	R	OM	EN	40
<i>Bryopteris diffusa</i> (Sw.) Nees	C-E	OM-SC	EN	50-1110
<i>B. filicina</i> (Sw.) Nees	C-E-R	OM-SC	UM-EN	40-1110
<i>Caudalejeunea lehmanniana</i> (Gott.) Steph.	F-C	OM	UM-EN	20
<i>Ceratolejeunea cubensis</i> (Mont.) Schiffn.	C-R-O	OM-SC	UM-EN	50-100
<i>C. rubiginosa</i> Steph.	C-R-T-O	OM-SC	UM-EN	40-38
<i>Cheilolejeunea rigidula</i> (Nees ex Mont.) Schust.	C-E-R-O	OM-SC	UM-EN	80-240
<i>C. trifaria</i> (Reinw. et al.) Mizut.	C-R	OM-SC	UM-EN	0-700
<i>Cololejeunea obliqua</i> (Nees & Mont.) S. Arell	F	OM-SC	UM	40-80
<i>Colura tortifolia</i> (Mont. ex Nees) Trev.	F	OM	-	50
<i>Diplasiolejeunea brunnea</i> Steph.	F	-	-	50-1110
<i>D. pellucida</i> (Meiss.) Schiffn.	F	OM	UM	600
<i>Drepanolejeunea mosenii</i> (Steph.) Bischler	F	-	-	600
<i>D. orthophylla</i> (Nees & Mont.) Bischler	F-C-E	OM	-	150-320
<i>Harpalejeunea uncinata</i> Steph.	F-C	OM	EN	100-150
<i>Lejeunea bermudiana</i> (Evans) Schust.	C	-	-	-
<i>L. caespitosa</i> Lindb. ex G.L. & Nees	F-C-R	OM	UM-EM	100-900
<i>L. cancellata</i> Nees & Mont.	C	SC	EN	150
<i>L. flava</i> (Sw.) Nees	F-C-E-R-T	OM-SC	UM-EN	0-1110
<i>L. glaucescens</i> Gott.	F-C-E-R-O	OM-SC	UM-EN	0-1110
<i>L. laete-virens</i> Nees & Mont. ex Mont.	C-E-R	OM-SC	UM-EN	0-480
<i>L. minutiloba</i> Evans	F-C-E-R	SC	UM	0-880
<i>L. pterogonia</i> (Lehm. & Lindenb.) Mont.	R-F-C	OM	UM-EN	350
<i>Leptolejeunea elliptica</i> (Lehm. & Lindenb.) Schiffn.	F	-	-	50
<i>L. moniliata</i> Steph.	F	OM-SC	UM-EN	250-300
<i>Leucolejeunea uncioloba</i> (Lindenb.) Evans	C	-	-	-
<i>L. xanthocarpa</i> (Lehm. & Lindenb.) Evans	C-R	SC	UM	200-1110
<i>Lopholejeunea nigricans</i> (Lindenb.) Schiffn.	C-E-R	OM	UM	150-240
<i>L. subfusca</i> (Nees) Steph.	C-R	OM-SC	UM	0-140
<i>Marchesinia brachiata</i> (Sw.) Schiffn.	C-R	OM-SC	UM-EN	0-150
<i>Omphalanthus filiformis</i> (Sw.) Nees	T	OM	UM	280-320
<i>Rectolejeunea phyllobola</i> (Nees & Mont.) Evans	R	OM	-	240
<i>R. pililoba</i> (Spruce) Schust	F-C-R	OM-SC	-	10
<i>Schiffneriolejeunea polycarpa</i> (Nees) Gradst.	C-E	OM-SC	UM-EN	0-400
<i>Stictolejeunea squamata</i> (Willd. ex Web.) Schiffn.	R	OM-SC	UM	100-160
<i>Symbiezidium transversale</i> (Sw.) Trev.	C	-	-	50
FOSSOMBRONACEAE				
<i>Fossombronina foveolata</i> S. O. Lindb.	R	OM	-	50
PALLAVICINIACEAE				
<i>Symphyogyna aspera</i> Steph. ex McCormick	R-C-T	OM-SC	UM-EN	20-380
<i>S. brasiliensis</i> Nees & Mont.	R-T	OM-SC-SB	UM-EN	0-420

ANEURACEAE				
<i>Riccardia alata</i> (Steph.) Hell	R	OM	-	50
<i>R. chamedryfolia</i> (With.) Grolle	T-R	OM	EN	40
<i>R. metzgeriiformis</i> (Steph.) Hell	T-R-E	OM	UM-EN	10-220
<i>R. regnellii</i> (Aongstr.) Hell	T-R-E-C	OM	UM-EN	0-280
METZGERIACEAE				
<i>Metzgeria albinea</i> Spruce	T-R-C	OM	UM-EN	140-320
<i>M. angusta</i> Steph.	C-R-F	OM	UM	260-400
<i>M. aurantiaca</i> Steph.	C-R	OM	UM	310-360
<i>M. convoluta</i> Steph.	C-E-R	OM-SC	UM	100-650
<i>M. dichotoma</i> (Sw.) Nees	C	OM-SC	UM	320-460
<i>M. furcata</i> (L.) Corda	C-R	OM-SC	UM-EN	190-450
MONOCLEACEAE				
<i>Monoclea gottschei</i> Lindb. ssp. <i>elongata</i> Gradst. & Mues		R	OM-SB	UM
20-420				
WIESNERELLACEAE				
<i>Dumortiera hirsuta</i> (Sw.) Nees	R	OM-SB	UM	0-420
MARCHANTIAACEAE				
<i>Marchantia berteriana</i> Lehm. & Lindenb.	R	OM	UM	1000
<i>M. chenopoda</i> L.	R	OM	UM	0 e 1110
<i>M. papillata</i> Raddi	R-T	OM	UM-EN	0-220
POLYTRICHACEAE				
<i>Pogonatum pensilvanicum</i> (Hedw.) P. Beauv.	R-T	OM-SC	-	160
<i>Polytrichum brasiliense</i> Hampe	T	OM	-	320
<i>P. commune</i> Hedw.	R-T	OM-SC	UM-EN	280-320
<i>P. juniperinum</i> Hedw.	R-T	OM-SC	EN	40 e 1110
ORTHOTRICHACEAE				
<i>Groutiella tomentosa</i> (Hornsch.) Wijk & Marg.	R	OM-SC	UM-EN	20-240
<i>G. tumidula</i> (Mitt.) Vitt	R	OM-SC	UM-EN	20-60
<i>Macrocoma frigidum</i> (C. Muell.) Vitt	C	OM	UM	0-910
<i>Macromitrium argutum</i> Hampe	C-E	OM	UM	620-1110
<i>M. microstomum</i> (Hook. & Grev.) Schwaegr.	C	OM	UM	990
<i>M. pellucidum</i> Mitt.	R-C-E	OM-SC	UM-EN	0-1110
<i>M. punctatum</i> (Hook. & Grev.) Brid.	R-C	OM-SC	UM-EN	20-1110
<i>M. richardii</i> Schwaegr.	R-C-E	OM-SC	UM-EN	0-160
<i>Schlotheimia jamesonii</i> (Arnott) Brid.	R	OM-SC	UM-EN	0-140
<i>S. rugifolia</i> (Hook.) Schwaegr.	R-C-E	OM-SC	UM	20-880
ERPODIAACEAE				
<i>Erpodium glaziouii</i> Hampe	E	-	-	320
HELICOPHYLLACEAE				
<i>Helicophyllum torquatum</i> (Hook.) Brid.	R	OM-SC	UM-EN	20-240
BRYACEAE				
<i>Brachymenium systylium</i> (C. Muell.) Jaeg.	T-R-C	-	UM-EN	30-180
<i>Bryum argenteum</i> Hedw.	R-C	OM	EN	330-1010
<i>B. billardieri</i> Schwaegr.	R-C	OM	EN	20
<i>B. densifolium</i> Brid.	R-T*	OM-SC	UM	0-280
<i>B. limbatum</i> C. Muell.	R	OM	-	170
<i>B. matto-grossense</i> Broth.	E	OM	EN	0-250
<i>B. pabstianum</i> C. Muell.	R	OM	EN	20
<i>B. paradoxum</i> Schwaegr.	R-T-C-E-F	OM-SC	UM-EN	0-500
<i>B. renauldii</i> Röhl ex Ren. & Card.	R	OM	EN	0
PLAGIOMNIACEAE				
<i>Plagiomnium rhynchophorum</i> (Hook. f.) T. Kop.	R-C	OM	UM	20-200
MNIACEAE				
<i>Pyrrhobryum spiniforme</i> (Hedw.) Mitt.	R-C-E	OM-SC	UM	300-870

## RHIZOGONIACEAE

*Hymenodon aeruginosus* (Hook. f. & Wils.)  
C. Muell.

R OM UM 210

## BARTRAMIACEAE

*Philonotis hastata* (Duby) Wijk & Marg.

R OM UM-EN 0-200

*P. uncinata* (Schwaegr.) Brid.

T-C OM-SB UM-EN 10-320

## THUIDIACEAE

*Haplocladium microphyllum* (Hedw.) Broth.

T-C-R OM-SC EN 0

*Thuidium tomentosum* Besch.

R-C-E OM-SC UM 20-220

## RACOPIACEAE

*Racopilum tomentosum* (Hedw.) Brid.

R-C-E-T OM-SC UM 60-470

## MYRINIACEAE

*Helicodontium capillare* (Hedw.) Jaeg.

C-E-R-F-O OM-SC-SB UM-EN 0-400

## BRACHYTHECIACEAE

*Aerolindigia capillacea* (Hornsch.) Menzel

R-C-F-O OM-SC UM 20-340

*Steerecleus scariosus* (Tayl.) Robins.

R-T-C-E OM-SC UM-EN 20-400

## STEREOPHYLLACEAE

*Eulacophyllum cultelliforme* (Sull.)

Buck & Ireland

R OM-SC UM 0-90

*Pilosium chlorophyllum* (Hornsch.) C. Muell.

R-C-E-O OM UM 120-580

*Stereophyllum radiculosum* (Hook.) Mitt.

R - EN 40

## HYPNACEAE

*Isopterygium tenerifolium* Mitt.

T-R-C-E SC UM-EN 20-540

*Mittenothamnium elegantulum* (Hook.) Card.

R-C-E OM-SC UM-EN 0-480

*Vesicularia vesicularis* (Schwaegr.) Broth.

R-T-C-E-O OM-SC UM-EN 0-500

## ENTODONTACEAE

*Entodon beyrichii* (Schwaegr.) C. Muell.

R - - -

*Erythrodontium longisetum* (Hook.) Par.

R SC - -

## SEMATOPHYLLACEAE

*Acroporium longirostre* (Brid.) Buck

C-E-T OM-SC UM-EN 0-840

*Sematophyllum adnatum* (Michx.) Britt.

R OM UM 580

*S. demissum* (Wils.) Mitt.

R OM - 840

*S. subpinnatum* (Brid.) Britt.

R-C-E-O OM-SC-SB UM-EN 0-1110

*S. subsimplex* (Hedw.) Mitt.

R-C-E-T OM-SC UM-EN 0-660

*Taxithelium planum* (Brid.) Mitt.

R-E-C SC UM 0-310

*Trichosteleum fluviale* (Mitt.) Jaeg.

E OM UM 10-420

## LESKEACEAE

*Herpetineuron toccoeae* (Sull. & Lesq.) Card.

R OM EN 50

## FABRONIACEAE

*Fabronia ciliaris* (Brid.) Brid. var. *wrightii*

(Sull. ex Sull.) Buck

R-C OM UM-EN 0

## LEUCODONTACEAE

*Pseudocryphaea domingensis* (Spreng.) Buck

R SC EN 0

## PTEROBRYACEAE

*Calyptothecium duplicatum* (Schwaegr.) Broth.

C - - -

*Jaegerina scariosa* (Lor.) Arz.

C - - -

*Pirella cymbifolia* (Sull.) Card.

C SC UM -

*Pterobryon densum* (Schwaegr.) Hornsch.

C-O SC EN 260

## METEORACEAE

*Floribundaria usneoides* (Broth.) Broth.

E-R OM-SC UM 160-300

*Papillaria deppei* (C. Muell.) Jaeg.

R-C OM-SC UM-EN 65-240

*P. nigrescens* (Hedw.) Jaeg.

C-R OM-SC UM-EN 40-320

*Pilotrichella flexilis* (Hedw.) Aongstr.

C-R OM - 220-1100

*Orthostichella pentasticha* (Brid.) Buck

R-C-E OM-SC UM-EN 10-8900

*Squamidium leucotrichum* (Tayl.) Broth.

C-R OM-SC UM-EN 0-940

<i>S. nigricans</i> (Hook.) Broth.	R-C	OM-SC	UM-EN	0-930
<i>Zelometeorium patulum</i> (Hedw.) Manuel	R-C	OM-SC	UM-EN	20-360
<i>Z. recurvifolium</i> (Hornsch.) Manuel	R-C-E	OM	UM	80-360
NECKERACEAE				
<i>Neckeropsis disticha</i> (Hedw.) Kindb.	C-E-R	OM-SC-SB	UM-EN	10-480
<i>N. undulata</i> (Hedw.) Reichardt	C-E-R	OM-SC-SB	UM-EN	0-480
<i>N. villae-ricae</i> (Besch.) Broth.	C-R	OM-SC	UM	80-580
<i>Porothamnium flagelliferum</i> (C. Muell.) Fleisch.	C-E-R	OM-SC	UM	260-440
<i>Porotrichum substriatum</i> (Hampe) Mitt.	C-E-R	OM-SC	UM	100-400
PHYLLOGONIACEAE				
<i>Phyllogonium viride</i> Brid.	C-E-T-R	OM-SC	UM-SC	200-940
PILOTRICHACEAE				
<i>Pilotrichum evanescens</i> (C. Muell.) C. Muell.	R-C	OM	UM	220
CALLICOSTACEAE				
<i>Callicostella merkelii</i> (Hornsch.) Jaeg.	R-T-C	OM-SB	UM-EN	0-320
<i>C. pallida</i> (Hornsch.) Aongstr.	R-C-E-T	OM-SB	UM	0-420
<i>Crossomitrium patrisiae</i> (Brid.) C. Muell.	F-C-E-T	OM-SC	UM	80-420
<i>Cyclodictyon varians</i> (Sull.) O. Kuntze	E-R-C	OM-SC	UM	100-380
<i>Lepidopilum scabrisetum</i> (Schwaegr.) Steere	R	OM-SC	UM	20-160
<i>Thamniopsis stenodictyon</i> (Sehnem) Oliveira-e-Silva & O. Yano	C	-	-	600
<i>T. incurva</i> (Hornsch.) Buck	T-R-C-E	OM-SC	UM-EN	140-420
<i>T. langsdorffii</i> (Hook.) Buck	R-C-F	OM-SC	UM	120-260
LEUCOMIACEAE				
<i>Leucomium strumosum</i> (Hornsch.) Mitt.	R-C-E	OM	UM	0-240
HYPOPTERYGIACEAE				
<i>Hypopterygium tamarisci</i> (Sw.) C. Muell.	R-C-E	OM	UM-EN	0-870
<i>Lopidium concinnum</i> (Hook.) Wils.	-	-	-	-
POTTIACEAE				
<i>Barbula indica</i> (Hook.) Spreng.	T	OM	-	50
<i>Chenia leptophylla</i> (C. Muell.) Zand.	R	-	UM	0
<i>Hyophila involuta</i> (Hook.) Jaeg.	R-E	OM-SC-SB	UM-EN	0-380
<i>Plaubelia sprengelii</i> (Schwaegr.) Zand.	R	OM	UM	0
<i>Tortella humilis</i> (Hedw.) Jenn.	R-C	SC	-	0-180
CALYMPERACEAE				
<i>Calymperes afzelii</i> Sw.	R-C-E	OM-SC	UM-EN	0-430
<i>C. erosum</i> C. Muell.	R-C-E	OM-SC	UM-EN	0-280
<i>C. lonchophyllum</i> Schwaegr.	C-R	OM	UM	330-400
<i>C. palisotii</i> Schwaegr. ssp. <i>Richardii</i> (C. Muell.) S. Edwards	R-C	OM-SC	UM	0-260
<i>Syrrhopodon gaudichaudii</i> Mont.	C	-	-	50
<i>S. incompletus</i> Schwaegr.	R-C	OM-SC	UM	0-420
<i>S. lycopodioides</i> (Brid.) C. Muell.	C	-	-	600
<i>Syrrhopodon parasiticus</i> (Brid.) Besch.	E	SC	UM	320
<i>S. prolifer</i> Schwaegr. var. <i>prolifer</i>	R-C-E	OM-SC	UM	40-580
<i>S. prolifer</i> var. <i>papillosus</i> (C. Muell.) Reese	R-C-E	OM-SC	UM-EN	0-350
<i>S. rigidus</i> Hook. & Grev.	C-E-R	OM	UM-EN	0-380
DICRANACEAE				
<i>Bryohumbertia filifolia</i> (Hornsch.) J. P. Frahm	E-R	OM	UM-EN	0-400
<i>Campylopus arctocarpus</i> (Hornsch.) Mitt.	R-T	OM	-	210-250
<i>C. cryptopodioides</i> Broth.	R	OM-SC	EN	7400
<i>C. heterostachys</i> (Hampe) Jaeg.	R-E	OM-SC	UM-EN	50-240
<i>C. pilifer</i> Brid.	T	SC	EN	0-280
<i>C. savannarum</i> (C. Muell.) Mitt.	R-T-C	OM	UM-EN	0-320
<i>C. trachyblepharon</i> (C. Muell.) Mitt.	R-T*	OM-SC	EN	0 e 1110



<i>Dicranella hilariana</i> (Mont.) Mitt.	R-T	OM	UM	110-250
<i>Holomitrium arboreum</i> Mitt.	R-C-E	OM-SC	UM-EN	20-100
<i>H. crispulum</i> Mart.	R	OM	-	200
<i>H. olfersianum</i> Hornsch.	R-T	SC	UM	300
<i>Leucoloma cruegerianum</i> (C. Muell.) Jaeg.	R-E-O	OM-SC	UM-EN	200-1110
<i>L. serrulatum</i> Brid.	R-C-E	OM-SC	UM-EN	0-900
BRUCHIACEAE				
<i>Trematodon longicollis</i> Michx.	T	OM	EN	40-300
LEUCOBRYACEAE				
<i>Leucobryum albicans</i> (Schwaegr.) Lindb.	R-C-T	OM	UM	400-600
<i>L. clavatum</i> Hampe	C-E-R	OM	UM-EN	300-950
<i>L. crispum</i> C. Muell.	R-C	OM-SC	UM	10-650
<i>L. martianum</i> (Hornsch.) Hampe	C-E	OM	UM	330-600
<i>Octoblepharum albidum</i> Hedw.	C-R-T-E	OM-SC	UM-EN	0-400
<i>O. cocuiense</i> Mitt.	R-C	OM	UM	0
FISSIDENTACEAE				
<i>Fissidens asplenioides</i> Hedw.	R	OM-SB	UM-EN	0-220
<i>F. dipodus</i> Mitt.	C-T*	OM-SC	UM-EN	0-350
<i>F. elegans</i> Brid.	C	-	-	50
<i>Fissidens guianensis</i> Mont.	T-R-C	OM	UM	0-300
<i>F. intramarginatus</i> (Hampe) Mitt.	T-E	OM-SC	UM-EN	20-40
<i>F. longifalcatus</i> C. Muell.	R	OM-SC	UM-EN	320-6100
<i>F. mollis</i> Mitt.	R-T	OM	UM	10-20
<i>F. prionodes</i> Mont. fo. <i>hornschurchii</i> (Mont.) Fleisch.	T-C	SC	UM	120
<i>F. scariosus</i> Mitt.	E	OM	EN	440
<i>F. zollingeri</i> Mont.	T-C-R	OM	UM	450-460

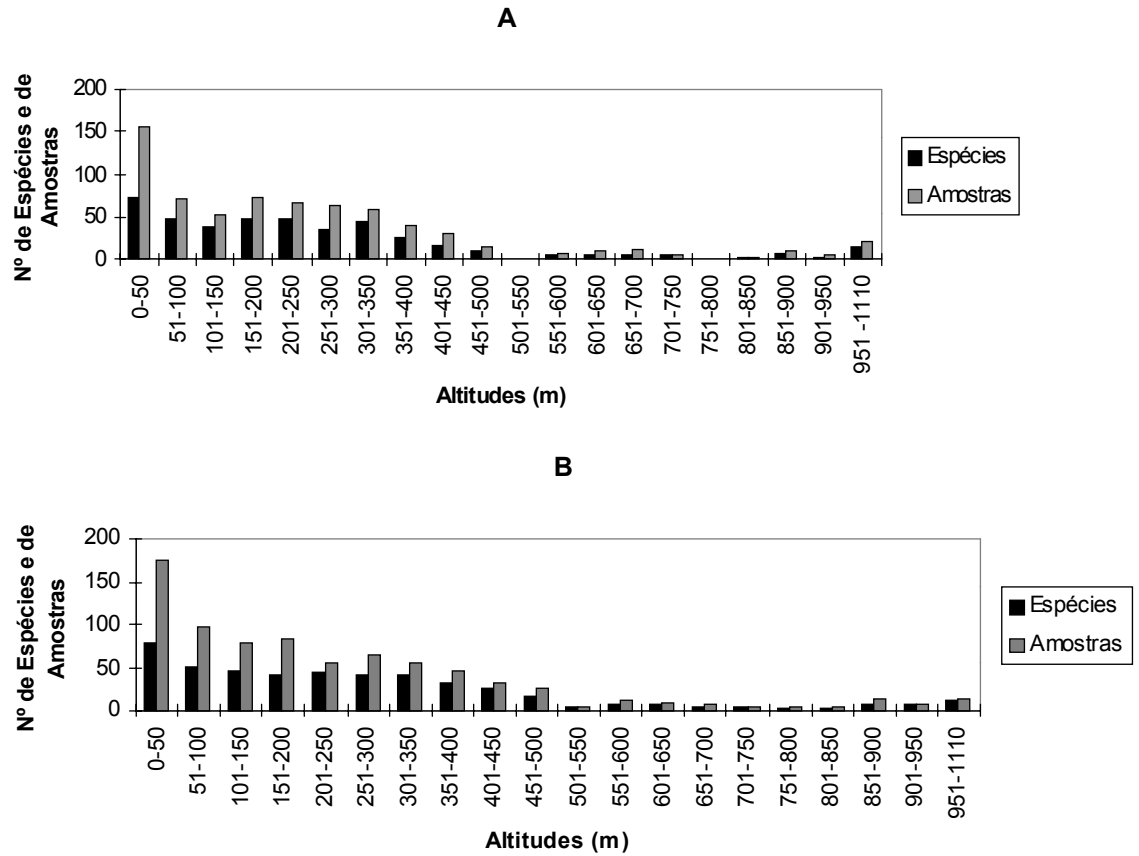
45% dos musgos (Fig. 7 – B) são indiferentes quanto ao tipo de ambiente. Segundo Schofield (1985) mesmo quando a precipitação está baixa as briófitas retiram umidade do ar, além de que a própria organização das leivas impede a perda de água para o solo. Almeida Sá (1995) encontrou maior riqueza específica em locais de elevada umidade.

*Dumortiera hirsuta*, *Monoclea gottschei* ssp. *elongata*, *Phaeoceros laevis*, *Plagiochila montagnei*, *P. kroneana*, *P. rutilans*, *Symphyogyna brasiliensis*, *Callicostella merkelii*, *C. pallida*, *Fissidens asplenioides*, *Helicodontium capillare*, *Hyophila involuta*, *Neckeropsis disticha*, *N. undulata*, *Philonotis uncinata* e *Sematophyllum subpinnatum* são encontradas submersas em água doce (Tab. 3), embora não sejam briófitas exclusivamente aquáticas. Desses, os gêneros *Fissidens*, *Sematophyllum* e *Callicostella* já foram citados como eventualmente submersos por Yano (1981) e Almeida Sá (1995).

Gradstein & Pócs (1989) dividem a floresta tropical úmida em duas zonas luminosas. A eufótica mais exposta à irradiação e à dessecação e a oligofótica menos exposta e mais úmida. Na primeira, são encontradas espécies dos gêneros *Frullania* e *Macromitrium*, mais resistentes à seca. Nas áreas estudadas os gêneros acima citados foram coletados sobre rochas totalmente expostas à luz solar e extremamente secas. Características morfológicas como as células superiores mamílicas e basais com pontuações dos filídios de algumas espécies de *Macromitrium*, as células alongadas e as paredes espessadas de algumas espécies de *Frullania*, são adaptações a ambientes secos (Proctor 1979).

## 6 – Altitude

Nas matas tropicais úmidas o aumento do número de indivíduos e a riqueza específica de briófitas é diretamente proporcional à elevação de altitude segundo Schofield (1985), Frahm & Gradstein (1991), Gradstein (1995) e Gradstein & Pócs



**Fig. 8.** Distribuição das espécies nos diferentes níveis de altitude encontradas nas áreas estudadas. A). Antóceros e hepáticas. B) Musgos.

(1989). Nas duas áreas estudadas o maior número de indivíduos e de espécies de briófitas cresce entre 0-50m de altitude (Fig. 8 e Tab. 3).

As espécies com maior amplitude altitudinal (Tab. 3) são *Bryopteris diffusa*, *B. filicina*, *Diplasiolejeunea brunnea*, *Lejeunea flava*, *L. glaucescens*, *L. minutiloba*, *Frullania beyrichiana*, *F. brasiliensis*, *F. neesii*, *Plagiochila hypnoides* e *P. rutilans* entre as hepáticas e *Hypopterygium tamarisci*, *Leucoloma cruegerianum*, *L. serrulatum*, *Macrocoma frigidum*, *Macromitrium pellucidum*, *M. punctatum*, *Pilotrichella flexilis*, *Orthostichella pentasticha*, *Phyllogonium viride*, *Schlotheimia rugifolia*, *Sematophyllum subpinnatum*, *S. sericifolium*, *Squamidium leucotrichum* e *S.*

*nigricans* entre os musgos. Delgadillo et al. (1995) observou o mesmo em relação às espécies de musgos.

As espécies que ocorrem exclusivamente entre 0-50m de altitude (Tab. 3) foram coletadas acima deste nível por outros pesquisadores (Gradstein 1995 e Delgadillo et al. 1995) demonstrando que não são exclusivas dessa faixa altitudinal. *Marchantia chenopoda*, *Campylopus trachyblepharon* e *Polytrichum juniperinum* ocorrem unicamente nos dois extremos, entre 0-50m e acima de 950m de altitude (Tab. 3). Delgadillo et al. (1995) cita, *Polytrichum juniperinum*, como uma espécie que cresce somente em grandes elevações (1130-4700m). Segundo Yano (comunicação pessoal) esta

espécie como também outras espécies da família Polytrichaceae ocorrem em regiões acima de 800m de altitude até 2400m.

**Fig. 8. Distribuição das espécies nos diferentes níveis de altitude encontradas nas áreas estudadas. A). Antóceros e hepáticas. B) Musgos.**

### Conclusões

Das famílias encontradas as que apresentam um maior número de espécies são Lejeuneaceae (38), Frullaniaceae e Dicranaceae (13), Calymperaceae (11), Orthotrichaceae e Fissidentaceae (10) e Plagiochilaceae e Meteoriaceae (9).

Dos 231 táxons inventariados nas duas áreas, as espécies *Plagiochila rutilans*, *Sematophyllum subpinnatum*, *Vesicularia vesicularis* e *Isopterygium tenerifolium* são as mais abundantes. As espécies *Vesicularia vesicularis*, *Plagiochila rutilans*, *Lejeunea glaucescens*, *Sematophyllum subpinnatum*, *Neckeropsis disticha*, *Helicodontium capillare* e *Isopterygium tenerifolium* são as mais abundantes na RERP, no município de Mangaratiba. As espécies *Octoblepharum albidum*, *Plagiochila hypnoides*, *P. rutilans*, *Sematophyllum subpinnatum* e *Lejeunea glaucescens* são as mais abundantes na Ilha Grande, município de Angra dos Reis.

A maioria das briófitas é saxícola, ombrófila e prefere ambientes úmidos. Entretanto essas características não são limitantes para o crescimento das mesmas já que adaptações morfológicas ocorrem permitindo a colonização de ambientes hostis. A frequência absoluta é diretamente proporcional a variabilidade do substrato, demonstrando que não existe uma especificidade espécie-substrato. Os representantes de Anthocerotophyta e Hepatophyta são mais seletivos quanto ao substrato do que os de Bryophyta, visto que a maioria cresce preferencialmente em um só tipo de substrato. Espécies que crescem exclusivamente sobre barrancos e solos apresentam uma frequência absoluta muito rara. Espécies epifilas são na maioria Hepatophyta, Jungermanniales, principalmente, Lejeuneaceae.

*Bryum densifolium*, *Campylopus trachyblepharon* e *Fissidens diploides* são espécies com capacidade de suportar ambiente secos das restingas e praias. *Dumortiera hirsuta*, *Monoclea gottschei* ssp. *elongata*, *Plagiochila kroneana*, *P. rutilans*, *Symphyogyna brasiliensis*, *Callicostella pallida*, *Fissidens asplenioides*, *Helicodontium capillare*, *Neckeropsis disticha*, *Philonotis uncinata* e *Sematophyllum caespitosum*, são briófitas que podem crescer, por um curto período de tempo, submersas em água doce.

O índice de similaridade entre as áreas estudadas (69%), é alto, considerando-se que o índice encontrado entre as duas áreas e outras áreas de Mata Atlântica do estado, Nova Friburgo e a Serra do Itatiaia, foi de 31% e 9,45%, respectivamente. Das áreas de estudo, a trilha que leva ao Pico do Papagaio na Ilha Grande, e que apresenta as maiores altitudes e a menor influência de atividade antrópica, mostrou a maior diversidade específica.

### Agradecimentos

Agradecemos a todos que contribuíram para a realização dos trabalhos de campo. Na RERP contou-se com o apoio do Grupo Mediterrannée, que permitiu o uso do alojamento da reserva, a coleta de material botânico, além de ceder um guia. Em relação à Ilha Grande, pudemos contar até o momento com o auxílio inestimável do Prof. Rogério R. Oliveira da FEEMA e do Dr. Luiz Carlos Sérvulo de Aquino, Diretor de Conservação da Natureza do IEF, que permitiam o uso do alojamento das respectivas Instituições, situados nas áreas correspondentes, além de permitirem a coleta de material. Com a impropriação do Presídio Estadual, que ficava situado na Vila Dois Rios, Ilha Grande, contamos com a sede da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ) que recebeu do Estado por comodato (50 anos) as antigas instalações administrativas do complexo presidiário para construção de laboratórios de pesquisa e alojamentos.

### Referências bibliográficas

- Alcayaga, E.L. 1985.** Bases estatísticas para estudos biológicos. Apostila do Curso de Extensão Departamento de Ciências das Faculdades Integradas de Santa Cruz do Sul, RS. 100p.
- Almeida Sá, P.S.A. 1995.** Aspectos Florísticos e Ecológicos das Briófitas do Riacho Coité,

- Timbaú-Pe. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Pernambuco. Recife. 59p.
- Barkman, J.J. 1958.** Phytosociology and ecology of cryptogamic epiphytes including a taxonomic survey and description of their vegetation units in Europe. *Netherlands Journal of Botany* 6 (1): 3-39.
- Behar, L.; Yano, O. & Vallandro, G.C. 1992.** Briófitas da Restinga de Setiba, Guarapari, Espírito Santo. *Boletim do Museu de Biologia Mello Leitão* 1 : 25-38.
- Costa, D.P. 1992.** Hepáticas do Pico da Caledônia. Nova Friburgo, Rio de Janeiro, Brasil. *Acta Botanica Brasilica* 6 (1): 3-39.
- Costa, D.P. 1994.** Musgos do Pico da Caledônia, município de Nova Friburgo, Estado do Rio de Janeiro, Brasil. *Acta Botanica Brasilica* 8 (2): 141-191.
- Dajoz, R. 1983.** *Ecologia Geral*. 41 ed. Petrópolis, ed. Vozes 472 p.
- Delgadillo, M.C.; Bello, B. & Cárdenas, M.A. 1995.** *Latmoss. A Catalogue of Neotropical Mosses. Monographs in Systematic Botany* - Missouri Botanical Garden 56: 1-191.
- Dusén, P. 1903.** Sur la flore de la Serra do Itatiaia au Brésil. *Arquivos Museu Nacional do Rio de Janeiro* 13: 109-119.
- Dusén, P. 1909.** Beiträge zur flora des Itatiaia. *Arkiv för botanik, Uppsala, Stockholm* 9 (5): 1-50.
- Frahm, J-P. & Gradstein, S.R. 1991.** An altitudinal zonation of tropical rain forests using bryophytes. *Journal of Biogeography* 18: 669-678.
- Germano, S.R. & Pôrto, K.C. 1996.** Floristic survey of epixylic bryophytes of an area remnant of the Atlantic Forest (Timbaúba - PE, Brazil). 1 - Hepaticopsida (except Lejeuneaceae and Bryopsida. *Tropical Bryology* 12: 21 - 28.
- Gimingham, C.H. & Birse, E.M. 1957.** Ecological studies on growth form in bryophytes I. Correlation between growth form and habitat. *Journal of Ecology* 45 :533-545.
- Gradstein, S.R. 1992.** The vanishing tropical rain forest as an environment for bryophytes and lichens. in Bates, J.W. & Farnes, A. M. (eds) *Bryophytes and Lichens in a Changing Environment*, Clarendon Press, Oxford, Chapter 9 :235-257.
- Gradstein, S.R. 1995.** Diversity of Hepaticae and Anthocerotae in montane forests of the tropical Andes in Churchill, S.P et al. (eds). *Biodiversity and Conservation of Neotropical Montane Forests* New York Botanical Garden pp. 321 - 334.
- Gradstein, S.R. & Pócs, T. 1989.** Bryophytes. in Lieth, H. & Werger, M.A.J. (eds) *Tropical Rain Forest Ecosystems*, Elsevier Science Publishers B.V., Amsterdam, Chapter 16 :311-325.
- Koponen, T. 1978.** On the taxonomic value of habitat ecology in mosses in Geissler, P. & Greene, S.W. (eds). *Bryophyte Taxonomy*. pp.101-105.
- Lisboa, R.C.L. 1976.** Estudos sobre as vegetações das campinas amazônicas. V. Briocologia de uma campina amazônica. *Acta Amazonica* 6 (2): 171-191.
- Lisboa, R.C.L. 1985.** Avaliação da brioflora de uma área de floresta de terra firme II. Hepaticae. *Boletim do Museu paraense Emílio Goeldi, sér. bot.* 2 (1): 99-114.
- Lisboa, R.C.L. & Maciel, V.M. 1994.** Musgos da Ilha de Marajó I. AFUÁ (Pará). *Boletim do Museu paraense Emílio Goeldi, sér. bot.* 10 (1): 43-55.
- Milliken, W. & Ratter, J.A. 1989.** The Vegetation of the Ilha de Maracá. *Edinburgh Royal Botanical Garden* 10, 277p.
- Oliveira-e-Silva, M.I.M.N. & Yano, O. 1998.** Ocorrências novas de briófitas para o Brasil. *Revista Brasileira de Botânica* 21 (2) :125-134
- Pócs, T. 1982.** The Tropical Bryophytes. in Smith, A.J.E. *Bryophytes Ecology*, London, Chapman and Hall, p. 54-104.
- Pôrto, K.C. 1992.** Bryoflores d'une forêt de plaine et d'une forêt d'altitude moyenne dans l'Etat de Pernambuco (Brésil): 2. Analyse écologique comparative des forêts. *Cryptogamie, Bryol. Lichénol.* 13 (3): 187-219.
- Proctor, M.C.F. 1979.** Structure and ecological adaptation in bryophytes in Clarke, G.C.S. & Duckett, J.G. (eds) : 479-509, Academic Press, London and New York.
- Richards, P.W. 1984.** The Ecology of Tropical forest bryophytes. in Schuster, R. M. (ed.) *New Manual of Bryology*. J. Hattori Bot. Lab. 2: 1232-1270.
- Sehnem, A. 1969.** Musgos Sul-brasileiros 1, Pesquisas, sér. bot. 27: 1-41.
- Sehnem, A. 1970.** Musgos Sul-brasileiros 2, Pesquisas, sér. bot. 28: 1-117.
- Sehnem, A. 1972.** Musgos Sul-brasileiros 3, Pesquisas, sér. bot. 29: 1-70.
- Sehnem, A. 1976.** Musgos Sul-brasileiros 4,



Fig. 1: Mapa da localização das áreas de estudo.

- Pesquisas, sér. bot. 30: 1-36.
- Sehnm, A. 1978.** Musgos Sul-brasileiros 5, Pesquisas, sér. bot. 32: 1-170.
- Sehnm, A. 1979.** Musgos Sul-brasileiros 6, Pesquisas, sér. bot. 33: 1-149.
- Sehnm, A. 1980.** Musgos Sul-brasileiros 7, Pesquisas, sér. bot. 34: 1-121.
- Schäfer-Verwimp, A. 1991.** Contribution to the knowledge of the bryophyte flora of Espírito Santo, Brasil. *J. Hattori Bot. Lab.* 69: 147-170.
- Schofield, W.B. 1985.** Introduction to Bryology. Macmillan Publ. Co., New York.
- Sim, T.R. 1926.** The Bryophyta of South Africa. *Transactions Royal Society of South Africa* 15: 1-475.
- Slack, N.G. 1977.** Species diversity and community structure in bryophytes: New York State studies. *Bulletin of New York State Museum* 428: 1-70.
- Valentin, J.L. 1995.** Agrupamento e Ordenação in Peres-Neto, P.R.; Valentin, J.L. & Fernandez, F.A.S. (eds.). *Oecologia Brasiliensis - Tópicos em Tratamento de Dados Biológicos*, Programa de Pós-Graduação em Ecologia - Instituto de Biologia - UFRJ, Rio de Janeiro - RJ. pp.27-55.
- Vital, D.M.; Giacotti, C. & Pursell, R.A. 1991.** The bryoflora of Fernando de Noronha, Brasil. *Tropical Bryology* 4:23-24.
- Yano, O. 1981.** Bryophyta in Hulbert, S.H.; Rodrigues, G. & Santos, N.D. (eds). *Aquatic Biota of Tropical South America, Part. 2: Anarthropa*. San Diego State University, San Diego, California, XI + 298 pp.
- Yano, O. 1990.** Musgos do Parque Estadual da Ilha do Cardoso, Estado de São Paulo: Sphagnaceae, Rhizogoniaceae, Mniaceae, Racopilaceae e Phyllogoniaceae. *Anais do II Simpósio de Ecossistemas, Águas de Lindóia, S.P.* 1: 411-438.
- Yano, O. 1992a.** Briófitas da Ilha de Maracá, Roraima, Brasil. *Acta Amazonica* 22 (4): 535-539.
- Yano, O. 1992b.** Leucobryaceae (Bryopsida) do Brasil. Tese de Doutorado. São Paulo. Universidade de São Paulo. 318 pp.
- Yano, O. & Costa, D.P. 1993.** Briófitas da Restinga da Massambaba, Rio de Janeiro. *Anais do III Simpósio de Ecossistemas da Costa Brasileira, ACIESP, Serra Negra*, 3:144-157.

