

Briófitas da Reserva Natural da Vale do Rio Doce, Linhares, Espírito Santo, Brasil

Denise Pinheiro da Costa¹ & Alessandra Gomes da Silva²

RESUMO: A Reserva Natural da Vale do Rio Doce localiza-se no estado do Espírito Santo, tem ca. 22.000 ha, altitude entre 28-65 m, clima quente e úmido e vegetação de Floresta Estacional Semidecidual. A brioflora deste estado é bem conhecida nas áreas montanhosas, mas não nas terras baixas. Este trabalho tem como objetivo o estudo da brioflora das florestas de tabuleiro na reserva, preenchendo a lacuna no Espírito Santo, e contribuindo para o conhecimento da flora do ecossistema Mata Atlântica. O material foi coletado pela primeira autora em 1996 e se encontra no herbário do Jardim Botânico do Rio de Janeiro (RB). Foram analisados dados sobre o substrato, formação vegetal, variação altitudinal e distribuição geográfica para cada táxon. Foram identificadas 55 espécies, 39 gêneros e 21 famílias de briófitas na reserva, sendo 12 espécies ocorrências novas para o estado. As formações que se destacaram pelo número de táxons foram: Mussununga (35 spp.) e Mata Alta (29 spp.). O padrão de distribuição geográfica predominante é o Neotropical (51%). Em relação à representatividade de espécies que ocorrem na região amazônica, os resultados corroboram as observações de outros autores, que sugerem que a vegetação da reserva, apresenta correlações com a floresta amazônica. Trinta e seis espécies da reserva (65%), ocorrem na região amazônica brasileira, destas, 6 são disjuntas entre o norte e o sudeste/sul do Brasil. Estes resultados demonstram que a flora de briófitas da reserva é relativamente rica, com ca. 14% das espécies conhecidas para o estado.

Palavras-chave: Briófitas, Floresta de Tabuleiro, Linhares, Espírito Santo, Brasil.

ABSTRACT: **Bryophytes of the Reserva Natural da Vale do Rio Doce, Linhares, Espírito Santo, Brazil**, has ca. 22.000 ha, a warm, wet climate, and lies 28-65 m above sea level. The vegetation is *Tabuleiro* Forest. The bryoflora of Espírito Santo is well known in the montane region but not in the lowlands. We examine the bryoflora of the *Tabuleiro* Forest, thus filling this gap in Espírito Santo and increasing our knowledge of the bryoflora in the Atlantic Rainforest of southeastern Brazil. The floristic inventory was conducted

¹ Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Rua Pacheco Leão 915, Cep 22460-30, Rio de Janeiro, RJ, dcosta@jbrj.gov.br

² Bolsista de Iniciação Científica (PIBIC/CNPq), Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Rua Pacheco Leão 915, Cep 22460-30, Rio de Janeiro, RJ

by the first author in 1996; voucher specimens are deposited in the RB herbarium. Substrate type, vegetation formation, altitude range and geographic distribution are given for each taxa. Fifty-five bryophyte species were identified in 39 genera and 21 families; 12 species are new records for the state. The most species-rich vegetation formations are: *Mussununga* (35 spp.) and *Mata Alta* (29 spp.). The predominant distribution pattern is Neotropical (51%). The number of species that also occur in the Amazon region corroborate the results of other authors, suggesting that the vegetation of the reserve today is related to the Amazon forest of Brazil. Thirty-six species (65%) occur in the Brazilian Amazon, and of these, 6 are disjunct between northern and southeastern/southern Brazil. The results show that the bryoflora of the reserve is relatively rich holding 14% of the total number of species known to Espírito Santo State. **Key Words:** Bryophytes, *Tabuleiro* Forest, Linhares, Espírito Santo, Brazil.

Introdução

A Reserva Natural da Vale do Rio Doce está localizada ao norte do estado do Espírito Santo, entre os municípios de Linhares e Jaguaré, com ca. 22.000 ha, altitude variando entre 28-65 m, clima quente e úmido, com estação chuvosa no verão e seca no inverno e vegetação composta por Floresta de Tabuleiros, em seu estado original. Situa-se entre os paralelos 19°06'-19°18'S e os meridianos 39°45'-40°19'W, e junto com a Reserva Biológica de Soretama, representa ca. 60% dos remanescentes contíguos deste ecossistema no estado, que conta, atualmente, com ca. 30,3% das suas florestas naturais (Fundação SOS Mata Atlântica, 2002). As seguintes formações vegetais são encontradas na área da reserva: Floresta Alta (formação arbórea mais representativa da mata de tabuleiro, destacando-se por apresentar árvores de maior porte e sombreamento mais intenso, ocupando 63% da área da reserva), Floresta de Várzea e Brejo (áreas inundadas com vegetação herbácea ou arbórea associada a cursos d'água, ocupando 4% da área da reserva), Mussununga (floresta com árvores mais esparsas e de menor porte, que acompanha cordões de solos arenosos, ocupando 8% da área da reserva), Campo nativo (campo aberto com vegetação de gramíneas ou arbustivo-arbórea, fisionomia semelhante as campinas amazônicas, ocupando 6% da área da reserva), Capoeira (formação antrópica, característica de áreas desmatadas devido à agricultura ou ocupação humana), segundo Jesus (1987, 1988, 1995) e Peixoto *et al.* (2002).

As briófitas formam um componente característico e importante da estrutura da Mata Atlântica do sudeste do Brasil e, com a acelerada diminuição destas florestas, tornaram-se quase que uma relíquia. No sudeste, as áreas de mata tabular

estão praticamente restritas a duas reservas contíguas no estado do Espírito Santo, a Reserva Biológica de Soretama e a Reserva Natural da Vale do Rio Doce.

A brioflora do Espírito Santo é bem conhecida, devido, principalmente, a contribuição realizada por Schäfer-Verwimp (1991), que publicou uma listagem das briófitas para o estado, onde cita 295 espécies, sendo 177 de musgos e 118 de hepáticas. Como a grande maioria das amostras são originadas de áreas montanhosas (87%), a brioflora das terras baixas ainda é pouco conhecida, existindo somente os trabalhos de Behar *et al.* (1992) e Visnadi & Vital (1995), com as briófitas da restinga de Setiba (Guarapari). Os trabalhos de Gradstein *et al.* (1993), Gradstein & Costa (2003), Schäfer-Verwimp & Giancotti (1993), Schäfer-Verwimp (1996), citam alguns novos registros para o estado. Em 2000, Yano & Mello publicaram um trabalho sobre a diversidade das briófitas para o estado, aumentando o total de espécies conhecidas para 401.

Assim sendo, o trabalho tem como objetivo estudar a brioflora das Florestas de Tabuleiros do sudeste do Brasil, atualmente restritas ao Espírito Santo, na Reserva Natural da Vale do Rio Doce, preenchendo uma lacuna no conhecimento das briófitas do Estado; bem como contribuir para o conhecimento da flora deste importante ecossistema brasileiro, a Mata Atlântica, que atualmente está reduzida a apenas 16% da sua área original.

Métodos

As briófitas da Reserva Natural da Vale do Rio Doce encontram-se depositadas no herbário do Jardim Botânico do Rio de Janeiro (RB), tendo sido colecionadas por Denise P. da Costa, em 1996, com duplicatas para eventual intercâmbio. A identificação das espécies foi baseada nos trabalhos disponíveis para as diversas famílias de briófitas e no trabalho de Schäfer-Verwimp (1991), para o Espírito Santo. A classificação adotada é a proposta por Buck & Goffinet (2000), para a Divisão Bryophyta e Schuster (1984), para a Divisão Hepatophyta.

Os táxons estão dispostos em ordem alfabética dentro dos principais grupos (hepáticas e musgos), fornecendo-se dados sobre o substrato e formação vegetal dos espécimes na reserva, variação altitudinal no Brasil e distribuição geográfica no Brasil e no mundo. A distribuição dos táxons no Brasil e os padrões de distribuição foram estabelecidos com base nos dados de distribuição geográfica retirados da literatura.

Na distribuição dos táxons no Brasil, a seqüência dos estados é apresentada por região geográfica e os nomes destes estão abreviados de acordo com o IBGE (Tabela 1). Ao final, também é fornecida uma chave de identificação das espécies estudadas.

Resultados e Discussão

Diversidade

Para o estado do Espírito Santo, Schäfer-Vervimp (1991) e Yano & Mello (2000), citam 401 espécies de briófitas, sendo 226 de musgos, 174 de hepáticas e 1 antóceros. Na Reserva Natural da Vale do Rio Doce, foram identificadas no total, 21 famílias, 39 gêneros e 55 espécies de briófitas, sendo 28 espécies de hepáticas e 27 de musgos. Destas, 12 espécies (22%) são ocorrências novas para o estado do Espírito Santo, sendo 8 hepáticas e 4 musgos (Tabela 1).

Nas hepáticas, a família Lejeuneaceae é a mais representativa, com 53% das espécies (15 táxons), enquanto que nos musgos, Leucobryaceae e Sematophyllaceae são representadas por 4 espécies cada, ou seja, 14% do total de espécies do grupo (Tabela 1).

Os resultados encontrados quando comparados com aqueles existentes para Poço das Antas, formação de Mata Atlântica de Baixada no Rio de Janeiro, e com aqueles citados na literatura para o estado do Espírito Santo, demonstram que a flora de briófitas da reserva é relativamente rica, com ca. 14% das espécies conhecidas para o estado (Tabela 2).

Substrato

Analisando os tipos de substratos ocupados pelas espécies, observou-se que as hepáticas, em sua grande maioria, crescem sobre tronco (14 espécies), enquanto que os musgos crescem, predominantemente, sobre o solo (14 espécies).

Formações vegetais

Em relação a brioflora das diferentes formações vegetais da reserva, aquelas formações que se destacaram pelo número de espécies foram: Mussununga (35 spp.), seguida pela Mata Alta (29 spp.). Na Mussununga, 19 espécies estão restritas a esta formação na reserva, havendo um predomínio das hepáticas (12 spp.) em relação aos musgos (7 spp.), enquanto que na Mata Alta, 16 espécies estão restritas a esta formação, sendo 9 de hepáticas e 7 de musgos. No brejo foram encontradas três espécies de musgos restritas a esta formação, sendo duas de *Sphagnum*.

Tabela 1. Brioflora da Reserva Natural do Vale do Rio Doce, Linhares, ES. * = ocorrência nova para o estado do Espírito Santo.

ESPÉCIES	SUBSTRATO	FORMAÇÃO VEGETAL	VARIACÃO ALTITUDINAL NO BRASIL	DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA (MUNDO E BRASIL)
Hepáticas (28 spp., 19 gen., 7 fam.)				
<i>*Aneura cf. latissima</i> Spruce	Tronco	Mata Alta	0-200 m	Brasil (AM)
<i>Anoplolejeunea conferta</i> (Meism.) A. Evans	Tronco	Mata Alta	0-2400 m	Neotropical (PE, BA, MG, ES, RJ, SP, RS)
<i>Arachniopsis diacantha</i> (Mont.) Howe	Tronco em decomposição	Mussununga	0-1000 m	Pantropical (AC, AM, PA, PE, ES, RJ, SP, PR, RS)
<i>*Arachniopsis monodactyla</i> (Spruce) R. M. Schust.	Tronco em decomposição	Mussununga	Nível do mar	Neotropical: Guianas, Colômbia (costa do Pacífico) até a Costa Rica, Brasil (AM)
<i>*Archilejeunea auferiana</i> (Mont.) A. Evans	Tronco em decomposição	Mata Alta	0-800 m	Neotropical (RR, AC, AM, PA, SP, RS)
<i>Bryopteris diffusa</i> (Sw.) Nees	Tronco em decomposição e galho caído	Mata Alta	0-1500 m	Neotropical (AM, PA, PE, AL, BA, MT, MG, ES, RJ, SP, PR, SC, RS)
<i>*Ceratolejeunea cubensis</i> (Mont.) Schiffn.	Galho e Cipó	Mata Alta	0-500 m	Neotropical (RO, AC, AM, PA, PB, PE, RJ, SP)
<i>Cheilolejeunea discoidea</i> (Lehm. & Lindenb.) Kach. & R. M. Schust.	Tronco	Mussununga, Campo Nativo e Mata Alta	0-2400 m	Neotropical (BA, ES, SP)
<i>*Frullania beyrichiana</i> (Lehm & Lindenb.) Lehm. & Lindenb.	Cipó	Mussununga	0-1100 m	Neotropical (AC, PE, BA, MG, RJ, SP, RS)
<i>Frullania brasiliensis</i> Raddi	Galho caído	Mata Alta	0-2200 m	Neotropical (PE, GO, MG, ES, RJ, SP, SC, RS)
<i>Frullania caulisequia</i> (Nees) Nees	Tronco	Mussununga e Campo Nativo	0-1000 m	Neotropical (RR, AC, PA, PE, SE, BA, MG, ES, RJ, SP, SC, RS)
<i>Frullania neesi</i> (Lehm. & Lindenb.) Lehm. & Lindenb.	Tronco em decomposição e tronco	Mata Alta e Mussununga	0-2400 m	Neotropical (RR, AC, AM, CE, PB, PE, SE, BA, MT, MG, ES, RJ, SP, PR, RS)
<i>Lejeunea flava</i> (Sw.) Nees	Tronco	Mata Alta	0-2400 m	Pantropical (RR, AC, AM, PA, PE, GO, BA, MG, ES, RJ, SP, RS)
<i>Lejeunea phyllobola</i> Nees & Mont.	Cipó, Raiz e Tronco em decomposição	Mussununga e Mata Alta	0-800 m	Neotropical (AC, AM, PA, ES, RJ, SP, RS)

ESPÉCIES	SUBSTRATO	FORMAÇÃO VEGETAL	VARIAÇÃO ALTITUDINAL NO BRASIL	DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA (MUNDO E BRASIL)
<i>Leptolejeunea elliptica</i> (Lehm. & Lindenb.) Schiffn.	Tronco	Mussumunga	0-1500 m	Neotropical (RR, AP, AC, PA, PE, MG, ES, RJ, SP, PR, SC)
<i>Leucolejeunea conchifolia</i> (A. Evans) A. Evans.	Tronco	Mussumunga	0-1200 m	Disjunto sudeste do U.S.A e sudeste do Brasil (BA, ES, SP)
<i>Leucolejeunea uncinola</i> (Lindenb.) A. Evans	Tronco	Mussumunga	0-1300 m	Neotrópico e África (PE, BA, ES, RJ, SP)
<i>Lophocolea maritana</i> Nees	Tronco em decomposição	Mussumunga	0-1850 m	Neotrópico e África (AM, AP, PA, PE, SE, BA, MG, ES, RJ, SP, PR, SC, RS)
<i>Microlejeunea bullata</i> (Tayl.) Steph.	Tronco	Mussumunga	0-2400 m	Neotropical (RR, AC, SE, ES, RJ, SP)
<i>Microlejeunea epiphylla</i> Bischl.	Tronco	Mussumunga	0-2050 m	América tropical e subtropical (PB, PE, BA, ES, SP)
<i>Plagiochila disticha</i> (Lehm. & Lindenb.) Lindenb.	Tronco em decomposição	Mussumunga, Campo Nativo e Mata Alta	0-900 m	Neotropical (RR, AP, AC, AM, PA, PB, PE, MT, ES, RJ, SP, RS)
<i>Plagiochila maritana</i> (Nees) Lindenb.	Tronco	Mussumunga	0-1100 m	Neotropical (PE, MG, ES, RJ, SP, SC, RS)
* <i>Prionolejeunea validiuscula</i> Spruce ex Steph.	Tronco	Mata Alta	20-50 m	Brasil (AM, SP)
* <i>Radula javanica</i> Gottsche	Cipó, tronco etronco em decomposição	Mata Alta	0-1000 m	Pantropical (AP, AM, PA, PE, BA, MG, RJ, SP, RS)
<i>Radula mexicana</i> Lindenb. & Gottsche	Cipó e tronco	Mata Alta e Transição entre Mussumunga e Campo Nativo	0-1100 m	América tropical e subtropical (BA, ES, RJ, SP, RS)
* <i>Riccardia chamedryfolia</i> (With.) Grolle	Tronco em decomposição	Mussumunga	250-1800 m	Hemisfério Norte (RJ, SP)
<i>Sicetolejeunea squamata</i> (Willd. ex Weber) Schiffn.	Tronco em decomposição e tronco	Mussumunga	0-1500 m	Neotropical (AC, AM, PA, PE, BA, ES, RJ, SP)
<i>Symbiezidium barbiflorum</i> (Lindenb. & Gottsche.) A. Evans	Tronco	Transição entre Mussumunga e Campo Nativo	0-1500 m	Neotropical (AM, PA, PE, ES, RJ, SP, SC)
MUSGOS (27 spp., 20 gen., 14 fam.)				
<i>Bryum beyrichianum</i> (Hornsch.) C. Muell.	Solo	Mata Alta	0-1200 m	América tropical e subtropical, (RR, RO, AM, PE, AL, BA, GO, MT, MG, ES, RJ, SP, PR, SC, RS)

ESPÉCIES	SUBSTRATO	FORMAÇÃO VEGETAL	VARIACÃO ALTITUDINAL NO BRASIL	DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA (MUNDO E BRASIL)
<i>Calypoperes lonchophyllum</i> Schwaegr.	Tronco	Mata Alta e Mussununga	0-800 m	Neotropical (RR, RO, AP, AC, AM, PA, MA, PE, AL, MT, ES, RJ, SP)
<i>Campylopus occultus</i> Mitt.	Solo	Mussununga e Campo Nativo	0-2500 m	América do Sul: Brasil, Paraguai, Uruguai e Argentina (MA, GO, MT, MG, ES, RJ, SP, PR, SC, RS)
<i>Campylopus trachyblepharon</i> (C. Muell.) Mitt.	Solo	Mata Alta, Mussununga e Transição entre Campo Nativo	Nível do mar	Neotropical: Guiana e Brasil (BA, ES, RJ, SP, PR, SC)
<i>Fissidens zollingeri</i> Mont.	Solo	Mussununga	0-800 m	Américas e África (RO, AM, PA, TO, MA, PB, PE, BA, GO, MS, MG, ES, RJ, SP, PR, SC)
<i>Hemicodium geniculatum</i> (Mitt.) W. R. Buck.	Cipó	Mussununga	0-1200 m	Neotrópico, África e sudeste da Ásia (RR, AP, AM, PA, PE, AL, GO, MT, ES, RJ, SP)
<i>Isopterogium tenerum</i> (Sw.) Mitt.	Solo, cipó e tronco em decomposição	Mussununga e Mata Alta	0-1200 m	América tropical e subtropical (RR, AC, AM, PA, PI, PB, PE, BA, GO, MT, MG, ES, RJ, SP, PR, SC, RS)
<i>Leucobryum maritimum</i> (Hornsch.) Hampe	Solo	Mata Alta	0-800 m	Neotropical (RR, RO, AP, AC, AM, PA, MA, CE, PE, MT, MG, ES, RJ, SP, PR, SC)
<i>Leucobryum sordidum</i> Aongstr.	Solo	Mussununga e Mata Alta	0-1500m	Brasil (MT, MG, ES, RJ, SP, PR, SC, RS)
* <i>Leucoloma serrulatum</i> Brid.	Tronco	Mata Alta	0-800 m	Neotropical (PE, AL, MG, RJ, SP)
<i>Neckeropsis undulata</i> (Hedw.) Reichenardt.	Tronco	Mata Alta	0-1350 m	América tropical e subtropical (RR, AP, AC, AM, PA, MA, PE, AL, BA, GO, MT, MG, ES, RJ, SP, PR, SC, RS)
<i>Neckeropsis disticha</i> (Hedw.) Kindb.	Tronco	Mussununga	0-800 m	Américas e África (RR, AC, AM, PE, GO, MT, ES, RJ, SP, PR, SC, RS)
<i>Octoblepharum albidum</i> Hedw.	Solo e raiz de palmeira	Mussununga e Mata Alta	0-800 m	Ampla (RR, RO, AP, AC, AM, PA, MA, CE, PB, PE, SE, BA, GO, MT, MG, ES, RJ, SP, PR, SC)
* <i>Octoblepharum pulvinatum</i> (Dozy & Molck.) Mitt.	Solo	Mussununga	0-2000 m	Neotropical (RR, RO, AP, AC, AM, PA, MA, CE, PE, BA, MT, RJ, SP)
<i>Racomium tomentosum</i> (Hedw.) Brid.	Raiz	Brejo	0-2700 m	Ampla (RO, AM, PA, CE, PE, BA, GO, DF, MT, MS, MG, ES, RJ, SP, PR, SC, RS)

ESPÉCIES	SUBSTRATO	FORMAÇÃO VEGETAL	VARIAÇÃO ALTITUDINAL NO BRASIL	DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA (MUNDO E BRASIL)
<i>Sematophyllum subsimplex</i> (Hedw.) Mitt.	Tronco em decomposição e Solo	Mussumunga	0-1200 m	Ampla (RR, AP, AM, PA, MA, PB, PE, SE, GO, DF, MT, MG, ES, RJ, SP, PR, SC, RS)
<i>Sphagnum oxyphyllum</i> Warnst.	Solo	Brejo	0-2300 m	Neotropical (MG, ES, RJ, SP, SC)
<i>Sphagnum perichaetiae</i> Hampe	Solo	Brejo	0-800 m	Ampla (RR, RO, AP, AM, PA, CE, PB, PE, SE, MG, ES, RJ, SP, PR, SC, RS)
<i>Squamidium brasiliense</i> (Hedw.) Kindb.	Tronco em decomposição e tronco	Mussumunga e Mata Alta	0-2000 m	Américas e África (PE, MG, ES, RJ, SP, PR, SC, RS)
* <i>Syrphopodon brasiliense</i> Reese	Tronco em decomposição	Mata Alta	0-1200 m	Endêmica do Sul do Brasil (MG, SP)
* <i>Syrphopodon prolifer</i> Schwaegr. var. <i>prolifer</i>	Solo	Mussumunga	0-800 m	Neotropical (RO, AM, PA, PE, BA, MT, GO, DF, MG, RJ, SP, PR, SC, RS)
<i>Taxithelium planum</i> (Brid.) Mitt.	Cipó	Mussumunga	0-800 m	Pantropical (RR, RO, AP, AC, AM, PA, TO, PB, PE, AL, BA, GO, MT, MG, ES, RJ, SP, PR, SC)
<i>Taxithelium pluripunctatum</i> (Ren. & Card.) W. R. Buck	Galho	Mata Alta	0-200 m	Neotropical: Dominica e Martinica, Guiana Francesa, Brasil (RR, AM, PE, BA, ES)
<i>Tortella humilis</i> (Hedw.) Jenn.	Muro	—	0-1350 m	Ampla (BA, MG, ES, RJ, SP, PR, SC, RS)
<i>Trematodon longicollis</i> Michx.	Solo	Mata Alta	0-800 m	Neotropical (RO, AM, MG, ES, RJ, SP, PR, RS)
<i>Trichosteleum papillosum</i> (Hornsch.) Jaeg.	Tronco em decomposição e tronco	Mata Alta e Mussumunga	0-1200 m	Neotropical (RR, AP, AM, PA, SE, MG, ES, RJ, SP, SC)
<i>Zelomeoetorium patulum</i> (Hedw.) Manuel	Cipó e tronco	Mussumunga, Mata Alta e Transição entre Mussumunga e Campo Nativo	0-1400 m	América tropical e subtropical (RR, AP, AC, AM, PA, GO, MT, MG, ES, RJ, SP, PR, SC, RS)

Abreviatura para os nomes dos estados brasileiros: **Região norte** (RR – Roraima, RO – Rondônia, AP – Amapá, AC – Acre, AM – Amazonas, PA – Pará, TO – Tocantins), **Região nordeste** (MA – Maranhão, PI – Piau, CE – Ceará, RN – Rio Grande do Norte, PB – Paraíba, PE – Pernambuco, FN – Ilha Fernando de Noronha, AL – Alagoas, SE – Sergipe, BA – Bahia), **Região centro-oeste** (GO – Goiás, MT – Mato Grosso, MS – Mato Grosso do Sul), **Região sudeste** (MG – Minas Gerais, ES – Espírito Santo, RJ – Rio de Janeiro, SP – São Paulo), **Região sul** (PR – Paraná, SC – Santa Catarina, RS – Rio Grande do Sul).

Tabela 2. Comparação entre a brioflora de Linhares (ES), Poço das Antas (RJ – Costa 1999a) e Espírito Santo (Schäfer-Verwimp 1991 e Yano & Mello 2000). Entre parênteses está indicado a porcentagem em relação ao total de espécies conhecidas para o Espírito Santo.

TAXONS \ ÁREAS		LINHARES	POÇO DAS ANTAS	ESPÍRITO SANTO
Famílias	Musgos	14 (29%)	16	49
	Hepáticas	7 (24%)	6	29
	Antóceros	0	0	1
Subtotal		21 (27%)	22	79
Gêneros	Musgos	20 (16%)	27	121
	Hepáticas	19 (23%)	21	81
	Antóceros	0	0	1
Subtotal		39 (19%)	48	203
Espécies	Musgos	27 (12%)	39	226
	Hepáticas	28 (16%)	36	174
	Antóceros	0	0	1
Total		55 (14%)	75	401

Variação Altitudinal

A análise da variação altitudinal das espécies no Brasil, demonstra predomínio de espécies que ocorrem desde o nível do mar até 2700 m (floresta alto montana – 33 espécies), seguido de espécies que ocorrem de 0-1000 m (floresta montana - 17 espécies), enquanto que 5 espécies são típicas da floresta de terra baixa, ocorrendo entre 0-250 m (*Aneura cf. latissima*, *Arachniopsis monodactyla*, *Campylopus trachyblepharon*, *Prionolejeunea validiuscula* e *Taxithelium pluripunctatum*).

Distribuição geográfica

Em relação aos padrões de distribuição geográfica das espécies, predomina o Neotropical (28 espécies - 51% do total de táxons), seguido do América Tropical e Subtropical (6 espécies - 11%), Amplo (5 espécies - 9%) e Pantropical (4 espécies - 7%). Três espécies apresentam distribuição restrita ao Brasil: *Aneura latissima* (Amazonas), *Prionolejeunea validiuscula* (Amazonas e São Paulo) e *Syrrhopodon brasiliensis* (Minas Gerais e São Paulo - Figura 1), sendo todas novas ocorrências para o Espírito Santo. Cinco

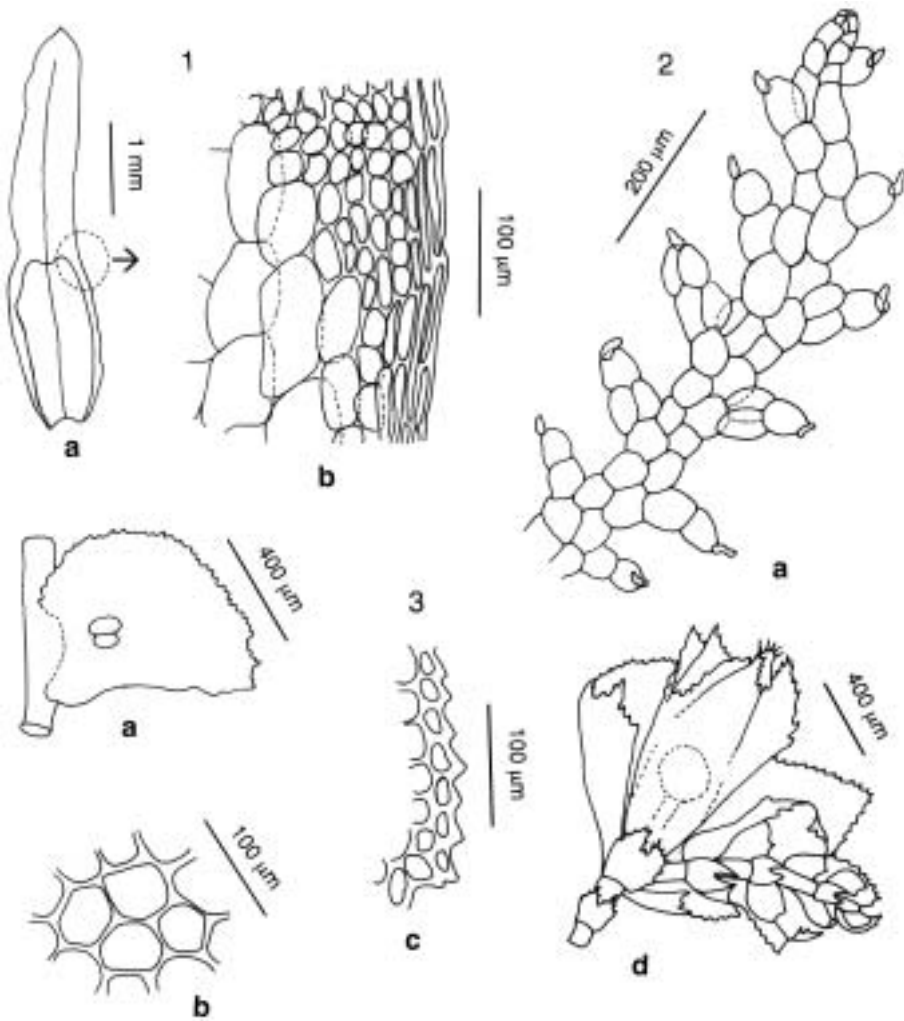


Figura 1-3. 1. *Syrrhopodon brasiliensis*. - a. Filídio; - b. Células da região em destaque no filídio. 2. *Arachniopsis monodactyla*. - a. Aspecto geral do gametófito. 3. *Prionolejeunea validiuscula*. - a. Filídio em vista dorsal com pseudocelos; - b. Células da região mediana do filídio; - c. Células da margem do filídio; - d. Perianto com inovação (ramo estéril).

espécies ocorrem também na África (*Fissidens zollingeri*, *Leucolejeunea uncioloba*, *Lophocolea martiana*, *Neckeropsis disticha* e *Squamidium brasiliense*). Duas espécies apresentam uma distribuição disjunta, ocorrendo no hemisfério norte e no sudeste do Brasil, *Leucolejeunea conchifolia* e *Riccardia chamedryfolia*. E, finalmente, *Campylopus occultus* ocorrendo no Sul da América do Sul e *Henicodium geniculatum* no Neotrópico, África e Sudeste da Ásia.

Em relação à representatividade de espécies de briófitas encontradas que ocorrem também na região Amazônica, corroboram as observações feitas por Andrade-Lima (1966) e Peixoto & Gentry (1990), que sugerem que a vegetação da reserva apresenta correlações com a Floresta Amazônica, denominada por Andrade-Lima (1966), como “hiléia baiana”. Trinta e seis espécies da reserva (65%), ocorrem também na região amazônica brasileira, sendo que destas, seis apresentam distribuição disjunta entre o norte e o sudeste/sul do Brasil, como por exemplo, *Arachniopsis monodactyla* e *Prionolejeunea validiuscula* (Figuras 2 e 3). Estas espécies comuns entre a flora da Mata de Tabuleiro e a Floresta Amazônica são testemunhos de períodos anteriores quando estas florestas estavam interligadas.

**CHAVE PARA A IDENTIFICAÇÃO DAS ESPÉCIES DE BRIÓFITAS DA
RESERVA NATURAL DA VALE DO RIO DOCE**

- 1- Gametófito taloso (hepáticas) 2
- 1- Gametófito folhoso (hepáticas ou musgos) 3

- 2- Talo largo, > 5 mm larg., ramificação irregular *Aneura latissima*
- 2- Talo estreito, < 3 mm de larg., ramificação regular
..... *Riccardia chamedryfolia*

- 3- Filídio dístico no caulídio, disposto em 2 fileiras laterais, apresentando ou não uma fileira de filídios ventrais (anfigastros), sem costa
..... **4. Hepáticas**
- 3- Filídio disposto espiraladamente no caulídio, as vezes, dístico ou applanado, com 1-2 costas, ocasionalmente com costa reduzida ou ausente
..... **29. Musgos**

- 4- Filídio filiforme, ou dividido até a base em segmentos filiformes
..... **5. Lepidoziaceae**
- 4- Filídio não filiforme, ou dividido, formado por uma lâmina 6

- 5- Filídio formado por 1-2(-4) células com papila apical
 *Arachniopsis monodactyla*
- 5- Filídio formado por filamento unisseriado originado lado a lado
 *Arachniopsis diacantha*
- 6- Anfigastro presente 7
- 6- Anfigastro ausente ou muito reduzido 26
- 7- Filídio íncubo, conduplicado, com lóbulo ventral 8
- 7- Filídio súcubo, não conduplicado, sem lóbulo ventral
 *Lophocolea martiana*
- 8- Lóbulo com o eixo mais comprido paralelo ao caulídio, aderido ao lobo por
 uma pequena prega **9. Frullaniaceae**
- 8- Lóbulo com o eixo mais comprido paralelo a margem do filídio, aderido ao
 lobo por uma larga quilha **12. Lejeuneaceae**
- 9- Lóbulo distante do caulídio *Frullania caulisequa*
- 9- Lóbulo próximo ao caulídio 10
- 10- Lóbulo 1,5 x mais longo do que largo *Frullania neesi*
- 10- Lóbulo > 1,5 x mais longo do que largo 11
- 11- Anfigastro bífido até 1/3, com margem recurvada
 *Frullania brasiliensis*
- 11- Anfigastro bífido até 1/4, com margem plana *Frullania beyrichiana*
- 12- Anfigastro inteiro 13
- 12- Anfigastro dividido 19
- 13- Filídio com ocelo em todo filídio *Stictolejeunea squamata*
- 13- Filídio sem ocelo ou com pseudo-ocelo na base 14
- 14- Margem do filídio e do anfigastro denteada *Bryopteris diffusa*
- 14- Margem do filídio e do anfigastro inteira 15
- 15- Gametófito esbranquiçado, amarelado ou acinzentado 16
- 15- Gametófito verde-escuro, castanho ou enegrecido 17
- 16- Filídio caduco, margem ventral fortemente involuta

- *Leucolejeunea conchifolia*
- 16- Filídio não caduco, margem ventral plana ou ligeiramente recurvada acima
 *Leucolejeunea unciloba*
- 17- Lóbulo com margem livre fortemente enrolada
 *Anoplolejeunea conferta*
- 17- Lóbulo com margem livre plana 18
- 18- Lóbulo com 1/3-1/2 compr. do lobo, retangular, com 2 dentes
 *Archilejeunea auberiana*
- 18- Lóbulo menor que 1/4 compr. do lobo, arredondado, sem dentes
 *Symbiezidium barbiflorum*
- 19- Anfigastro amplamente divergente *Leptolejeunea elliptica*
- 19- Anfigastro não amplamente divergente 20
- 20- Filídio subereto, lóbulo grande, ocupando 2/3 até 3/4 do lobo 21
- 20- Filídio expandido, lóbulo menor, ocupando menos da 1/2 do lobo 22
- 21- Lóbulo reduzido freqüente, quilha conspicuamente crenada por célula
 mamilosa *Microlejeunea epiphylla*
- 21- Lóbulo reduzido ausente ou raro, quilha lisa ou crenulada
 *Microlejeunea bullata*
- 22- Filídio com ocelo restrito a base *Ceratolejeunea cubensis*
- 22- Filídio sem ocelo ou com pseudo-ocelo na base 23
- 23- Margem do filídio denteada por célula com projeção cônica, filídio com
 pseudocelo *Prionolejeunea validiuscula*
- 23- Margem do filídio inteira ou ligeiramente denteada, mas não por células
 com projeções cônicas, filídio sem ocelo 24
- 24- Trigônio grande e inflado *Cheilolejeunea discoidea*
- 24- Trigônio pequeno ou ausente 25
- 25- Gametófito com filídio caduco, anfigastro mais largo do que longo
 *Lejeunea phyllobola*
- 25- Gametófito sem filídio caduco, anfigastro mais longo do que largo até
 orbicular *Lejeunea flava*

- 26- Filídio com lóbulo **27. Radulaceae**
 26- Filídio sem lóbulo **28. Plagiochilaceae**
- 27- Gametófito com filídio caduco *Radula javanica*
 27- Gametófito sem filídio caduco *Radula mexicana*
- 28- Base ventral do filídio denteada *Plagiochila martiana*
 28- Base ventral do filídio inteira *Plagiochila disticha*
- 29- Gametófito esbranquiçado, filídio com dois tipos de células regularmente distribuídas, grandes e incolores (leucocistos), pequenas e verdes (clorocistos) 30
 29- Gametófito de várias cores, filídio com um ou mais tipos de células, nunca de dois tipos (incolores e verdes) 35
- 30- Filídio com um só estrato de célula, sem costa **31. Sphagnaeae**
 30- Filídio com dois ou mais estrato de células, costa larga
 **32. Leucobryaceae**
- 31- Ramo presente ou ausente, filídio do ramo com ápice acuminado e não cuculado *Sphagnum oxiphyllum*
 31- Ramos sempre presentes, filídio do ramo com ápice arredondado ou cuculado
 *Sphagnum perichaetiale*
- 32- Filídio enrolado acima, tubuloso ou subtubuloso, em secção transversal clorocisto 4-angular, cápsula inclinada, assimétrica 33
 32- Filídio mais ou menos plano, em secção transversal clorocisto 3-angular, cápsula ereta, simétrica 34
- 33- Costa em secção transversal com 2 camadas de leucocistos da base ao ápice *Leucobryum martianum*
 33- Costa em secção transversal com 4 camadas de leucocistos próximo a margem e 2 camadas no restante *Leucobryum sordidum*
- 34- Filídio frágil (quebradiço), ápice liso, célula superior da lâmina isodiamétrica
 *Octoblepharum pulvinatum*
 34- Filídio não frágil, ápice denteado, célula superior da lâmina retangular
 *Octoblepharum albidum*
- 35- Filídio com lâmina vaginante *Fissidens zollingeri*

35- Filídio sem lâmina vaginante	36
36- Filídio com costa	37
36- Filídio sem costa ou costa curta, bifurcada e restrita a base	51
37- Célula do filídio papilosa	<i>Henicodium geniculatum</i>
37- Célula do filídio lisa	38
38- Filídio dimórfico, dorsal menor que o lateral	<i>Racopilum tomentosum</i>
38- Filídio não dimórfico	39
39- Ápice do filídio truncado	40. Neckeraceae
39- Ápice do filídio agudo a acuminado	41
40- Filídio liso (plano)	<i>Neckeropsis disticha</i>
40- Filídio ondulado	<i>Neckeropsis undulata</i>
41- Gametófito pendente	42. Meteoriaceae
41- Gametófito não pendente	43
42- Célula alar diferenciada	<i>Squamidium brasiliensis</i>
42- Célula alar não diferenciada	<i>Zelometeorium patulum</i>
43- Célula na parte basal interior do filídio muito inchada e hialina (cancelina), distinta da outra célula pequena e verde	44. Calymperaceae
43- Célula na parte basal interior do filídio não inchada e hialina	46
44- Célula na parte superior da lâmina lisa, margem na parte superior da lâmina não apresentando célula hialina	<i>Calymperes lonchophyllum</i>
44- Célula na parte superior da lâmina pluripapilosa, margem na parte superior da lâmina apresentando célula hialina	45
45- Filídio com 2,0-2,3mm compr., célula na parte superior da lâmina distinta, mamilo-papilosa	<i>Syrrhopodon brasiliensis</i>
45- Filídio com cerca de 1 cm compr., célula na parte superior da lâmina obscura, densamente pluripapilosa	<i>Syrrhopodon prolifer</i>
46- Costa do filídio subpercurrente, alcançando 1/2 da lâmina ou mais acima	<i>Trematodon longicollis</i>
46- Costa do filídio percurrente ou curto-excurrente	47

- 47- Célula alar diferenciada 48. **Dicranaceae**
 47- Célula alar não diferenciada 50
- 48- Costa larga na base do filídio, com menos de 1/3 larg. da lâmina, célula pluripapilosa *Leucoloma serrulatum*
 48- Costa larga na base do filídio, ocupando mais de 1/3 da larg. da lâmina, célula lisa 49
- 49- Costa com lamela na superfície dorsal, célula basal da lâmina com parede espessada, colorida *Campylopus trachyblepharon*
 49- Costa sem lamelas na superfície dorsal, células basais da lâmina com parede delgada, hialina *Campylopus occultus*
- 50- Filídio ligulado, margem inteira *Tortella humilis*
 50- Filídio obovado-oblongo, margem denteada na metade superior
 *Brym beyrichianum*
- 51- Célula alar pouco diferenciada, ligeiramente inflada, não colorida, quadrática a subquadrática *Isopterygium tenerum*
 51- Célula alar bem diferenciada, muito inflada, colorida (dourada), raramente quadrática **52. Sematophyllaceae**
- 52- Célula lisa *Sematophyllum subsimplex*
 52- Célula papilosa 53
- 53- Célula unipapilosa *Trichosteleum papillosum*
 53- Célula pluripapilosa 54
- 54- Célula da lâmina com 5-9 papilas dispostas numa fileira sobre o lúmem, as alares quadráticas alargadas, num grupo triangular
 *Taxithelium planum*
 54- Célula da lâmina com 2-5 papilas dispostas numa fileira sobre o lúmem, as alares oblongas, não formando um grupo triangular
 *Taxithelium pluripunctatum*
-

Agradecimentos

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela bolsa de iniciação científica . A Ariane Luna Peixoto, do Jardim

Botânico do Rio de Janeiro, pela pronta remessa de material bibliográfico. A Dorothy Sue Dunn de Araújo, da Universidade Federal do Rio de Janeiro, pela correção do abstract.

Referências Bibliográficas

- ANDRADE-LIMA, D. 1966. Contribuição ao estudo do paralelismo da flora amazônico-nordestina. *Bol. Inst. Pesq. Agron. Pernambuco, Nova Série*, 19: 3-30.
- BEHAR, L., YANO, O. & VALLANDRO, G.C. 1992. Briófitas da restinga de Setiba, Guarapari, Espírito Santo. *Bol. Mus. Biol. Mello Leitão (N. Sér.)* 1: 25-38.
- BUCK, W.R. & GOFFINET, B. 2000. Morphology and classification of mosses. In A. J. Shaw & Goffinet, B. (ed.). *Bryophyte Biology*. Cambridge University Press, England, p. 71-123.
- COSTA, D.P. 1999a. Epiphytic bryophyte diversity in primary and secondary lowland rainforests in southeastern Brazil. *Bryologist*, 102: 320-326.
- COSTA, D.P. 1999b. *Metzgeriaceae (Metzgeriales, Hepatophyta) no Brasil*. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo, SP. 261p.
- GRADSTEIN, S.R. & COSTA, D.P. 2003. The Hepaticae and Anthocerotae of Brazil. *Mem. New York Bot. Gard.*, 88 (no prelo).
- gradstein, s.r, grolle, r. & Schäfer-vervimp, a. 1993. Two interesting species of Lejeuneaceae from Brazil. *J. Hattori Bot. Lab.*, 74: 59-70.
- FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA. 2002. *Atlas dos Remanescentes Florestais da Mata Atlântica 1995-2000*. Fundação SOS Mata Atlântica e Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. Relatório Final. São Paulo. 46 p.
- JESUS, R.M. 1987. A Reserva Florestal da CVRD, Linhares, ES. In M.L.D. Freitas (coord.). *Seminário sobre Desenvolvimento e Impacto Ambiental em Áreas do Trópico Úmido Brasileiro. A Experiência da CVRD*. SUMEI - Superintendência de Meio Ambiente da CVRD, Rio de Janeiro, p. 35-71.
- JESUS, R.M. 1988. A Reserva Florestal da CVRD. In R.A. Longui & S.E. Marques (coords.). *Anais do 6º Congresso Florestal Estadual. Nova Prata, RS, Vol. 1*. Editora Palloti, Nova Prata, RS, p. 59-112.
- JESUS, R.M. 1995. A Reserva de Linhares: suas atividades e importância. In J.X. Silva, L.B.F. Almeida, R. Farofalo, B.M. Silva & S.C. Velho (coords.). *Anais do IV Congresso Brasileiro de Defesa do Meio Ambiente..* Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, p. 443-455.

- PEIXOTO, A.L. & GENTRY, A. 1990. Diversidade e composição florística da Mata de Tabuleiro na Reserva Florestal de Linhares (Espírito Santo, Brasil). *Revta. brasil. Bot.* 13: 19-25.
- PEIXOTO, A.L., SILVA, I.M., PEREIRA, O.J., SIMONELLI, M. & JESUS, R.M.A. 2002. Floresta de Tabuleiro ao norte do Rio Doce: sua representação na Reserva Florestal de Linhares, Espírito Santo, Brasil. *Brittonia*, (no prelo).
- SCHÄFER-VERWIMP, A. 1991. Contribution to the knowledge of the bryophyte flora of Espírito Santo, Brazil. *J. Hattori Bot. Lab.*, 69: 147-170.
- SCHÄFER-VERVIMP, A. 1996. new or interesting records of Brazilian bryophytes, V. *Candollea*, 51(2): 283-292.
- SCHÄFER-VERVIMP, A. & GIANCOTTI, C. 1993. New or interesting records of Brazilian bryophytes, IV. *Hikobia*, 11: 285-292.
- SCHUSTER, R.M. 1984. Evolution, phylogeny and classification of the Hepaticae. In R.M. Schuster (ed.). *New Manual of Bryology*. Hattori Botanical Laboratory, Japan, vol. 2, p. 892-1070.
- VISNADI, S.R. & VITAL D. M. 1995. Bryophytes from restinga in Setiba State Park, Espírito Santo State, Brazil. *Trop. Bryology*, 10:69-74.
- YANO, O. & MELLO, Z.R. 2002. Diversidade das Briófitas do Estado do Espírito Santo, Brasil. *Anais do V Simpósio de Ecossistemas Brasileiros, Vol. 4*. ACIESP, Vitória, Espírito Santo, p. 49-71.