

**Universidade Federal de Juiz de Fora**  
**Pós-Graduação em Ecologia Aplicada ao Manejo e**  
**Conservação de Recursos Naturais**

**Tatiana Silva Siviero**

**MUSGOS (BRYOPHYTA) DO PARQUE ESTADUAL DO IBITIPOCA (MG,  
BRASIL)**

**JUIZ DE FORA-MG**

**ABRIL 2010**

**Tatiana Silva Siviero**

**MUSGOS (BRYOPHYTA) DO PARQUE ESTADUAL DO IBITIPOCA (MG,  
BRASIL)**

Dissertação apresentada ao Instituto de Ciências Biológicas, da Universidade Federal de Juiz de Fora, como parte dos requisitos necessários à obtenção do Título de Mestre em Ecologia Aplicada ao Manejo e Conservação de Recursos Naturais.

**Orientadora: Dr<sup>a</sup> Andréa Pereira Luiz Ponzo**

**JUIZ DE FORA-MG**

**ABRIL 2010**

Siviero, Tatiana Silva  
Musgos (Bryophyta) do Parque Estadual do Ibitipoca (MG, Brasil)  
/ Tatiana Silva Siviero. – 2010.  
164 f.

Dissertação (Mestrado em Ecologia)-Universidade Federal de  
Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2010.

1. Musgos. 2. Ecologia. 3. Parque Estadual de Ibitipoca.  
4. Floresta Atlântica. I. Título.

CDU 582.34(815.1)

**“MUSGOS (BRYOPHYTA) DO PARQUE ESTADUAL DO  
IBITIPOCA (MG, BRASIL).”**

**Tatiana Silva Siviero**

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dra. Andréa Pereira Luiz Ponzó

Dissertação apresentada ao Instituto de Ciências Biológicas, da Universidade Federal de Juiz de Fora, como parte dos requisitos necessários à obtenção do Título de Mestre em Ecologia Aplicada ao Manejo e Conservação de Recursos Naturais.

Aprovada em 19 de abril de 2010

BANCA EXAMINADORA

---

Prof<sup>a</sup>. Dra. Andréa Pereira Luiz Ponzó  
Universidade Federal de Juiz de Fora - UFJF

---

Prof<sup>a</sup>. Dra. Ana Paula Gelli de Faria  
Universidade Federal de Juiz de Fora - UFJF

---

Prof<sup>a</sup>. Dra. Luciana Moreira Chedier  
Universidade Federal de Juiz de Fora - UFJF

## AGRADECIMENTOS

- À Fundação de Apoio à Pesquisa de Minas Gerais (FAPEMIG) pelo apoio financeiro ao projeto: “Brioflora do Parque Estadual do Ibitipoca”;
- Ao Instituto Estadual de Florestas (IEF-MG), pela licença de coleta e transporte de material botânico;
- À Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), pelo apoio logístico;
- Ao Programa de Pós Graduação em Ecologia Aplicada ao Manejo e Conservação de Recursos Naturais (PGEcol), pela formação e apoio logístico;
- À coordenação e aos funcionários do Parque Estadual do Ibitipoca, que sempre nos receberam muito bem;
- À orientação, colaboração e dedicação da professora Andréa Pereira Luizi Ponso;
- Ao professor César Barra e seus alunos, pela ajuda com o GPS e a geração do mapa;
- À curadora do Herbário Professor Leopoldo Krieger (CESJ), professora Fátima Regina Gonçalves Salimena;
- A meus pais Ricardo e Rosaine, e meu irmão, Mário, pelo apoio, carinho e incentivo sempre;
- A meus familiares, que estão sempre torcendo pelo meu sucesso;
- Aos meus amigos, pela amizade, demonstrada de tantas formas;

- Aos colegas do Laboratório de Briófitas da Universidade Federal de Juiz de Fora, pela colaboração e apoio em cada etapa dessa dissertação, em especial à Luíza e Raquel que contribuíram de forma direta com o trabalho;
- Aos professores e amigos Karla Baldini e Lucas Rocha, pelas fotos e ajuda durante as coletas;
- Ao professor e amigo Arthur Valente, pela ajuda com o tratamento dos dados ecológicos.

**SUMÁRIO**

<b>Resumo</b> .....	vii
<b>Abstract</b> .....	viii
<b>Introdução</b> .....	1
<b>Justificativa e Objetivos</b> .....	4
<b>Material e Métodos</b> .....	5
<b>Resultados</b> .....	14
<b>Discussão</b> .....	150
<b>Conclusão</b> .....	155
<b>Referências Bibliográficas</b> .....	157

## RESUMO

As briófitas compreendem plantas avasculares, criptogâmicas, que apresentam dominância da fase gametofítica no seu ciclo de vida. Atualmente, estas plantas estão incluídas em três divisões distintas: Marchantiophyta (hepáticas), Anthocerotophyta (antóceros) e Bryophyta (musgos). Os musgos se destacam das demais briófitas, entre outras características, por apresentarem gametófitos sempre folhosos, com inserção radial dos filídios e rizóides multicelulares. Os estudos recentes da flora de Minas Gerais abordando briófitas são ainda escassos. O Parque Estadual do Ibitipoca ocupa uma área de 1488 hectares, entre os municípios de Lima Duarte e Santa Rita do Ibitipoca, na Zona da Mata Mineira, compreende uma vegetação diversificada, na qual são observadas diferentes fisionomias, destacando-se a Floresta Ombrófila Densa Altimontana, a Floresta Ombrófila Densa Montana e os Campos Rupestres. Estudos prévios, realizados com material de Herbário oriundo da região do Ibitipoca, demonstraram a necessidade de incrementar as coletas de briófitas na área. O presente trabalho teve por objetivos inventariar as espécies de musgos que ocorrem no Parque Estadual do Ibitipoca; avaliar a distribuição geográfica das espécies estudadas; comparar as espécies encontradas nas diferentes fisionomias e indicar os tipos de substratos em que as espécies ocorreram, contribuindo, desta forma, para o conhecimento da flora de musgos do Estado de Minas Gerais. As coletas foram realizadas durante os anos de 2008 e 2009, perfazendo um total de sete coletas em diferentes fisionomias. Foram coletados 382 espécimes de musgos, distribuídos em 24 famílias, 46 gêneros e 90 táxons infra-genéricos, sendo 13 novas citações para Minas Gerais, sendo duas delas novas citações para o sudeste brasileiro. A família mais representativa foi Leucobryaceae, seguida de Orthotrichaceae e Sematophyllaceae. Leucobryaceae foi a família com maior número de táxons infra-genéricos, seguida de Orthotrichaceae, Pilotrichaceae e Sematophyllaceae. A Floresta Ombrófila Densa Altimontana apresentou o maior número de ocorrências e a Floresta Ombrófila Densa Montana evidenciou o maior número de táxons exclusivos. O tipo de substrato em ocorreu o maior número de táxons totais e exclusivos foi tronco vivo.

**Palavras chave:** Campos Rupestres, ecologia, Floresta Atlântica, musgos.



## ABSTRACT

Bryophytes are cryptogamic, non-vascular plants, that have life cycle with gametophytic dominance. Actually, these plants are recognized as belonging to three divisions: Marchantiophyta (liverworts), Anthocerothophyta (hornworts) and Bryophyta (mosses). Mosses can be distinguished from other bryophytes because they have foliose gametophyte, with leaves spirally arranged on the stem, and multicellular rhizoids. In Minas Gerais, there are few recent studies concerning to the moss flora. The Ibitipoca State Park includes an area of 1448 hectare, located near Lima Duarte city and Santa Rita do Ibitipoca, situated on Zona da Mata Mineira. The Park comprises a diversified vegetation, which shows different physiognomies including: “Floresta Ombrófila Densa Altimontana”, “Floresta Ombrófila Densa Montana” and “Campos Rupestres”. Previous studies concerning to bryophytes from Ibitipoca, based on herbarium material, demonstrated that it is necessary to increase the knowledge of these plants in the area. The aims of this study include: to list moss species that occur at Ibitipoca State Park; to estimate geographic distribution of the studied species; to compare species that were found on different physiognomies and to indicate the substrate that these species occur, increasing the knowledge of moss flora in Minas Gerais. The samples were collected over the years 2008 and 2009, completing seven collects, on different physiognomies. There were collected 382 mosses specimens, identified into 24 families, 46 genera and 90 infra-generic taxa. From these taxa, 13 are new records from Minas Gerais, including two new citations to Brazilian Southeast. The most representative family was Leucobryaceae, followed by Orthotrichaceae and Sematophyllaceae. Leucobryaceae was the family with the largest infra-generic taxa number, followed by Orthotrichaceae, Pilotrichaceae and Sematophyllaceae. The physiognomy “Floresta Ombrófila Densa Altimontana” showed largest number of samples; and “Floresta Ombrófila Densa Montana”, the largest number of exclusive taxa. The type of substrate that occurs the largest number of exclusive and total infra-generic taxa was trunk.

**Keywords:** Atlantic Florest, Campos Rupestres, ecology, mosses.

## INTRODUÇÃO

Minas Gerais possui uma cobertura vegetal extremamente rica e diversa, proporcionada pela vasta superfície, o clima, o relevo e os recursos hídricos disponíveis, distinguindo-se três grandes biomas: Cerrado, Caatinga e Mata Atlântica. A Mata Atlântica, em Minas Gerais, se mantém em corredores nas regiões leste, sudeste, Mucuri/Jucuruçu e Jequitinhonha. O corredor da região sudeste do estado engloba remanescentes primários de Floresta Atlântica com alta conectividade, incluindo as florestas urbanas de Juiz de Fora, o Parque Estadual do Ibitipoca, Bom Jardim de Minas, Bocaina de Minas e Monte Verde – APA Fernão Dias, todas estas indicadas como as áreas prioritárias para a conservação de Minas Gerais (Drumond *et al.*, 2005).

A Mata Atlântica é, no Brasil, um dos ecossistemas que possui a maior diversidade florística. Em função do processo de colonização e ocupação do território brasileiro, essa floresta vem sofrendo profunda devastação. Era uma formação florestal praticamente contínua ao longo de grande parte da região litorânea do Brasil, com área original de aproximadamente 1,3 milhões de quilômetros quadrados, que se estendia desde o nordeste (Ceará) até o estado de Santa Catarina. Atualmente, existem apenas manchas disjuntas da floresta original, com área aproximada de 52.000 quilômetros quadrados, particularmente em locais de topografia muito acidentada, que impede qualquer atividade agrícola, o que também é evidente no estado de Minas Gerais (Leitão-Filho, 1987; Marangon *et al.*, 2003; Myers *et al.*, 2000).

Diversos trabalhos têm sido realizados nos remanescentes de Floresta Atlântica, dos quais, podemos citar: Barbedo *et al.* (2002); Bertoluci & Rodrigues (2002); Forattini *et al.* (1990); Mazzoni & da Silva (2006); Pardini & Umetsu (2006); Paterno *et al.* (2004); Peruquetti *et al.* (1999); Pinto *et al.* (2006); Resende *et al.* (2002); Varassin & Sazima (2000). Dentre os trabalhos de levantamento florístico, têm-se priorizado o estudo de plantas vasculares; podemos citar: Borém & Oliveira-Filho (2002); da Silva & Nascimento (2001); Lombardi & Gonçalves (2000); Lopes *et al.* (2002); Kurtz & Araújo (2000); Marangon *et al.* (2003); Moreno *et al.* (2003); Paciencia & Prado (2004); Sambuichi (2002); Tabarelli & Mantovani (1999).

Para os estudos de briófitas na região da Mata Atlântica, podemos citar: Costa & Yano (1995, 1998), Costa *et al.* (2009); Silva & Pôrto (2008), Valdevino *et al.* (2002), Valente *et al.* (2009), Vilas Bôas-Bastos & Bastos (2009), Visnadi (2002),

Yano (2005) e Yano & Peralta (2007b, 2008). Apesar de muitos estudos sobre briófitas estarem sendo desenvolvidos no Brasil atualmente, ainda há uma grande escassez de dados sobre essas plantas, especialmente, em Minas Gerais.

As briófitas são plantas terrestres, avasculares e criptogâmicas, possuindo tamanho geralmente pequeno, devido à ausência de lignina e vasos condutores de seiva. O gametófito, fase duradoura do ciclo de vida é haplóide, clorofilado e fotossintetizante, podendo apresentar aspecto folhoso, como nos musgos e nas hepáticas folhosas, ou taloso, como nas hepáticas talosas e nos antóceros. Os gametas masculino e feminino (anterozóide e oosfera) são produzidos no anterídio e no arquegônio, respectivamente, e a reprodução sexuada é oogâmica. Após a fecundação, a parede do ventre do arquegônio aumenta, formando a caliptra, responsável por proteger o embrião. O desenvolvimento do zigoto origina o esporófito, fase diplóide, efêmera, dependente nutricional do gametófito, que é constituído por pé, seta e cápsula, ou por pé e cápsula, sendo que é na cápsula que ocorre a formação de esporos, através de meiose (Conard & Redfearn Jr., 1979; Glime, 2009; Schofield, 1985). A reprodução assexuada pode ocorrer através de fragmentação e de produção de gemas ou propágulos, permitindo assim que as briófitas ocupem habitats relativamente áridos ou que possuem disponibilidade de água irregular, considerando que essas plantas necessitam de água para que a reprodução sexuada ocorra (Bastos, 2008; Schofield, 1985).

Essas plantas habitam os mais variados substratos, como tronco vivo, tronco em decomposição, rochas, solo, húmus e folhas; são cosmopolitas, possuindo uma ampla distribuição geográfica, sendo encontradas em florestas, cerrado, caatinga, desertos e geleiras. Entretanto, por apresentarem dependência da água para o crescimento vegetativo, maturação dos órgãos sexuais e fecundação são predominantes em áreas sombreadas, úmidas e próximas a rios (Gradstein *et al.*, 2001).

As briófitas representam, na região neotropical, cerca de 1/3 das 18000 espécies distribuídas pelo mundo (Churchill *et al.*, 2007; Gradstein *et al.*, 2001). Compreendem um grupo parafilético com relação às plantas vasculares e são interpretadas como três divisões distintas do Reino Vegetal: Anthocerotophyta (antóceros), Bryophyta (musgos) e Marchantiophyta (hepáticas) (Crandall-Stotler *et al.*, 2009; Goffinet *et al.*, 2009; Renzaglia *et al.*, 2009).

As Bryophyta compõem o segundo maior grupo de plantas terrestres, com cerca de 13000 espécies (Goffinet & Shaw, 2009). O gametófito é folhoso e possui filídios

geralmente arranjados espiralmente e uniestratosos, os quais podem apresentar costa única, dupla ou ausente. Os rizóides são multicelulares, os anterídios e arquegônios estão, geralmente, na porção apical de ramos ou caulídios, e o esporófito possui crescimento determinado e é constituído de pé, seta e cápsula, ou pé e cápsula. No interior da cápsula, há a presença de uma massa central de células estéreis, a columela e ausência de elatérios ou pseudoelatérios. Grande parte dos musgos possui peristômio, e os esporos são todos liberados de uma só vez (Schofield, 1985).

Os “checklists” de Yano (1981, 1989, 1995 e 2006) incluem trabalhos sobre a flora de briófitas em diversas regiões do Brasil. Tais estudos indicam a ocorrência de mais de 1500 espécies de musgos para o país, das quais cerca de 600 são citadas para Minas Gerais.

## JUSTIFICATIVA E OBJETIVOS

Estudos prévios, realizados pela equipe do Laboratório de Briófitas, da Universidade Federal de Juiz de Fora, com as espécies de briófitas coletadas em Ibitipoca, na década de 1970, e depositadas no Herbário Professor Leopoldo Krieger (CESJ), concluíram que essas coletas foram realizadas em áreas de Cerrado, bordas de rios e córregos e Campos Rupestres, principalmente, em trilhas turísticas (Luizi-Ponzo *et al.*, 2009a).

Considerando-se que a vegetação do Parque Estadual do Ibitipoca é formada por um mosaico, que inclui áreas de Floresta Ombrófila Densa Altimontana, Floresta Ombrófila Densa Montana, Candeial, Campos Rupestres Arbustivos, Campos Rupestres *sensu stricto*, Campos Encharcáveis e Cerrado de Altitude (OVN, 2006), observou-se a necessidade de ampliar essas coletas, sobretudo nas áreas de Florestas.

Os objetivos deste estudo foram:

- ampliar o conhecimento das espécies de musgos que ocorrem no Parque Estadual do Ibitipoca;
- avaliar a distribuição geográfica das espécies ocorrentes na região;
- comparar as espécies, os gêneros e as famílias inventariadas entre as diferentes fisionomias e tipos de substratos em que as mesmas ocorrem;
- relacionar os dados do levantamento das espécies com aspectos ecológicos;
- contribuir para o conhecimento da flora de musgos do estado de Minas Gerais.

## MATERIAL E MÉTODOS

### Área de estudo

O Parque Estadual do Ibitipoca está localizado entre os municípios de Lima Duarte e Santa Rita do Ibitipoca, na Zona da Mata Mineira, entre as coordenadas 21°40' – 21°44'S e 43°52' – 43°55'W. Foi criado em 4 de julho de 1973 com o objetivo de proporcionar o turismo sustentável e possibilitar a realização de estudos e pesquisas científicas, sob administração do Instituto Estadual de Florestas de Minas Gerais (IEF-MG). Ocupa uma área de 1488 hectares no alto da Serra do Ibitipoca, uma extensão da Serra da Mantiqueira (IEF, 2009).

A área possui topografia acidentada, com altitudes que variam de 1050 a 1784m (Morro da Lombada) (IEF, 2009). Ao longo do Parque, pode-se encontrar cerca de 30 cavernas desenvolvidas em quartzito, sendo a Gruta das Bromélias, com 2750m a maior dentre elas (Corrêa-Neto, 1996). O solo da região é genericamente conhecido como quartzítico, mas há variações ao longo do Parque (Rocha, 1996).

A vegetação do Parque é exuberante e de acordo com OVN (2006), seguindo a Classificação da Vegetação Brasileira (Veloso *et al.*, 1991), inclui áreas de Floresta Ombrófila Densa Altimontana, Floresta Ombrófila Densa Montana, Candeial, Campos Rupestres Arbustivos, Campos Rupestres *sensu stricto*, Campos Encharcáveis e Cerrado de Altitude. Drumond *et al.* (2005) afirmam que esta área é prioritária para a conservação em Minas Gerais.

Considerando os dados de Luiz-Ponzo *et al.* (2009a), que demonstraram a necessidade de ampliação de coletas nas áreas florestais, no presente estudo, foram priorizadas as coletas nas áreas de Florestas e, ainda, de Campos Rupestres.

As áreas de Floresta Ombrófila Densa Altimontana, conhecidas como Mata Nebular, ocorrem nas maiores altitudes do Parque, apresentam grande umidade e estão constituídas por árvores que não ultrapassam 15m de altura; diferenciando-se da Floresta Ombrófila Densa Montana (conhecida, no Parque, como Mata Grande) por esta ocorrer em menor altitude e apresentar dossel em torno de 20m de altura (OVN, 2006).

Os Campos Rupestres *sensu stricto* estão localizados em altitudes superiores a 1500m e possuem vegetação composta por gramíneas misturadas a pequenas ervas e, ocasionalmente, ocorrem elementos arbustivos; diferenciam-se dos Campos Rupestres

Arbustivos pela maior presença de arbustos e subarbustos nestas áreas (OVN, 2006; Rodela, 1998).

Há diversas áreas no Parque Estadual do Ibitipoca em que as fisionomias se confundem, especialmente, os Campos Rupestres Arbustivos, os Campos Rupestres *sensu stricto* e ainda, as áreas de Campos Encharcáveis, quando em estações secas. Neste trabalho, essas regiões foram tratadas como Campos Rupestres de Transição.

### **As coletas**

Foram realizadas sete coletas de musgos no Parque Estadual do Ibitipoca (MG), nos meses de maio e setembro de 2008, março, junho, julho e setembro de 2009. As plantas foram coletadas manualmente ou com auxílio de faca, acondicionadas em sacos de papel e levadas para secar a temperatura ambiente, seguindo Yano (1984).

Os musgos foram amostrados aleatoriamente ao longo de trilhas pré-existentes, em diferentes áreas de Floresta Ombrófila Densa Altimontana, Floresta Ombrófila Densa Montana, Campos Rupestres *sensu stricto* e Campos Rupestres de Transição.

Essas coletas foram realizadas em diferentes épocas do ano. As figuras 1, 2, 3, 4 e 5 ilustram as fisionomias nas quais as plantas foram coletadas.

Durante as coletas, foram anotados dados sobre substratos e ecossistemas em que os espécimes foram encontrados. As plantas foram secas a temperatura ambiente, no Laboratório de Briófitas da Universidade Federal de Juiz de Fora, e depositadas no Herbário Professor Leopoldo Krieger, da Universidade Federal de Juiz de Fora (CESJ).

### **A identificação**

As plantas foram identificadas no Laboratório de Briófitas, da Universidade Federal de Juiz de Fora, com base em bibliografia especializada, especialmente: Allen *et al.* (1994, 2002, 2009); Allen & Magil (2007); Buck (1998); Costa & Yano (1995); Crum (1984); Frahm (1991); Sharp *et al.* (1994a, 1994b); Purssel (2009); Valente (2009); Vaz-Imbassahy *et al.* (2008); Visnadi (2005); Yano & Peralta (2007a, 2008), e, por comparação, com exsicatas previamente identificadas.

As observações foram realizadas sob microscópio estereoscópico Olympus SZ040 ou Zeiss Stemi-2000C e, com o auxílio de pinças, estiletes e lâminas para corte, as estruturas de importância taxonômica das plantas foram retiradas e montadas entre

lâmina e lamínula para observação sob microscópio de luz Olympus BX41 ou Zeiss Primo Star.

Foi apresentado, para cada espécie, obra “princeps”; basiónimo (quando existente); ilustração ou indicação de ilustração na bibliografia; descrição; comentários; distribuição geográfica no Brasil e no mundo e o material examinado.

Para as descrições, as características de cada espécime examinado foram apresentadas, utilizando-se a terminologia padrão para briófitas, conforme Luiz-Ponzo *et al.* (2006). Foi elaborada uma Chave Artificial de Identificação para as famílias dos musgos encontradas no Parque Estadual do Ibitipoca (MG); e, uma chave para espécies, em cada família.

A classificação adotada seguiu Goffinet & Shaw (2009) e a confirmação dos nomes ocorreu de acordo com o banco de dados *on line* W3MOST (2009).

As espécies que representam ocorrências novas para Minas Gerais estão indicadas com um asterisco (\*) e as que representam ocorrências novas para a região sudeste com dois asteriscos (\*\*). Para estas espécies foram elaboradas ilustrações, assim como para aquelas em que a disponibilização de imagens na literatura usual é escassa.

As ilustrações foram elaboradas com o auxílio de câmara clara acoplada ao microscópio de luz Olympus BX41; em seguida, transferidas para o papel vegetal, utilizando-se caneta nanquim e escaneadas. Os hábitos foram apresentados também em fotomicrografias, obtidas com auxílio de máquina fotográfica acoplada ao microscópio estereoscópico Zeiss Stemi-2000C. As informações sobre a distribuição geográfica mundial e no Brasil foram baseadas na bibliografia: Allen *et al.* (1994, 2002, 2009); Allen & Magil, (2007); Atwood (2009); Buck (1985, 1998); Costa *et al.* (2005); Costa & Yano (1995, 1998); Frahm (1991, 1996); Lisboa (1993); Luiz-Ponzo *et al.* (2009a, 2010); Oliveira-e-Silva & Yano (2000); Purssel (2009); Sharp *et al.* (1994a, 1994b); Valdevino *et al.* (2002); Valente *et al.* (2009); Vaz & Costa (2006a, 2006b); Vaz-Imbassahy & Costa (2008); Vaz-Imbassahy *et al.* (2008); Vilas-Bôas Bastos & Bastos (2009); Visnadi (2002, 2005, 2006); Visnadi & Vital (2000, 2001); Yano (1981, 1984, 1989, 1995, 2005, 2006); Yano & Bordin, (2009); Yano & Peralta (2007a, 2007b, 2008, 2009); Yano *et al.* (2009).

Os estados brasileiros seguem as abreviaturas propostas pelo IBGE (2009): Acre (AC); Alagoas (AL); Amazonas (AM); Amapá (AP); Bahia (BA); Ceará (CE); Espírito Santo (ES); Goiás (GO); Maranhão (MA); Minas Gerais (MG); Mato Grosso do Sul (MS); Mato Grosso (MT); Pará (PA); Paraíba (PB); Pernambuco (PE); Piauí (PI);



Paraná (PR); Rio de Janeiro (RJ); Rio Grande do Norte (RN); Rondônia (RO); Roraima (RR); Rio Grande do Sul (RS); Santa Catarina (SC); Sergipe (SE); São Paulo (SP); Tocantins (TO); para o Distrito Federal (DF); e para Fernando de Noronha (FN).

Informações sobre número de tombo, coletores, número do coletor, data e local de coletas, identificação e data da identificação foram incluídas no banco de dados do Herbário CESJ, que utiliza o *software* BRAHMS (Botanical Research and Herbarium Management Systems).

### **Análises ecológicas**

O número de ocorrências de cada família de musgos encontrada no Parque Estadual do Ibitipoca foi comparada através da elaboração de um gráfico. Para representar a riqueza de musgos da área, foi apresentado um gráfico que relaciona o número de gêneros e de táxons infra-genéricos, encontrados em cada família.

Visando obter uma avaliação comparativa da composição brioflorística das fisionomias, foi elaborado um gráfico que representa o número de espécimes encontrados em cada fisionomia do Parque Estadual do Ibitipoca; um gráfico com o número de espécies totais e exclusivas de cada fisionomia; bem como duas tabelas, uma relacionando as espécies, e outra relacionando os gêneros e famílias com as fisionomias.

Para ilustrar o número de espécies similares encontradas entre as fisionomias, e as exclusivas de cada fisionomia, foi apresentado um Diagrama de Venn; e foram utilizados os índices de Jaccard e Sorensen para calcular a similaridade florística entre os diferentes ambientes.

Os diversos substratos onde os musgos foram encontrados, foram comparados, através de um gráfico que representa o número total de espécimes encontrados em cada substrato, e um gráfico que apresenta o números de espécies totais e exclusivas de cada substrato. Foram apresentadas também duas tabelas, uma relacionando as espécies de musgos encontrados em Ibitipoca com os substratos onde foram coletados, e a outra comparando os gêneros e famílias com os substratos.

O Diagrama de Venn foi elaborado para ilustrar o número de espécies similares encontradas nos diferentes substratos, bem como o número de espécies exclusivas de cada substrato. Os índices de Jaccard e Sorensen foram calculados, visando comparar a similaridade de espécies de musgos entre os diferentes substratos.

### **Material adicional examinado**

No Herbário CESJ, há diversas coletas de musgos do Parque Estadual do Ibitipoca, datados da década de 1970. Espécimes deste conjunto foram estudados e incluídos no presente estudo como material adicional examinado. Considerando-se que, na maioria das exsicatas dessas plantas não havia informações completas sobre substrato e fisionomia, não foi possível incluí-las nas análises ecológicas.

### **O mapa**

Com o auxílio do GPS Garmin Etrex Vista HCX, as trilhas e alguns pontos de coleta foram marcados, utilizando-se o *datum* SAD-69. Esses dados foram transferidos para o computador e, através do *software* GPS Track Maker foi possível elaborar um mapa (Figura 6).



K. B. Baldini

**Figura 1:** Parque Estadual do Ibitipoca: Detalhe da Gruta dos Viajantes - Floresta Ombrófila Densa Altimontana



K. B. Baldini

**Figura 2:** Parque Estadual do Ibitipoca: Vista da Floresta Ombrófila Densa Montana – Mata Grande





**Figura 3:** Parque Estadual do Ibitipoca: Trecho do córrego, na Mata Grande - Floresta Ombrófila Densa Montana



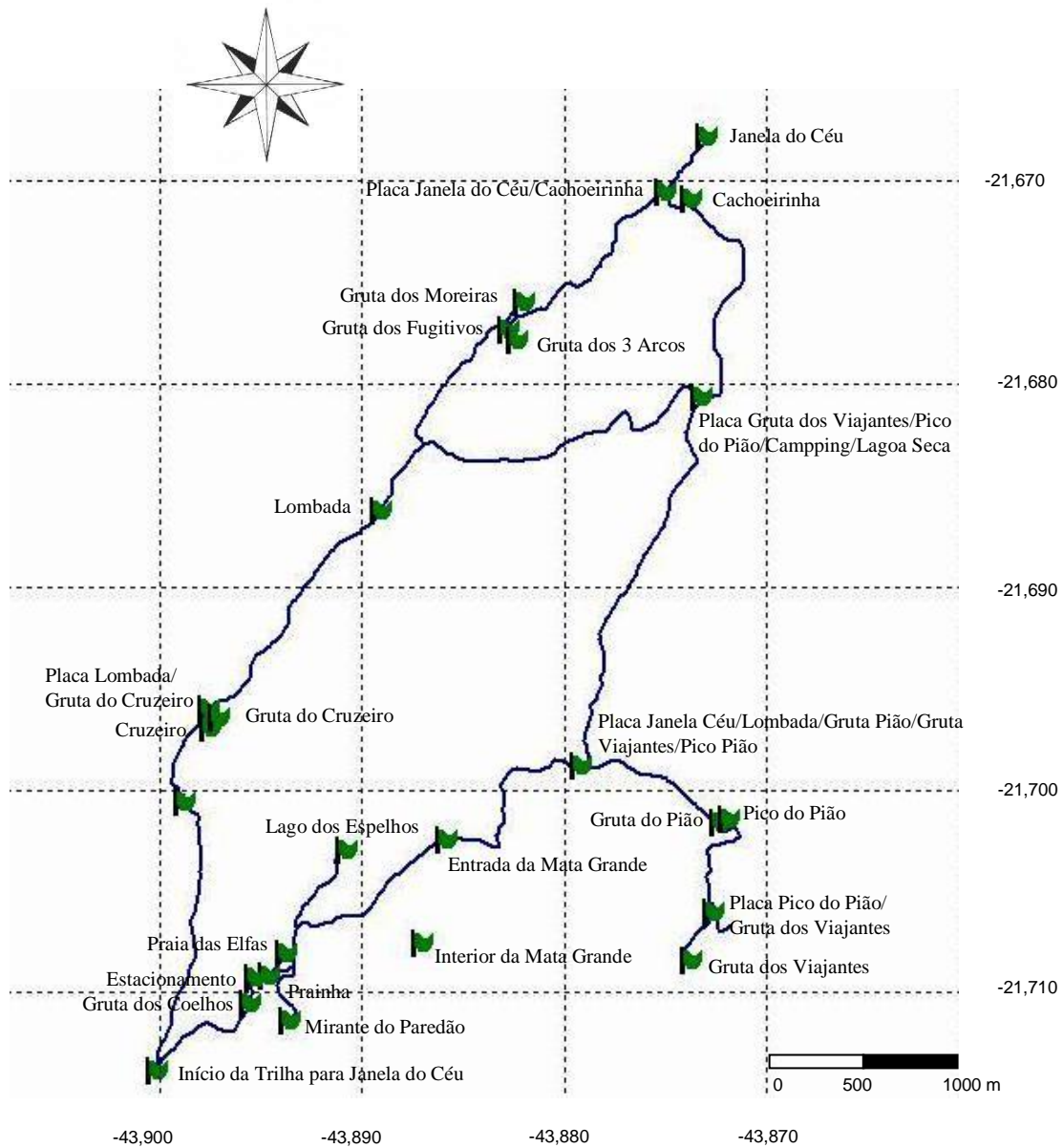
**Figura 4:** Parque Estadual do Ibitipoca: Vista de uma área de Campos Rupestres *sensu stricto* – Próximo à Lombada



K. B. Baldini

**Figura 5:** Parque Estadual do Ibitipoca: Vista de uma área de Campos Rupestres de Transição





**Figura 6: Mapa indicando trilhas percorridas, para coleta de musgos, Parque Estadual do Ibitipoca, MG.**

## RESULTADOS

### Tratamento taxonômico

Foram coletados 382 espécimes de musgos, em um total de sete coletas, identificados em 90 táxons infra-genéricos, distribuídos em 24 famílias e 46 gêneros, como apresentado na Lista 1, a seguir. A classificação adotada foi Goffinet & Shaw (2009).

**Lista 1: Lista dos musgos encontrados no Parque Estadual do Ibitipoca (MG). (\*) Ocorrência nova para Minas Gerais; (\*\*) Ocorrência nova para sudeste do Brasil.**

### BRYOPHYTA Schimp.

#### CLASSE SPHAGNOPSIDA Ochyra

##### ORDEM SPHAGNALES Limpr.

##### Família Sphagnaceae Dumort.

*Sphagnum capillifolium* (Ehrh.) Hedw.

*Sphagnum palustre* L.

*Sphagnum subsecundum* Ness

#### CLASSE POLYTRICHOPSIDA Doweld

##### ORDEM POLYTRICHALES M. Fleisch.

##### Família Polytrichaceae Schwägr.

*Pogonatum pensilvanicum* W. Bartram ex Hedw.

*Polytrichum commune* Hedw.

*Polytrichum juniperinum* Hedw.

#### CLASSE BRYOPSISIDA Rothm.

##### ORDEM DICRANALES H. Philib. ex M. Fleisch.

##### Família Fissidentaceae Schimp.

*Fissidens elegans* Brid.

*Fissidens pellucidus* Hornsch. var. *pellucidus*

*Fissidens scariosus* Mitt.

##### Família Dicranaceae Schimp.

*Holomitrium crispulum* Mart.

*Leucoloma cruegerianum* (Müll. Hal.) A. Jaeger

*Leucoloma serrulatum* Brid.

*Leucoloma tortellum* (Mitt.) A. Jaeger

**Família Leucobryaceae Schimp.**

*Campylopus arctocarpus* (Hornsch.) Mitt.

*Campylopus fragilis* (Brid.) Bruch & Schimp.

\**Campylopus julicaulis* Broth.

*Campylopus lamellinervis* (Müll. Hal.) Mitt.

*Campylopus occultus* Mitt.

*Campylopus pilifer* Brid.

*Campylopus savannarum* (Müll. Hal.) Mitt.

*Campylopus surinamensis* Müll. Hal.

*Campylopus* sp1

\**Dicranodontium pulchroalare* subsp. *brasiliense* (Herzog) J.-P. Frahm.

*Leucobryum clavatum* Hampe

*Leucobryum crispum* Müll. Hal.

*Leucobryum giganteum* Müll. Hal.

\**Leucobryum juniperoideum* (Brid.) Müll. Hal.

*Leucobryum sordidum* Ångström

*Ochrobryum gardneri* (Müll. Hal.) Mitt.

**Família Calymperaceae Kindb.**

*Octoblepharum albidum* Hedw.

*Syrrhopodon gaudichaudii* Mont.

*Syrrhopodon prolifer* Schwägr.

*Syrrhopodon tortilis* Hampe

**ORDEM POTTIALES M. Fleisch.**

**Família Pottiaceae Schimp.**

*Hyophilla involuta* (Hook.) A. Jaeger

*Leptodontium viticulosoides* (P. Beauv.) Wijk & Margad.

*Weissia jamaicensis* (Mitt.) Grout.

**ORDEM BRYALES Limpr.**

**Família Bryaceae Schwägr.**

*Brachymenium consimile* (Mitt.) A. Jaeger

*Bryum argenteum* Hedw.

*Rosulabryum billarderi* (Schwägr.) J.R. Spence



**ORDEM ORTHOTRICHALES Dixon:****Família Orthotrichaceae Arn.**

*Macrocoma orthotrichoides* (Raddi) Wijk & Margad.

\**Macrocoma tenuis* subsp. *sullivantii* (Müll. Hal.) Vitt

*Macromitrium argutum* Hampe

\**Macromitrium microstomum* (Hook. & Grev.) Schwägr.

*Macromitrium podocarp* Müll. Hal.

*Macromitrium punctatum* (Hook. & Grev.) Brid.

*Macromitrium richardii* Schwägr.

*Schlotheimia jamesonii* (Arn.) Brid.

*Schlotheimia tecta* Hook. f. & Wilson

*Schlotheimia torquata* (Sw. ex Hedw.) Brid.

*Schlotheimia trichomitria* Schwägr.

**ORDEM HEDWIGIALES Ochyra****Família Rhacocarpaceae Kindb.**

*Rhacocarpus inermis* var. *cuspidatulus* (Müll. Hal.) J.-P. Frahm

*Rhacocarpus inermis* (Müll. Hal.) Lindb. var. *inermis*

*Rhacocarpus purpurascens* (Brid.) Paris

**ORDEM RHIZOGONIALES Goffinet & W. R. Buck****Família Rhizogoniaceae Broth.**

*Pyrrhobryum spiniforme* (Hedw.) Mitt.

**ORDEM HOOKERIALES M. Fleisch.****Família Hypopterygiaceae Mitt.**

*Hypopterygium tamarisci* (Sw.) Brid. ex Müll. Hal.

**Família Daltoniaceae Schimp.**

*Daltonia gracilis* Mitt.

**Família Pilotrichaceae Kindb.**

*Cyclodiction albicans* (Hedw.) Kuntze

\**Cyclodictyon limbatum* (Hampe) Kuntze

*Hypnella pilifera* (Hook. f. & Wilson) A. Jaeger

*Lepidopilidium brevisetum* (Hampe) Broth.

\**Lepidopilidium portoricense* (Müll. Hal.) H.A. Crum & Steere

\**Thamniopsis stenodictyon* (Sehnem) Oliveira-e-Silva & O. Yano

*Thamniopsis langsdorffii* (Hook.) W.R. Buck

*Thamniopsis incurva* (Hornsch.) W.R. Buck

*Thamniopsis undata* (Hedw.) W.R. Buck

*Trachyxiphium guadalupense* (Spreng.) W.R. Buck

**ORDEM HYPNALES (M. Fleisch.) W. R. Buck & Vitt**

**Família Thuidiaceae Schimp.**

*Thuidium delicatulum* (Hedw.) Schimp.

*Thuidium urceolatum* Lorentz

**Família Brachytheciaceae G. Roth.**

*Meteoridium remotifolium* (Müll. Hal.) Manuel

*Squamidium brasiliense* (Hornsch.) Broth.

**Família Meteoriaceae Kindb.**

*Meteorium deppei* (Hornsch. ex Müll. Hal.) Mitt.

**Família Hypnaceae Schimp.**

*Ctenidium malacodes* Mitt.

*Ectropothecium leptochaeton* (Schwägr.) W.R. Buck

**Família Catagoniaceae W. R. Buck & Ireland.**

*Catagonium brevicaudatum* Müll. Hal. ex Broth.

**Família Pylaisiadelphaceae Goffinet & W. R. Buck**

*Taxithelium planum* (Brid.) Mitt.

\*\**Taxithelium portoricense* R.S. Williams.

**Família Sematophyllaceae Broth.**

*Acroporium estrellae* (Müll. Hal.) W.R. Buck & Schaf.-Verw

*Sematophyllum galipense* (Müll. Hal.) Mitt.

\**Sematophyllum lithophilum* (Hornsch.) Ångström

*Sematophyllum subpinnatum* (Brid.) E. Britton

*Sematophyllum subsimplex* (Hedw.) Mitt.

\*\**Trichosteleum microstegium* (Schimp. ex Besch.) A. Jaeger

\**Trichosteleum sentosum* (Sull.) A. Jaeger

**Família Phyllogoniaceae Kindb.**

*Phyllogonium viride* Brid.

**Família Neckeraceae Schimp.**

*Neckeropsis undulata* (Hedw.) Reichardt

*Porotrichum mutabile* Hampe

**Família Lembophyllaceae Broth.**

*Orthostichella pachygastrella* (Müll. Hal. ex Ångström) B.H. Allen & Magill

*Orthostichella welwitschii* (Duby) B.H. Allen & Magill

*Pilotrichella flexilis* (Hedw.) Ångström

\**Pilotrichella flexilis* fo. *nudiramulosa* (Müll. Hal.) B.H. Allen & Magill

**Chave artificial para identificação das famílias de musgos encontradas no Parque Estadual do Ibitipoca (MG):**

- 1- Plantas com filídios do caulídio e dos ramos diferentes entre si, sem costa; filídios dos ramos uniestratosos, em secção transversal, apresentando camadas de leucocistos alternando com clorocistos ----- (1) Sphagnaceae
- 1- Plantas com filídios do caulídio e dos ramos semelhantes ou não; filídios dos ramos com costa única, dupla ou ausente, em secção transversal não apresentando camadas de leucocistos com clorocistos, ou, se apresentando, restritas a região da costa ----- 2
- 2- Presença de lamelas na região distal do filídio, em cortes transversais; peristômio nematodôntico ----- (2) Polytrichaceae
- 2- Ausência de lamelas nos filídios; peristômio artrodôntico ou ausente ----- 3
- 3- Caulídio ereto, ou prostrado com ramos eretos ----- 4
- 4- Filídio composto pelas lâminas vaginante, ventral e dorsal -----  
----- (3) Fissidentaceae
- 4- Filídio composto por uma lâmina simples ----- 5
- 5- Filídios sem costa ----- (10) Rhacocarpaceae
- 5- Filídios com costa ----- 6
- 6- Filídios lanceolados com cancelina, ou ligulados, ápice acuminado, lâmina constituída por 9-12 fileiras de células hialinas na região basal, costa única, larga, em secção transversal apresentando 4-6 (2 e 2-4) camadas de leucocistos na região basal e 4 (2 e 2) na região apical -----  
----- (6) Calymperaceae
- 6- Filídios sem a combinação das características acima ----- 7
- 7- Planta pequena, prateada, filídios apressos; ou planta robusta, filídios apressos abaxios e rosulados acima, ou formando tufos rosulados ao longo do caulídio, bordados ao longo de toda a lâmina ----- (8) Bryaceae
- 7- Planta sem a combinação das características acima ----- 8
- 8- Filídios lanceolados a ovado-lanceolados, células alares bem desenvolvidas, infladas, costa larga, ocupando mais do que 1/3 da base do filídio; ou células alares não diferenciadas, costa ocupando quase toda a lâmina, multiestratosa -----  
----- (5) Leucobryaceae

- 8-** Filídios lanceolados a ligulado espatulado, costa única, estreita; células alares diferenciadas ou não ----- 9
- 9-** Células alares diferenciadas ----- (4) Dicranaceae
- 9-** Células alares não diferenciadas ----- (10)
- 10-** Caulídio prostrado com ramos eretos, planta cladocárpica ----- (9) Orthotrichaceae
- 10-** Caulídio ereto, planta acrocárpica ----- (7) Pottiaceae
- 3-** Caulídio prostrado, rastejante, pendente ou dendróide ----- 11
- 11-** Filídios arranjados em quatro fileiras ao redor do caulídio, distanciados uns dos outros, margem biestratificada, com dentes duplos do 1/5 inferior ao ápice ----- (11) Rhizogoniaceae
- 11-** Filídios arranjados espiralmente ao redor do caulídio, três ou mais fileiras ou complanados, uniestratosos na margem ----- 12
- 12-** Filídios com costa única ----- 13
- 13-** Planta com filídios dispostos em 3 fileiras, dimórficos, sendo os ventrais menores ----- (12) Hypopterygiaceae
- 13-** Planta com filídios dispostos em mais de 3 fileiras ----- 14
- 14-** Filídios bordeados por células alongadas ao longo de toda a lâmina ----- (13) Daltoniaceae
- 14-** Filídios não bordeados ----- 15
- 15-** Paráfilo presente, filídios com células papilosas ----- (15) Thuidiaceae
- 15-** Paráfilo ausente, filídios com células lisas ou papilosas ---- 16
- 16-** Células do filídio com 3-7 papilas seriadas ----- (17) Meteoriaceae
- 16-** Células do filídio lisas ----- 17
- 17-** Filídios do ramo ovado-lanceolado a oblongo-ovalado, ápice auminado a pilífero, células alares bem diferenciadas - ----- (16) Brachytheciaceae
- 17-** Filídios do ramo ovado a ligulados, ápice truncado, células alares fracamente ou não diferenciadas ----- (23) Neckeraceae
- 12-** Filídios com costa dupla ou ausente ----- 18

- 18- Filídios complanados** ----- 19
- 19- Filídios menores do que 2mm, células lineares, não porosas** -----  
----- (19) Catagoniaceae
- 19- Filídios variando entre 2-4mm, células lineares, porosas** -----  
----- (22) Phyllogoniaceae
- 18- Filídios não complanados** ----- 20
- 20- Filídio com costa dupla e longa, às vezes projetada no ápice** -----  
----- (14) Pilotrichaceae
- 20- Filídio com costa dupla e curta ou ausente** ----- 21
- 21- Células alares diferenciadas, infladas** ----- 22
- 22- Células do filídio lisas ou unipapilosas** -----  
----- (21) Sematophyllaceae
- 22- Células do filídio pluripapilosas** -----  
----- (20) Pylaisiadelphaceae
- 21- Células alares não diferenciadas, ou, se diferenciadas, não infladas** ----- 23
- 23- Filídios dos ramos oblongos, células lisas, parede fina, não porosas, células alares pouco diferenciadas; ou filídios dos ramos ovados, células lisas, parede espessa, porosas, células alares diferenciadas** ----- (24) Lembophyllaceae
- 23- filídios dos ramos ovado lanceolados, células prorulosas, células alares diferenciadas na decurrência; ou filídios dos ramos ovados a lanceolados, células parede fina, não porosas, células alares pouco diferenciadas, no ângulo da base** -----  
----- (18) Hypnaceae

## 1- Sphagnaceae Dumort.

### Chave artificial de identificação para espécies de Sphagnaceae, Parque Estadual do Ibitipoca (MG)

- 1- Filídio do ramo com margem fimbriada ----- (1.2) *Sphagnum palustre*
- 1- Filídio do ramo com margem inteira, ápice truncado, denteado ----- 2
- 2- Planta vermelha, filídio do ramo, em secção transversal, apresentando clorocistos elípticos a triangulares, mais expostos na face ventral -----  
----- (1.1) *Sphagnum capillifolium*
- 2- Planta esbranquiçada a verde amarelada, filídio do ramo, em secção transversal, apresentando clorocistos elípticos igualmente expostos em ambas as faces -----  
----- (1.3) *Sphagnum subsecundum*

**1.1- *Sphagnum capillifolium* (Ehrh.) Hedw.** Fundamentum Historiae Naturalis Muscorum Frondosorum 2: 86. 1782.

*Sphagnum palustre* var. *capillifolium* Ehrh. Hannoverisches Magazin 18: 235. 1780.

**Ilustração:** Crum (1984).

**Planta** avermelhada. **Caulídio** avermelhado, em secção transversal com 3-4 camadas de células grandes, parede fina; fascículos constituídos por 3-4 ramos. **Filídios** do caulídio triangular-ovalados, denteados no ápice; hialocistos sem fibrilas ou com fibrilas na região apical, poros na face dorsal presentes; filídios dos ramos ovados a ovado-lanceolados; ápice truncado, denteado; hialocistos fibrilosos, com poucos poros grandes por célula em vistas ventral e dorsal; em secção transversal apresentando clorocistos elípticos a triangulares, mais expostos na face ventral. **Esporófito** não visualizado.

**Comentários:** a coloração da planta, o ápice dos filídios e a forma do clorocisto, em secção transversal, são características que diferenciam *Sphagnum capillifolium* de outras espécies de Sphagnaceae encontradas em Ibitipoca. A espécie foi encontrada nas Florestas Ombrófilas Densas Altimontanas, nos Campos Rupestres de Transição e nos Campos Rupestres *sensu stricto*, sobre solo e rocha.

**Distribuição geográfica:** Cosmopolita. No Brasil: AM, BA, MG, PR, RJ, RS, SC, SP.

**Material examinado:**

**Brasil, Minas Gerais, Parque Estadual do Ibitipoca:** Campos Rupestres de Transição, descendo do Pico da Lombada em direção à portaria, sobre solo, Gomes, H.C.S. 33, 11/03/2009 (CESJ); Floresta Ombrófila Densa Altimontana, Cachoeirinha, sobre solo, Gomes, H.C.S. 175, 02/07/2009 (CESJ); *idem*, Gruta do Cruzeiro, sobre solo, Gomes, H.C.S. 207, 29/09/2009 (CESJ); *idem*, escada para Gruta dos Viajantes, sobre paredão rochoso, Gomes, H.C.S. 228, 30/09/2009 (CESJ); *idem*, Gruta do Pião, solo, Gomes, H.C.S. 278, 30/09/2009 (CESJ); Campos Rupestres *sensu stricto*, escada para Pico do Pião, sobre solo, Gomes, H.C.S. 221, 30/09/2009 (CESJ).

**1.2- *Sphagnum palustre* L.** Species Plantarum 2: 1106. 1753.

**Ilustração:** Sharp *et al.* (1994).

**Planta** verde claro. **Caulídio** ereto, em secção transversal apresentando 3 camadas de células corticais; ramo, em secção transversal apresentando 1 camada de células corticais. **Filídios** do caulídio ligulados; margem fimbriada; hialocistos sem fibrilas e sem poros em vista ventral; em vista dorsal com fibrilas na região apical e com poucos poros; filídios dos ramos ovado-lanceolados; margem fimbriada; em vista dorsal e ventral com hialocistos fibrilosos com poucos poros por célula, em secção transversal apresentando clorocistos triangulares com a base mais exposta pra face ventral.

**Esporófito** não visualizado.

**Comentários:** *Sphagnum palustre* caracteriza-se pela presença de filídios do ramo com margem fimbriada, em secção transversal apresentando clorocistos triangulares com a base mais exposta pra face ventral. A espécie foi encontrada na Floresta Ombrófila Densa Altimontana, no solo.

**Distribuição geográfica:** Cosmopolita. No Brasil: AM, AP, BA, CE, ES, GO, MG, MS, PA, PB, PE, PR, RJ, RO, RR, RS, SC, SE, SP.



**Material examinado:**

**Brasil, Minas Gerais, Parque Estadual do Ibitipoca:** Floresta Ombrófila Densa Altimontana, Circuito das Águas, Lago dos Espelhos, solo, Gomes, H.C.S. 146, 01/07/2009 (CESJ).

**Material adicional examinado:**

**Brasil, Minas Gerais, Parque Estadual do Ibitipoca:** em lugares úmidos, cor amarelo-arroxeadada, L. Krieger s/n, 15/05/1970 (CESJ 15639).

**1.3- *Sphagnum subsecundum* Nees** Deutschlands Flora, Abtheilung II, Cryptogamie 17: [ 3] ic??. 1819[Apr].

**Ilustração:** Crum (1984).

**Planta** esbranquiçada a verde-amarelada. **Caulídio** verde, em secção transversal apresentando uma camada de células corticais, parede fina; fascículos constituídos por 1 ou 4 ramos. **Filídios** do caulídio triangular-ovalados a ligulados; cerca de 2 mm; ápice truncado, denteado; bordado por 1-2 fileiras de células alongadas; hialocistos fibrilosos ao longo de todo filídio ou nos  $\frac{3}{4}$  superiores; em vista dorsal com pequenos poros ao longo das laterais das células; em vista ventral com poucos poros grandes; filídios dos ramos ereto imbricados quando secos ou úmidos; ovados; ápice truncado, denteado; bordado por 1-2 fileiras de células alongadas; em vista dorsal com pequenos poros ao longo das laterais das células; em vista ventral com poucos poros grandes; em secção transversal apresentando clorocistos elípticos expostos igualmente em ambas as faces. **Esporófito** não visualizado.

**Comentários:** o ápice dos filídios, e a forma dos clorocistos, em secção transversal, são características distintivas de *Sphagnum subsecundum* dentro de Sphagnaceae. A espécie foi encontrada na Floresta Ombrófila Densa Altimontana, nos Campos Rupestres de Transição e nos Campos Rupestres *sensu stricto*, sobre solo e rocha.

**Distribuição geográfica:** Cosmopolita. No Brasil: AM, BA, DF, ES, GO, MG, MT, PR, RJ, RO, RR, RS, SC, SP.

**Material examinado:**

**Brasil, Minas Gerais, Parque Estadual do Ibitipoca:** Campos Rupestres de Transição, trilha para Pico da Lombada, cerca de 150m da encruzilhada entre Gruta dos Viajantes, Pião, Camping, Pico da Lombada e Janela do Céu, no chão, à beira da trilha, Gomes, H.C.S. 9, 11/03/2009 (CESJ); *idem*, entre encruzilhada entre Gruta dos Viajantes, Pião, Camping, Pico da Lombada e Janela do Céu e Pico da Lombada, sobre rocha, Gomes, H.C.S. 25, 11/03/2009 (CESJ); *idem*, Circuito das Águas, trilha depois da Prainha, sobre rocha, Gomes, H.C.S. 152, 01/07/2009 (CESJ); Floresta Ombrófila Densa Altimontana, Circuito das Águas, margem da Praia das Elfes, sobre rocha, Gomes, H.C.S. 117, 01/07/2009 (CESJ); *idem*, entrada da Gruta dos Fugitivos, solo, Siviero, T.S. 210, 02/09/2009 (CESJ); *idem*, Gruta das 3 Arcos, no arco que está a esquerda, sobre solo, Siviero, T.S. 250, 02/09/2009 (CESJ); *idem* entrada da Gruta do Cruzeiro, sobre solo, Gomes, H.C.S. 209, 29/09/2009 (CESJ); *idem* Gruta dos Viajantes, sobre solo, Gomes, H.C.S. 262, 30/09/2009 (CESJ); *idem* Gruta dos Viajantes, sobre solo, Gomes, H.C.S. 263, 30/09/2009 (CESJ); Campos Rupestres *stricto sensu*, chegando na Cachoeirinha, sobre solo, Gomes, H.C.S. 174, 02/07/2009 (CESJ).

**Material adicional examinado:**

**Brasil, Minas Gerais, Parque Estadual do Ibitipoca:** sobre arenito à beira do rio do Salto. Planta verde alaranjada e avermelhada, L. Krieger s/n, 03/04/1974 (CESJ 13930); em lugares úmidos, cor verde acastanhado, L. Krieger s/n, 15/05/1970 (CESJ 15622); em lugares úmidos, cor avermelhada, L. Krieger s/n, 15/05/1970 (CESJ 15772).

**2- Polytrichaceae Schwägr.****Chave artificial de identificação para espécies de Polytrichaceae, Parque Estadual do Ibitipoca (MG)**

1- Gametófito pequeno, com até 0,4 cm; filídios sem bainha, cápsula cilíndrica -----  
----- (2.1) *Pogonatum pensilvanicum*

1- Gametófito robusto, maior do que 0,5 cm; filídios com bainha, cápsula quadrangular --- 2

2- Filídios com margem plana, espinhosa; lamelas com célula terminal crenulada ----  
----- (2.2) *Polytrichum commune*

2- Filídios com margem involuta, inteira; lamelas com célula terminal piriforme -----  
 ----- (2.3) *Polytrichum juniperinum*

**2.1- *Pogonatum pensilvanicum* (W. Bartram ex Hedw.) P. Beauv.** Mém. Soc. Linn. Paris 1: 461. 1823.

*Polytrichum pensilvanicum* W. Bartram ex Hedw. Species Muscorum Frondosorum 96. pl. 21, f. 1--6. 1801.

**Ilustração:** Sharp *et al.* (1994b).

**Planta** pequena, em tufos, cerca de 0,4 cm. **Caulídio** ereto, não ramificado. **Filídios** apressos quando secos, expandidos quando úmidos; os inferiores rudimentares; lâmina plana abaixo, base sem bainha; costa, em secção transversal, apresentando lamelas apenas no 1/3 superior, célula apical da lamela simples, não duplicada. **Seta** com cerca de 1,5 cm. **Cápsula** cilíndrica. **Peristômio** nematodôntico, simples, com 32 dentes fortemente vermelhos. **Caliptra** densamente pilosa.

**Comentários:** O tamanho da planta, o formato dos filídios, a presença de lamelas apenas no 1/3 superior do filídio e a célula apical das lamelas são características que diferenciam *Pogonatum pensilvanicum* de outras Polytrichaceae. A espécie foi encontrada na Floresta Ombrófila Densa Altimontana, sobre solo.

**Distribuição geográfica:** Américas. No Brasil: BA, DF, ES, GO, MG, PR, RJ, RS, SC, SP.

**Material examinado:**

**Brasil, Minas Gerais, Parque Estadual do Ibitipoca:** Floresta Ombrófila Densa Altimontana, trilha entre a cachoeirinha e a Janela do Céu, sobre solo, Gomes, H.C.S. 178, 02/07/2009 (CESJ).

**Material adicional examinado:**

**Brasil, Minas Gerais, Parque Estadual do Ibitipoca:** gametófitos bem separados uns dos outros, férteis, no campo, L. Krieger s/n, 04/07/1975 (CESJ 13949).

**2.2- *Polytrichum commune* Hedw.** Sp. Musc. Frond. 88. 1801.

**Ilustração:** Sharp *et al.* (1994b).

**Planta** marrom abaixo, verde acima, em tufos, gametófito chegando a 7,5 cm. **Caulídio** ereto, não ramificado. **Filídios** eretos quando secos, ereto-expandidos quando úmidos, lanceolados, cerca de 1 cm; ápice avermelhado; bainha ovada; margem espinhosa acima, inteira abaixo, plana; costa, em secção transversal com lamelas, célula terminal crenulada; células basais retangulares, com parede fina. **Cápsula** quadrangular, opérculo rostrado. **Peristômio** nematodôntico, simples, com 64 dentes. **Calíptro** cuculada, densamente pilosa.

**Comentários:** *Polytrichum commune* diferencia-se de outras espécies do gênero *Polytrichum* pela presença de filídio com margem plana e célula terminal da lamela crenulada. A espécie foi encontrada na Floresta Ombrófila Densa Altimontana e nos Campos Rupestres de Transição, sobre pedra e solo.

**Distribuição geográfica:** Cosmopolita. No Brasil: AM, BA, DF, GO, MG, PR, RJ, RO, RR, RS, SC, SP.

**Material examinado:**

**Brasil, Minas Gerais, Parque Estadual do Ibitipoca:** Campos Rupestres de Transição, Próximo ao rio depois da cachoeira após a Prainha, sobre pedra, Siviero, T.S. 6, 09/05/2008 (CESJ); *idem*, beira da trilha para o Pico do Pião após bifurcação para Lago dos Espelhos, na margem esquerda, sobre solo, fértil. Siviero, T.S. 17, 09/05/2008 (CESJ); *idem*, na beira da trilha, entrada do Paredão, no caminho da Cachoeira dos Macacos, sobre arenito, Siviero, T.S. 19, 05/09/2008 (CESJ); Floresta Ombrófila Densa Altimontana, trilha entre a cachoeirinha e a Janela do Céu, sobre solo, Gomes, H.C.S. 179, 02/07/2009 (CESJ).

**2.3- *Polytrichum juniperinum* Hedw.** Species Muscorum Frondosorum 89. pl. 18: f. 6-10. 1801.

**Ilustração:** Sharp *et al.* (1994b).

**Planta** em tufos, gametófito chegando a cerca de 4 cm. **Caulídio** ereto, não ramificado. **Filídios** eretos quando secos, expandidos quando úmidos, lanceolados; bainha presente, envolve o caulídio; margem inteira, involuta; costa, em secção transversal com lamelas, célula terminal piriforme; células basais lineares. **Peristômio** nematodôntico, simples, com 64 dentes. **Caliptra** cuculada, densamente pilosa.

**Comentários:** A margem dos filídios, e a forma da célula terminal das lamelas são características que diferenciam *Polytrichum juniperinum* dentro de Polytrichaceae. A espécie foi encontrada Floresta Ombrófila Densa Altimontana e nos Campos Rupestres de Transição e Campos Rupestres *sensu stricto*, no solo.

**Distribuição geográfica:** Cosmopolita. No Brasil: BA, DF, ES, MG, PR, RJ, RO, RR, RS, SC, SP.

**Material examinado:**

**Brasil, Minas Gerais, Parque Estadual do Ibitipoca:** Campos Rupestres de Transição, na estrada principal, indo pro Centro de Visitantes, cerca de 400m do Centro de Visitantes, sobre solo, Gomes, H.C.S. 38, 11/03/2009 (CESJ); *idem*, trilha para Lago Seco, sobre solo, Gomes, H.C.S. 167, 02/07/2009 (CESJ); Campos Rupestres *sensu stricto*, Pico do Pião, sobre solo, Gomes, H.C.S. 211, 30/09/2009 (CESJ); Floresta Ombrófila Densa Altimontana, entrada da Gruta do Pião, sobre solo, Gomes, H.C.S. 273, 30/03/2009 (CESJ).

**Material adicional examinado:**

**Brasil, Minas Gerais, Parque Estadual do Ibitipoca:** sobre o solo, L. Krieger s/n, 13/05/1970 (CESJ); lugares úmidos, planta de barranco, formando tapete, solo úmido, cor verde com base marrom, L. Krieger s/n, 16/04/1976 (CESJ).

### 3- Fissidentaceae Schimp.

**Chave artificial de identificação para espécies de Fissidentaceae, Parque Estadual do Ibitipoca (MG)**

- 1- Filídios com margem inteira, células da lâmina alongadas, lisas, prosenquimatosas ---  
----- (3.3) *Fissidens scariosus*
- 1- Filídios com margem crenulada, células arredondado-hexagonais ou hexagonais,  
pluripapilosas ou gutuladas ----- 2
- 2- Células do filídio arredondado-hexagonais, pluripapilosas -----  
----- (3.1) *Fissidens elegans*
- 2- Células do filídio hexagonais, gutuladas ----- (3.2) *Fissidens pellucidus*

**3.1- *Fissidens elegans* Brid.** Muscologia Recentiorum Supplementum 1: 167. 1806.

**Ilustração:** Pursell (2007).

**Planta** verde escuro. **Caulídio** ereto, em secção transversal apresentando 1-2 camadas de células pequenas com parede espessa envolvendo células grandes com parede fina, eixo central presente. **Filídios** constituídos pelas lâminas dorsal, ventral e vaginante, eretos a crispados quando secos, lanceolados; ápice terminando em uma célula; margem crenulada, com ou sem limbídio; costa única, terminando 2-4 células abaixo do ápice, tipo brióide; células arredondado-hexagonais, pluripapilosas, obscuras, não gutuladas. **Esporófito** não visualizado.

**Comentários:** *Fissidens elegans* distingue-se de outros *Fissidens* pela costa tipo brióide, terminando 2-4 células abaixo do ápice; margem crenulada; células pluripapilosas e ápice terminando em 1 célula. Essa espécie apresenta plantas que possuem filídios com ou sem limbídio, e essa variação foi possível de ser observada no material estudado. A espécie foi encontrada na Floresta Ombrófila Densa Altimontana e na Floresta Ombrófila Densa Montana, sobre rocha.

**Distribuição geográfica:** Neotropical. No Brasil: AC, AM, CE, ES, FN, GO, MA, MG, MS, MT, PA, PE, PI, PR, RJ, RO, RR, RS, SC, SP, TO.

**Material examinado:**

**Brasil, Minas Gerais, Parque Estadual do Ibitipoca:** Floresta Ombrófila Densa Montana, sobre rocha, a beira do córrego, Gomes, H.C.S. 98, 12/03/2009 (CESJ); Floresta Ombrófila Densa Altimontana, entrada da Gruta dos Moreiras, sobre rocha,

Siviero, T.S. 174, 02/09/2009 (CESJ); *idem*, sobre rocha, Siviero, T.S.184, 02/09/2009 (CESJ).

**3.2- *Fissidens pellucidus* Hornsch.** Linnaea 15: 146. 1841.

**Ilustração:** Pursell (2007).

**Planta** verde escuro. **Caulídio** ereto, em secção transversal apresentando 2 camadas de células pequenas com parede espessa envolvendo células grandes, parede fina, eixo central presente. **Filídios** constituídos lâminas dorsal, ventral e vaginante, eretos quando secos, cerca de 1mm, lanceolados; margem crenulada ao longo de toda lâmina, sem limbídio; costa única, terminando 2-5 células abaixo do ápice, tipo brióide; células hexagonais, gutuladas. **Esporófito** não visualizado.

**Comentários:** o tamanho e tipo da costa e a presença de células hexagonais, gutuladas são características que distinguem *Fissidens pellucidus* de outras Fissidentaceae. Esse táxon foi encontrado na Floresta Ombrófila Densa Altimontana e na Floresta Ombrófila Densa Montana, sobre solo.

**Distribuição geográfica:** Neotropical. No Brasil: AM, BA, DF, GO, MG, MT, PA, PE, PR, RJ, RR, SC, SP.

**Material examinado:**

**Brasil, Minas Gerais, Parque Estadual do Ibitipoca:** Floresta Ombrófila Densa Montana, solo a beira do riacho, Siviero, T.S. 170, 17/06/2009 (CESJ); Floresta Ombrófila Densa Altimontana, Gruta dos Viajantes, sobre solo, Gomes, H.C.S. 261, 30/09/2009 (CESJ).

**3.3- *Fissidens scariosus* Mitt.** Journal of the Linnean Society, Botany 12: 599. 1869.

**Ilustração:** Pursell (2007).

**Planta** verde escuro. **Caulídio** ereto, não ramificado, em secção transversal apresentando 1-2 camadas de células pequenas, parede espessa, envolvendo células grandes, parede fina, eixo central presente. **Filídios** constituídos lâminas dorsal, ventral

e vaginante, eretos quando secos, lanceolados; margem inteira; costa única, terminando bem abaixo do ápice, mas acima do ápice da lâmina vaginante, tipo brióide; limbídio presente, fraco, uniestratoso; células da lâmina alongadas, lisas, não gutuladas, prosenquimatosas. **Esporófito** não visualizado.

**Comentários:** Características como margem inteira, limbídio presente, fraco, uniestratoso, costa tipo brióide, terminando bem abaixo do ápice e células alongadas não gutuladas são características diagnósticas de *Fissidens scariosus*. A espécie foi encontrada na Floresta Ombrófila Densa Montana, sobre solo.

**Distribuição geográfica:** Neotropical. No Brasil: AM, BA, ES, MG, PA, PE, PR, RJ, RO, RR, RS, SC, SP.

**Material examinado:**

**Brasil, Minas Gerais, Parque Estadual do Ibitipoca:** Floresta Ombrófila Densa Montana, sobre solo, Siviero, T.S. 123, 17/06/2009 (CESJ); *idem*, sobre cupinzeiro, Siviero, T.S. 127, 17/06/2009 (CESJ); *idem*, sobre solo, Siviero, T.S. 128, 17/06/2009 (CESJ); *idem*, sobre solo, Siviero, T.S. 130, 17/06/2009 (CESJ).

#### 4- Dicranaceae Schimp.

#### Chave artificial de identificação para espécies de Dicranaceae, Parque Estadual do Ibitipoca (MG)

1- Filídios lanceolados com base ovalada; células basais alongadas, parede espessa, indo até um pouco acima do início do ombro ----- (4.1) *Holomitrium crispulum*

1- Filídios lanceolados; células da região basal diferenciadas em 3 camadas: juxtacostal, que são pluripapilosas, intermediárias, que são alongadas e lisas, e marginais, que são mais alongadas e lisas ----- 2

2- Margem dos filídios serreada, composta por 2-4 fileiras de células lineares no 1/3 superior ----- (4.3) *Leucoloma serrulatum*

2- Margem dos filídios inteira a serrulada, composta por 1-2 ou nenhuma fileira de células lineares no 1/3 superior ----- 3



3- Borda dos filídios constituída por 1-2 fileiras de células lineares no 1/3 superior

----- (4.2) *Leucoloma cruegerianum*

3- Filídios sem borda de células distinta no 1/3 superior -----

----- (4.4) *Leucoloma tortellum*

**4.1- *Holomitrium crispulum* Mart.** Icones Plantarum Cryptogamicarum 35. pl. 18: f. 2. 1834.

**Ilustração:** Yano & Peralta (2007).

**Planta** ereta, em tufos, marrom abaixo, verde escuro acima, variando entre 2-3,5 cm de altura. **Caulídio** ramificado ou não, com tomentos avermelhados. **Filídios** crispados quando secos, ereto-expandidos quando úmidos, lanceolados, cerca de 4 mm; base ovalada; margem serreada na região apical; costa única, estreita, percurrente a curto excurrente; células basais alongadas, parede espessa, porosas, chegando a pouco acima do início do ombro; células superiores quadradas a curto retangulares, parede espessa, não porosas; células alares diferenciadas, infladas, amarelas, parede espessa; filídios periqueciais eretos, longos, chegando a 1cm. **Seta** longa, variando de 1,1-2 cm. **Cápsula** ereta, urna com cerca de 4-5 mm; opérculo longo. **Peristômio** simples, com 16 dentes lanceolados, alaranjados abaixo e hialinos acima, papilosos, sulcados. **Caliptra** cuculada, lisa, longa, cobrindo toda a cápsula.

**Comentários:** a presença de células apicais quadrado a curto-retangulares e células alongadas que se estendem da base até a região do ombro são características de *Holomitrium crispulum*. A espécie foi encontrada na Floresta Ombrófila Densa Altimontana e na Floresta Ombrófila Densa Montana, sobre tronco vivo.

**Distribuição geográfica:** Neotropical. No Brasil: AM, BA, DF, ES, GO, MG, PE, PR, RJ, RS, SC, SP.

**Material examinado:**

**Brasil, Minas Gerais, Parque Estadual do Ibitipoca:** Floresta Ombrófila Densa Altimontana, no mato, próximo a Gruta dos Coelhos, sobre tronco, cerca de 1,8 m acima do solo, T.S. 3, 09/05/2008 (CESJ); *idem*, Circuito das Águas, trilha para Lago

dos Espelhos, entrada do cerradinho, sobre tronco vivo, 10 cm altura, Gomes, H.C.S. 123, 01/07/2009 (CESJ); *idem*, entrada da Gruta do Cruzeiro, sobre árvore, Gomes, H.C.S. 203, 29/09/2009 (CESJ); Floresta Ombrófila Densa Montana, início da trilha, sobre tronco caído, Gomes, H.C.S. 46, 12/03/2009 (CESJ).

**Material adicional examinado:**

**Brasil, Minas Gerais, Parque Estadual do Ibitipoca:** vegetais em decomposição, na mata de galeria, fértil, Krieger, L., s/n, 01/07/1975 (CESJ).

**4.2- *Leucoloma cruegerianum* (Müll. Hal.) A. Jaeger** Bericht über die Thätigkeit der St. Gallischen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft 1870--71: 412. 1872.

*Dicranum cruegerianum* Müll. Hal. Synopsis Muscorum Frondosorum omnium hucusque Cognitorum 2: 588. 1851.

**Ilustração:** Sharp *et al.* (1994a).

**Planta** em tufos, verde acima, amarelo-amarronzada abaixo, chegando a 1,5 cm de altura. **Caulídio** ramificado. **Filídios** ereto-expandidos a falcados quando secos e ereto-expandidos quando úmidos, lanceolados; margem lisa, serreada no ápice; costa única, percurrente; células da região basal em três camadas: juxtacostal, intermediária e marginal, sendo as juxtacostais quadradas a retangulares, pluripapilosas, começando acima da base; as intermediárias alongadas e marginais mais alongadas, constituídas por 2-3 fileiras de células na base do filídio e 1 na região apical; células superiores quadradas a retangulares, pluripapilosas; células alares diferenciadas, infladas, vermelhas. **Esporófito** não visualizado.

**Comentários:** A margem e borda dos filídios e a ausência de banda distinta de células papilosas próxima à base são características que distinguem *Leucoloma cruegerianum* das outras espécies de *Leucoloma*. A espécie foi encontrada na Floresta Ombrófila Densa Altimontana e na Floresta Ombrófila Densa Montana, sobre tronco vivo, tronco em decomposição e rocha.

**Distribuição geográfica:** Neotropical. No Brasil: MG, PE, RJ, SP.

**Material examinado:**

**Brasil, Minas Gerais, Parque Estadual do Ibitipoca:** Floresta Ombrófila Densa Montana, mata atrás da Prainha, sobre tronco, ocorre na árvore de cerca de 80 cm acima do solo até o ápice da árvore (com cerca de 15m de altura), sombra, Siviero, T.S. 64, 05/09/2008 (CESJ); *idem*, sobre raiz, Siviero, T.S. 165, 17/06/2009 (CESJ); Floresta Ombrófila Densa Altimontana, saída da Gruta dos Fugitivos em direção a Gruta dos 3 Arcos, sobre árvore, mais ou menos 1,5m do solo, Siviero, T.S. 227, 02/09/2009 (CESJ); *idem*, Gruta das 3 Arcos, no arco que está a direita, sobre rocha, Siviero, T.S. 239, 02/09/2009 (CESJ); *idem*, Gruta das 3 Arcos, no arco que está a direita, sobre tronco caído em decomposição, Siviero, T.S. 242, 02/09/2009 (CESJ).

**Material adicional examinado:**

**Brasil, Minas Gerais, Parque Estadual do Ibitipoca:** epífita, cor verde, mata rala, Gomes, G. s/n (CESJ).

**4.3- *Leucoloma serrulatum* Brid.** Bryologia Universa 2: 752. 1827.

**Ilustração:** Sharp *et al.* (1994a).

**Planta** em tufos, sub-ereta, verde escuro, às vezes amarronzada abaixo, variando de 2-6 cm. **Caulídio** ramificado, vermelho. **Filídios** crispados quando secos, ereto-expandidos quando úmidos; lanceolados, variando de 3-5 mm; margem serreada, bordada por cerca de 4 fileiras de células alongadas, hialinas na parte basal e 2-4 na apical; costa única, estreita, forte, subpercurrente; células da região basal em três camadas: juxtacostal, intermediária e marginal, sendo as marginais alongadas, hialinas, as intermediárias subretangulares, verdes e as juxtacostais subquadradas, verdes, pluripapilosas; células alares diferenciadas, alaranjadas, retangulares, com parede espessa. **Esporófito** não visualizado.

**Comentários:** *Leucoloma serrulatum* difere das outras espécies de *Leucoloma* pelas características da margem e da borda dos filídios e pela presença de uma banda distinta de células papilosas próximas à base da lâmina. A espécie foi encontrada na Floresta Ombrófila Densa Montana, sobre tronco vivo.

**Distribuição geográfica:** Neotropical. No Brasil: AL, BA, ES, MG, PE, RJ, SP.

**Material examinado:**

**Brasil, Minas Gerais, Parque Estadual do Ibitipoca:** Floresta Ombrófila Densa Montana, sobre tronco de árvore, cerca de 80 cm acima do solo, sombra, Siviero, T.S. 38, 05/09/2008 (CESJ); *idem*, sobre tronco de árvore, cerca de 1,5m acima do solo, sombra. T.S. 60, 05/09/2008 (CESJ); *idem*, sobre tronco de árvore, pendente, cerca de 2m acima do solo, sombra, Siviero, T.S. 61, 05/09/2008 (CESJ); *idem*, início da trilha, sobre árvore, mais ou menos 20 cm do chão. Gomes, H.C.S. 43, 12/03/2009 (CESJ).

**4.4- *Leucoloma tortellum* (Mitt.) A. Jaeger** Bericht über die Thätigkeit der St. Gallischen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft 1870--71: 413 (Gen. Sp. Musc. 1: 117). 1872.

*Poecilophyllum tortellum* Mitt. Journal of the Linnean Society, Botany 12: 94. 1869.

**Ilustração:** Lisboa (1993).

**Planta** em tufos, verde claro a escuro acima, amarronzada abaixo, variando de 2,5-7 cm de altura. **Caulídio** ramificado. **Filídios** crispados quando secos, ereto-expandidos quando úmidos, lanceolados, variando de 2-4 mm; ápice agudo; margem inteira, com borda conspícua, constituída por 2-3 fileiras de células hialinas na porção basal, 1 fileira na região mediana do filídio e ausente na região apical; células da região basal em três camadas: juxtacostal, intermediária e marginal, sendo as juxtacostais subquadradas, pluripapilosas, as intermediárias alongadas e as marginais hialinas, alongadas; células superiores subquadradas, pluripapilosas; células alares retangulares, com parede espessa, amarelas. **Esporófito** não visualizado.

**Comentários:** a margem dos filídios inteira a serrulada, não bordeada nos 1/3 superiores, aliada a ausência de banda distinta de células papilosas próximas à base são características que diferenciam *Leucoloma tortellum* de outras espécies do gênero *Leucoloma*. A espécie foi encontrada na Floresta Ombrófila Densa Altimontana e na Floresta Ombrófila Densa Montana, sobre tronco vivo e tronco em decomposição.

**Distribuição geográfica:** Neotropical. No Brasil: AM, MG, PA, RO.

**Material examinado:**

**Brasil, Minas Gerais, Parque Estadual do Ibitipoca:** Floresta Ombrófila Densa Montana, sobre tronco, cerca de 1m acima do solo, sombra, Siviero, T.S. 35, 05/09/2008 (CESJ); *idem*, início da trilha, sobre arbusto com mais ou menos 3,5m altura, coletado a mais ou menos 1,7m do chão, ocorre no arbusto todo, Gomes, H.C.S. 48, 12/03/2009 (CESJ); *idem*, sobre árvore, ocorre no tronco entre 0-20cm do chão, H.C.S. 67, 12/03/2009 (CESJ); *idem*, sobre tronco, mais ou menos 1,7m do chão, Gomes, H.C.S. 93, 12/03/2009 (CESJ); *idem*, sobre tronco em decomposição, Siviero, T.S. 85, 17/06/2009 (CESJ); *idem*, sobre árvore, 1,2m de altura, Siviero, T.S. 105, 17/06/2009 (CESJ 54112); *idem*, sobre árvore 1,7m de altura, Siviero, T.S. 118, 17/06/2009 (CESJ ); *idem*, tronco em decomposição, Siviero, T.S. 120, 17/06/2009 (CESJ); *idem*, sobre tronco de árvore 1,7 m de altura, ocorre desde o solo até 4m de altura, Siviero, T.S. 140, 17/06/2009 (CESJ); *idem*, tronco em decomposição, Siviero, T.S. 169, 17/06/2009 (CESJ); Floresta Ombrófila Densa Altimontana, Gruta das 3 Arcos, no arco que está a direita, sobre árvore, Siviero, T.S. 241, 02/09/2009 (CESJ).

**5-Leucobryaceae Schimp.****Chave artificial de identificação para espécies de Leucobryaceae, Parque Estadual do Ibitipoca (MG)**

- 1- Filídios com células alares diferenciadas ----- 2
  - 2- Costa do filídio células alares não infladas -----
    - (5.10) *Dicranodontium pulchroalare* subsp. *brasiliense*
  - 2- Costa larga, ocupando pelo menos 1/3 da base do filídio; células alares infladas ou não ----- 3
    - 3- Costa, em secção transversal, apresentando hialocistos ventrais ----- 4
      - 4- Ápice do filídio hialino ----- (5.6) *Campylopus pilifer*
      - 4- Ápice do filídio não hialino ----- 5
        - 5- Filídios formando tufos comais no ápice do caulídio ----- 6
          - 6- Células alares bem diferenciadas, infladas, vermelhas -----
            - (5.8) *Campylopus surinamensis*
          - 6- Células alares não infladas, hialinas ----- (5.5) *Campylopus occultus*
        - 5- Filídios não formando tufos comais no ápice do caulídio ----- 7

- 7- Filídios com margem serreada, células alares infladas, vermelhas ----  
----- (5.9) *Campylopus* sp1
- 7- Filídio com margem inteira, serreada no extremo ápice, células alares  
não infladas ----- 8
- 8- Filídios flexuosos, ápice longo-acuminado -----  
----- (5.2) *Campylopus fragilis*
- 8- Filídios falcados, ápice curto ----- (5.3) *Campylopus julicaulis*
- 3- Costa, em secção transversal, apresentando estereídeos ventrais ----- 9
- 9- Células basais do filídio (logo acima das alares) com parede espessa, não  
porosas, células marginais do filídio quadradas na porção basal -----  
----- (5.7) *Campylopus savannarum*
- 9- Células basais do filídio (logo acima das alares) com parede espessa,  
variavelmente porosas ----- 10
- 10- Costa, em secção transversal, apresentando lamelas dorsais -----  
----- (5.4) *Campylopus lamellinervis*
- 10- Costa, em secção transversal, sem lamelas dorsais -----  
----- (5.1) *Campylopus arctocarpus*
- 1- Filídios com células alares não diferenciadas ----- 11
- 11- Costa do filídio, em secção transversal, apresentando, da base ao ápice, 2 (1 e 1)  
camadas de leucocistos ----- (5.16) *Ochrobryum gardneri*
- 11- Costa do filídio, em secção transversal, apresentando, na base, mais do que 2 (1 e  
1) camadas de leucocistos ----- 12
- 12- Plante grande, filídios cerca de 10-13 mm, costa em secção transversal  
apresentando no ápice 2 (1 e 1) camadas de leucocistos, na base marginal 4-6 (2-  
3 e 2-3) e na central 2 (1 e 1) ----- (5.13) *Leucobryum giganteum*
- 12- Planta pequena, filídios menores que 9 mm ----- 13
- 13- Filídios geralmente crispados, costa, em secção transversal,  
apresentando, no ápice, 2 (1 e 1) camadas de leucocistos, na base central 2  
(1 e 1) e na marginal 4-6 (2-3 e 2-3) ----- (5.12) *Leucobryum crispum*
- 13- Filídios não crispados, costa, em secção transversal, não como a acima -  
----- 14
- 14- Costa, em secção transversal, apresentando 2 (1 e 1) camadas de  
leucocistos na região apical; 4 (2 e 2) na base marginal e 2 (1 e 1) na  
base central, em forma de clava ----- (5.11) *Leucobryum clavatum*

**14-** Costa, em secção transversal, não apresentando forma de clava -- 15

**15-** Costa, em secção transversal, apresentando 2 (1 e 1) camadas de leucocistos no ápice, 2-4 (1-2 e 1-2) na base marginal e 2 (1 e 1) na base central ----- (5.15) *Leucobryum sordidum*

**15-** Costa, em secção transversal, apresentando, no ápice, 2 (1 e 1) camadas de leucocistos, na base marginal 4-8 (2-4 e 2-4), base central 2-3 (1 e 1-2) camadas de leucocistos -----  
----- (5.14) *Leucobryum juniperoideum*

**5.1- *Campylopus arctocarpus* (Hornsch.) Mitt.** Journal of the Linnean Society, Botany 12: 87. 1869.

*Dicranum arctocarpum* Hornsch. Flora Brasiliensis 1(2): 12. 1840.

**Ilustração:** Frahm (1991).

**Planta** verde acima, amarronzada abaixo, variando de 0,8-6,0 cm, em tufos. **Caulídio** ereto, com tomentos avermelhados, ramificado ou não. **Filídios** eretos a falcado secundos quando secos e úmidos, lanceolados a longo lanceolados, variando de 4-10 mm; margem serreada ou denteada na porção apical; costa forte, ocupando cerca de 1/3 da base do filídio, curto excurrente, em secção transversal com estereídeos dorsais e ventrais, costelas dorsais presentes; células basais retangulares a alongadas, parede espessa, variavelmente porosas, sendo as laterais menores; células apicais quadradas a alongadas; células alares quadrado-retangulares, avermelhadas, infladas. **Seta** contorcida, amarela, cerca de 7 mm. **Cápsula** ereta a inclinada. **Peristômio** simples, composto por 16 dentes bífidos, alaranjados e verticalmente estriado na parte basal em vista dorsal e papiloso em vista ventral, hialinos e finamente papiloso na parte apical em ambas as faces, a partir de onde o dente se torna bífido. **Caliptra** cuculada, fimbriada.

**Comentário:** A presença de costela em secção transversal do filídio, da base ao ápice, diferencia da descrição do Frahm (1991), que afirma que há costelas apenas na parte superior. Dentre as plantas identificadas como *Campylopus arctocarpus* há dois tipos morfológicos distintos. A diferença entre eles está na costa, que em um é curto-excurrente e no outro longo-excurrente, no ápice, que em um é denteado e no outro serreado e nas células superiores, que em um são quadradas a subquadradas e no outro

são alongadas. A espécie foi encontrada na Floresta Ombrófila Densa Altimontana, na Floresta Ombrófila Densa Montana e Campos Rupestres de Transição, sobre tronco vivo, tronco em decomposição, solo e rocha.

**Distribuição geográfica:** Pantropical. No Brasil: BA, GO, MG, MT, PR, RJ, RS, SC, SP.

**Material examinado:**

**Brasil, Minas Gerais, Parque Estadual do Ibitipoca:** Floresta Ombrófila Densa Altimontana, no mato, próximo a Gruta dos Coelhoos, sobre tronco, cerca de 1,8 m acima do solo, Siviero, T.S. 3, 09/05/2008 (CESJ); *idem*, Circuito das Águas, trilha após Praia das Elfas, sobre rocha, Gomes, H.C.S. 119, 01/07/2009 (CESJ); *idem*, Circuito das Águas, Lago dos Espelhos, sobre tronco em decomposição, Gomes, H.C.S. 133, 01/07/2009 (CESJ); *idem*, entrada da Gruta dos Fugitivos, sobre rocha, Siviero, T.S. 205, 02/09/2009 (CESJ); *idem*, Gruta dos 3 Arcos, no arco que está a direita, sobre rocha, Siviero, T.S. 239, 02/09/2009 (CESJ); *idem*, Gruta das 3 Arcos, no arco que está a esquerda, sobre solo, Siviero, T.S. 248, 02/09/2009 (CESJ); *idem*, entrada da Gruta do Cruzeiro, sobre raiz, Gomes, H.C.S. 202, 29/09/2009 (CESJ); *idem*, escada para Gruta dos Viajantes, sobre árvore, Gomes, H.C.S. 233, 30/09/2009 (CESJ); *idem*, escada para Gruta dos Viajantes, sobre árvore, Gomes, H.C.S. 238, 30/09/2009 (CESJ); *idem*, Gruta dos Viajantes, sobre tronco caído, Gomes, H.C.S. 251, 30/09/2009 (CESJ); *idem*, Gruta dos Viajantes, sobre paredão rochoso, Gomes, H.C.S. 258, 30/09/2009 (CESJ); Campos Rupestres de Transição, próximo a cachoeira após a Prainha, sobre pedra, Siviero, T.S. 5, 09/05/2008 (CESJ); *idem*, na borda da mata de Candeias, sobre solo, Siviero, T.S. 11, 09/05/2008 (CESJ); *idem*, trilha para Pico da Lombada, cerca de 180m da encruzilhada entre Gruta dos Viajantes, Pião, Camping, Pico da Lombada e Janela do Céu, sobre tronco em decomposição, Gomes, H.C.S. 12, 11/03/2009 (CESJ); *idem*, na beira da trilha, um pouco acima da entrada do Paredão, sobre solo, Siviero, T.S. 20, 05/09/2008 (CESJ); Floresta Ombrófila Densa Montana, entrada da Mata Grande próxima ao Monjolim, sobre tronco, cerca de 1m acima do solo, sombra, Siviero, T.S. 23, 05/09/2008 (CESJ); *idem*, mata atrás da Prainha, sobre tronco caído morto, Siviero, T.S. 70, 05/09/2008 (CESJ); *idem*, início da trilha, sobre árvore, mais ou menos 30 cm do solo, fértil, Gomes, H.C.S. 39, 12/03/2009 (CESJ); *idem*, início da trilha, sobre tronco 1,6m de altura, Gomes, H.C.S. 103, 17/06/2009 (CESJ); *idem*, início da trilha, sobre



tronco 1,5m altura, Gomes, H.C.S. 104, 17/06/2009 (CESJ); *idem*, início da trilha, sobre tronco, 1,2m de altura, Gomes, H.C.S. 106, 17/06/2009 (CESJ); *idem*, início da trilha, sobre tronco, 1,5m de altura, Siviero, T.S. 73, 17/06/2009 (CESJ); *idem*, início da trilha, sobre tronco, mais ou menos 1,3m de altura, Siviero, T.S. 74, 17/06/2009 (CESJ); *idem*, início da trilha, sobre árvore, 30cm de altura, Siviero, T.S. 94, 17/06/2009 (CESJ); *idem*, início da trilha, sobre tronco, 20cm de altura, Siviero, T.S. 98, 17/06/2009 (CESJ); *idem*, sobre tronco caído, não se encontra em estado de decomposição, T.S. 104, 17/06/2009 (CESJ); *idem*, sobre tronco em decomposição, Siviero, T.S. 108, 17/06/2009 (CESJ); *idem*, sobre solo, Siviero, T.S. 123, 17/06/2009 (CESJ); *idem*, tronco em decomposição, Siviero, T.S. 129, 17/06/2009 (CESJ); *idem*, sobre árvore Muriá Vermelho ocorre da base até 10m de altura, Siviero, T.S. 141, 17/06/2009 (CESJ); *idem*, tronco em decomposição, Siviero, T.S. 157, 17/06/2009 (CESJ);.

#### **Material adicional examinado:**

**Brasil, Minas Gerais, Parque Estadual do Ibitipoca:** epífita, mata rala, sobre madeira, Krieger, L.s/n, 01/07/1975 (CESJ 13915); sobre barranco de arenito em mata de galeria, úmida, em mistura com Jubulaceae, Krieger, L.s/n, 03/07/1975 (CESJ 13917A); epífita, cor verde escuro, Krieger, L.s/n, 13/05/1970 (CESJ 15646A); na mata, epífita, Krieger, L.s/n, 30/06/1975 (CESJ 15666); sobre árvore, em mata rala de galeria, fértil, Krieger, L.s/n, 02/07/1975 (CESJ 15673); na mata, epífita, Krieger, L.s/n, 13/05/1979 (CESJ 16817); Krieger, L.s/n, 21/04/1979 (CESJ 16828).

**5.2- *Campylopus fragilis* (Brid.) Bruch & Schimp.** Bryologia Europaea 1: 164 (fasc. 41. Monogr. 4). 1847.

*Dicranum fragile* Brid. Journal für die Botanik 1800(2): 296. 1801.

**Ilustração:** Frahm (1991).

**Planta** variando de 0,5-1,0 cm. **Caulídio** ereto, com tomentos avermelhados. **Filídios** eretos a flexuosos quando secos, cerca de 3 mm; lanceolados; ápice longo-acuminado; margem inteira, encurvada acima, serreada no extremo ápice; costa excurrente, ocupando cerca de ½ da base do filídio, em secção transversal com hialocistos ventrais e estereídeos dorsais, costelas dorsais presentes; células basais retangulares, parede fina;

células superiores quadradas a retangulares, parede fina; células alares fracamente diferenciadas. **Esporófito** não visualizado.

**Comentários:** *Campylopus fragilis* difere de outras espécies de *Campylopus* pela presença de filídios flexuosos, com ápice longo acuminado e células alares não infladas. De acordo com Frahm (1991), no sudeste do Brasil ocorre *Campylopus fragilis* subsp. *fragiliformis*. A espécie foi encontrada Campos Rupestres de Transição, sobre solo.

**Distribuição geográfica:** Endêmica: MG, RJ.

**Material examinado:**

**Brasil, Minas Gerais, Parque Estadual do Ibitipoca:** Campos Rupestres de Transição, sobre solo, trilha para Lago Seco, Gomes, H.C.S. 171, 02/07/2009 (CESJ).

**5.3- \**Campylopus julicaulis* Broth.** Ergebnis der botanischen Expedition der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften nach Südbrasilien, 1901 261. 1924.

**Ilustração:** Figura 7 (A-E) e Figura 15 (A).

**Planta** em tufo, amarelada abaixo, verde escuro acima, variando de 1-1,3 cm de altura. **Filídios** eretos a falcados quando secos, ereto-expandidos quando úmidos, lanceolados; base decurrente; margem inteira, serreada no ápice; costa ocupando cerca de 2/3 da base do filídio, em secção transversal com hialocistos ventrais e estereídeos dorsais, sem lamelas; células basais quadradas a subquadradas, infladas; células superiores arredondadas, infladas; células alares hialinas, parede fina. **Esporófito** não visualizado.

**Comentários:** *Campylopus julicaulis* distingue-se de outras espécies de *Campylopus* pela presença de filídios eretos, ápice curto, costa ocupando cerca de 2/3 da base do filídio, em secção transversal com hialocistos ventrais e estereídeos dorsais. A espécie foi encontrada nos Campos Rupestres de Transição, sobre solo.

**Distribuição geográfica:** Endêmica: BA, PR, RJ, RS, SC, SP.

**Material examinado:**

**Brasil, Minas Gerais, Parque Estadual do Ibitipoca:** Campos Rupestres de Transição, chegando ao Pico da Lombada, sobre cupinzeiro, Gomes, H.C.S. 30, 11/03/2009 (CESJ).

**5.4- *Campylopus lamellinervis* (Müll. Hal.) Mitt.** Journal of the Linnean Society, Botany 12: 82. 1869.

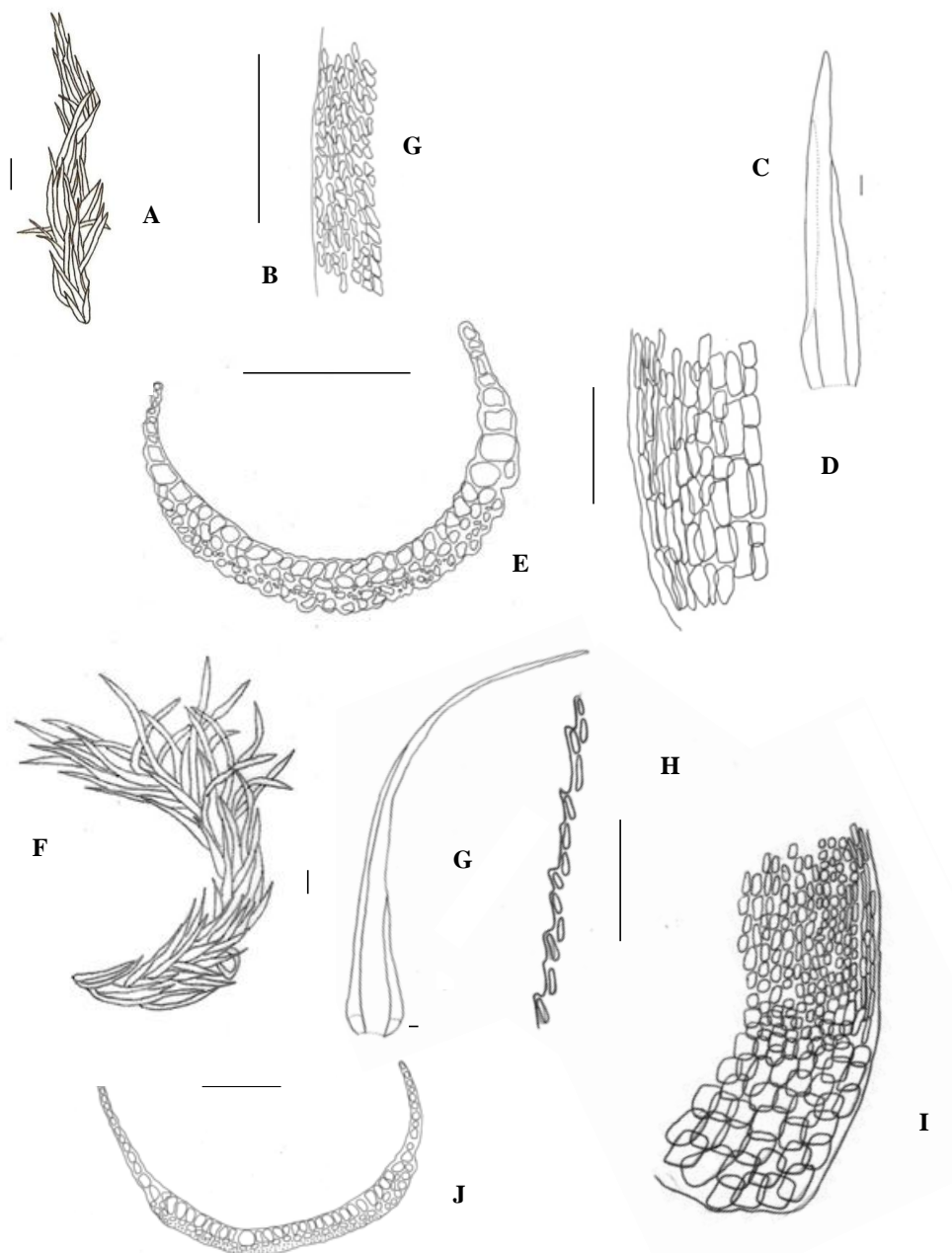
*Dicranum lamellinerve* Müll. Hal. Synopsis Muscorum Frondosorum omnium hucusque Cognitorum 1: 390. 1848.

**Ilustração:** Frahm (1991).

**Planta** robusta, em tufos, verde amarelados, chegando a 10 cm de altura. **Filídios** expandidos quando secos e úmidos, cerca de 11 mm, longo lanceolados; margem serrada no ½ superior; costa única, forte, percurrente, ocupando cerca de ½ da base do filídio, em secção transversal com estereídeos ventrais e dorsais, e lamelas dorsais; células basais retangulares a alongadas, parede espessa, variavelmente porosas; células alares diferenciadas, infladas, vermelhas. **Esporófito** não visualizado.

**Comentários:** As plantas identificadas por *Campylopus lamellinervis* diferenciam-se pelo grande tamanho, com filídios que medem cerca de 10mm e a costa, que em secção transversal apresenta lamelas dorsais e estereídeos ventrais e dorsais. A espécie foi encontrada nos Campos Rupestres de Transição, sobre solo.

**Distribuição geográfica:** Neotropical. No Brasil: BA, ES, MG, PE, PI, PR, RJ, RS, SC, SP.



**Figura 7.**

**A-E. *Campylopus julicaulis*.** A. Hábito; B. Células da região apical do filídio; C. Filídio; D. Células basais do filídio; E. Corte transversal do filídio.

**F-I. *Campylopus* sp 1.** F. Hábito; G. Filídio; H. Detalhe da margem do filídio, na região apical; I. Células basais do filídio; J. Corte transversal do filídio.

Escala. A e F: 1cm; B, C, D, E, G, H, I, J: 126 μm

**Material examinado:**

**Brasil, Minas Gerais, Parque Estadual do Ibitipoca:** Campos Rupestres de Transição, Circuito das Águas, sobre rocha, trilha depois da Prainha, Gomes, H.C.S. 152, 01/07/2009 (CESJ).

**Material adicional examinado:**

Brasil, Minas Gerais, Conceição do Ibitipoca, L. Kriegers/n, 21/04/1979 (CESJ 16823); L. Kriegers/n, 20/04/1979 (CESJ 17975); Serra do Ibitipoca, Campo Rupestre, cerca de 1500m altitude, vertente sudoeste do Morro do Lombada, Rodela, L. s/n, 06/02/1996 (CESJ 28978).

**5.5- *Campylopus occultus* Mitt.** Journal of the Linnean Society, Botany 12: 86. 1869.

**Ilustração:** Frahm (1991).

**Planta** amarronzada abaixo, verde acima, em tufos. **Caulídio** ereto, com tomentos vermelhos. **Filídios** apressos, formando tufo comal no ápice do caulídio, cerca de 4-5 mm; ápice lanceolado; base ovada; margem inteira; costa única, ocupando cerca de 2/3 da base da lâmina, em secção transversal com hialocistos ventrais e estereídeos dorsais; células basais retangulares, hialinas, parede espessa, não porosas; células superiores quadradas; células alares pouco diferenciadas. **Esporófito** não visualizado.

**Comentários:** *Campylopus occultus* é caracterizado por apresentar filídios apressos, formando tufo comal no ápice e costa, que em secção transversal possui hialocistos ventrais e estereídeos dorsais. A espécie foi encontrada nos Campos Rupestres de Transição, sobre solo.

**Distribuição geográfica:** Neotropical. No Brasil: BA, GO, DF, ES, MA, MG, MT, PA, PE, PR, RJ, RS, SC, SP.

**Material examinado:**

**Brasil, Minas Gerais, Parque Estadual do Ibitipoca:** Campos Rupestres de Transição, trilha para Lago Seco, solo, Gomes, H.C.S. 161, 02/07/2009 (CESJ).

**5.6- *Campylopus pilifer* Brid.** Muscologia Recentiorum Supplementum 4: 72. 1819[1818].

**Ilustração:** Frahm (1991).

**Planta** em tufos, preta abaixo, verde amarelada acima. **Caulídio** encurvado, pouco ramificado ou não, tomentoso, cerca de 2 cm de altura. **Filídios** apressos a falcados quando secos, ereto expandidos quando úmidos, lanceolados, cerca de 5 mm; margem inteira abaixo, serreada no ápice hialino; costa única, forte, percurrente, ocupando cerca de 1/3 da base do filídio, em secção transversal com hialocistos ventrais e estereídeos dorsais, lamelas dorsais constituídas por 2-3 células, em cortes no 2/3 superiores do filídio; células basais retangulares, parede fina, não porosas; células superiores ovadas a alongadas, parede fina, não porosas; células alares avermelhadas, retangulares, infladas, parede espessa, não porosas. **Esporófito** não visualizado.

**Comentários:** ápice hialino, células basais com parede fina e não porosas e corte transversal da costa com lamelas dorsais no 2/3 superior do filídio são características diagnósticas de *Campylopus pilifer*. A espécie foi encontrada nos Campos Rupestres de Transição, sobre solo e rocha.

**Distribuição geográfica:** Neotropical. No Brasil: AL, AM, BA, CE, DF, ES, MG, MT, PA, PE, PR, RJ, RR, RS, SP.

**Material examinado:**

**Brasil, Minas Gerais, Parque Estadual do Ibitipoca:** Campos Rupestres de Transição, encruzilhada entre Gruta dos Viajantes, Pião, Camping, Pico da Pico da Lombada e Janela do Céu, seguindo em direção a trilha pra Pico da Pico da Lombada, sobre chão, Gomes, H.C.S. 1, 11/03/2009 (CESJ); *idem*, encruzilhada entre Gruta dos Viajantes, Pião, Camping, Pico da Pico da Lombada e Janela do Céu, seguindo em direção a trilha pra Pico da Pico da Lombada, sobre rocha, Gomes, H.C.S. 24, 11/03/2009 (CESJ).

**Material adicional examinado:**

**Brasil, Minas Gerais, Parque Estadual do Ibitipoca:** terrestre, lugares frio úmido, cor verde com base marrom, Gomes, G. s/n, 16/04/1976 (CESJ).

**5.7- *Campylopus savannarum* (Müll. Hal.) Mitt.,** Journal of the Linnean Society, Botany 12: 85. 1869.

*Dicranum savannarum* Müll. Hal. Synopsis Muscorum Frondosorum omnium hucusque Cognitorum 2: 596. 1851.

**Ilustração:** Frahm (1991).

**Planta** amarelo-amarronzada a verde escuro, em tufos variando de 0,5-5,5cm de altura. **Caulídio** ereto, tomentoso. **Filídios** ereto-expandidos a falcados quando secos e úmidos, lanceolados, cerca de 5-6mm; margem serreada no 2/3-1/2 superior; costa única, forte, percurrente a excurrente, ocupando de 1/3-1/2 da base do filídio, em secção transversal com estereídeos ventrais na região mediana do filídio, que vão se tornando substereídeos em direção a base, e estereídeos dorsais ao longo do filídio, costelas presentes; células basais quadradas a subquadradas, parede espessa, não porosas; as um pouco acima retangulares; células marginais pequenas, quadradas; células superiores quadradas a curto-retangulares, parede espessa, não porosa; células alares diferenciadas, infladas, quadradas a subquadradas, hialinas a avermelhadas. **Esporófito** não visualizado.

**Comentários:** *Campylopus savannarum* distingue-se por apresentar células basais com parede espessa e não porosas, sendo as marginais quadradas, formando uma fileira distinta de células. Apresenta filídios variáveis, podendo apresentar células alares infladas e avermelhadas ou menos conspícuas e hialinas. A espécie foi encontrada na Floresta Ombrófila Densa Altimontana, na Floresta Ombrófila Densa Montana e nos Campos Rupestres de Transição, sobre tronco vivo, tronco em decomposição, solo e rocha.

**Distribuição geográfica:** Pantropical. AM, BA, CE, ES, GO, MA, MG, MS, MT, PA, PE, PI, PR, RJ, RO, RR, SE, SP, TO.

**Material examinado:**

**Brasil, Minas Gerais, Parque Estadual do Ibitipoca:** Campos Rupestres de Transição, na beira da trilha, a uns 500 m do Monjolim, no solo, na base da árvore, Siviero, T.S. 21, 05/09/2008 (CESJ); *idem*, trilha para Lago Seco, no solo, Gomes, H.C.S. 168, 02/07/2009 (CESJ); Floresta Ombrófila Densa Montana, mata atrás da Prainha, sobre tronco, cerca de 40 cm acima do solo, Siviero, T.S. 65, 05/09/2008 (CESJ); *idem*, início da trilha, sobre árvore 2m de altura, Gomes, H.C.S. 101, 17/06/2009 (CESJ); Floresta Ombrófila Densa Altimontana, Circuito das Águas, Lago dos Espelhos, sobre tronco, Gomes, H.C.S. 129, 01/07/2009 (CESJ); *idem*, Circuito das Águas, Lago dos Espelhos, sobre rocha, Gomes, H.C.S. 148, 01/07/2009 (CESJ); *idem*, entrada da Gruta dos Moreiras, sobre tronco caído, Siviero, T.S. 196, 02/09/2009 (CESJ); *idem*, Gruta das 3 Arcos, no arco que está a direita, sobre tronco caído em decomposição, Siviero, T.S. 247, 02/09/2009 (CESJ); *idem*, escada para Gruta dos Viajantes, sobre árvore, Gomes, H.C.S. 234, 30/09/2009 (CESJ); *idem*, escada para Gruta dos Viajantes, sobre solo, H.C.S. 242, 30/09/2009 (CESJ); *idem*, Gruta dos Viajantes, sobre raiz, Gomes, H.C.S. 267, 30/09/2009 (CESJ); *idem*, entrada da Gruta do Pião, sobre árvore, Gomes, H.C.S. 272, 30/09/2009 (CESJ); *idem*, Gruta dos Coelho, sobre tronco caído em decomposição, Gomes, H.C.S. 281, 30/09/2009 (CESJ); *idem*, Gruta dos Coelho, sobre solo, Gomes, H.C.S. 292, 30/09/2009 (CESJ).

**Material adicional examinado:**

**Brasil, Minas Gerais, Parque Estadual do Ibitipoca:** fértil, a beira da mata, epífita, Krieger, L. s/n, 01/07/1975 (CESJ 13953).

**5.8- *Campylopus surinamensis* Müll. Hal.** Linnaea 21: 186. 1848.

**Ilustração:** Frahm (1991).

**Planta** acrocárpica, verde, em tufos comais, variando de 1,5-2 cm. **Caulídio** com tomentos avermelhados. **Filídios** apressos diferentes dos filídios comais; filídios apressos com cerca de 2-3 mm, lanceolados; costa ocupando cerca de 1/3 da base do filídio, em secção transversal apresentando hialocistos ventrais e estereídeos dorsais; células basais retangulares, parede fina; células superiores alongadas, parede fina; células alares pouco diferenciadas, retangulares, amarelo-avermelhadas; filídios dos



tufos comais lanceolados, chegando a 12 mm; margem serreada no ápice; costa excurrente, ocupando cerca de 1/3 da base do filídio, em secção transversal apresentando hialocistos ventrais e estereídeos dorsais; células basais retangulares, parede fina; células superiores quadradas a subquadradas ou retangulares; células alares diferenciadas, retangulares, infladas e avermelhadas. **Seta** cigna, cerca de 0,7-0,8 m. **Cápsula** cilíndrica, cerca de 0,1 cm. **Caliptra** cuculada, fimbriada. **Esporófito** não visualizado.

**Comentários:** *Campylopus surinamensis* diferencia-se de outras espécies de *Campylopus* por apresentar filídios dispostos em tufos comais, em forma de rosetas. Chaves de identificação tradicionais utilizam os filídios apressos para a identificação de *Campylopus surinamensis*, que possui células alares pouco diferenciadas e basais com parede fina, não porosas. Em plantas jovens os tufos comais ainda não estão diferenciados e os filídios assemelham-se aos dos tufos comais nas plantas maduras. A espécie foi encontrada na Floresta Ombrófila Densa Altimontana e na Floresta Ombrófila Densa Montana, sobre tronco vivo.

**Distribuição geográfica:** Neotropical. AM, BA, ES, GO, MA, MG, MS, MT, PA, PI, PR, RJ, RO, SC, SP.

**Material examinado:**

**Brasil, Minas Gerais, Parque Estadual do Ibitipoca:** Floresta Ombrófila Densa Montana, mata atrás da Prainha, sobre tronco de árvore, cerca de 30 cm acima do solo, Siviero, T.S. 66, 05/09/2008 (CESJ); Floresta Ombrófila Densa Altimontana, saída da Gruta dos Fugitivos em direção a Gruta dos 3 Arcos, sobre árvore, Siviero, T.S. 233, 02/09/2009 (CESJ).

**Material adicional examinado:**

**Brasil, Minas Gerais, Parque Estadual do Ibitipoca:** fértil, no solo, a beira da mata rala, cápsula verde, com a parte anterior vermelha, Krieger, L. s/n, 02/07/1975 (CESJ 13649).

### 5.9- *Campylopus* sp1

**Ilustração:** Figura 7 (F-I) e Figura 15 (B).

**Planta** amarronzada abaixo, verde acima, em tufo, cerca de 2 cm. **Caulídio** ereto, com tomentos avermelhados. **Filídios** flexuosos quando secos, os mais apicais mais ou menos secundos, lanceolados, cerca de 6 mm; ápice longo-acuminado; margem serrada ao longo de todo ápice; costa única, ocupando cerca de 1/2 da base da lâmina, em secção transversal com hialocistos ventrais e estereídeos dorsais; células basais marginais alongadas, as medianas quadradas e as mais próximas à costa retangulares, todas com parede espessa, não porosas; células superiores quadradas a rômbricas; células alares vermelhas, com parede espessa. **Esporófito** não visualizado.

**Comentários:** Esse espécime assemelha-se à *Campylopus flexuosus* (Hedw.) Brid. Entretanto, difere por apresentar filídios com margem serrada. O táxon foi encontrado na Floresta Ombrófila Densa Altimontana, sobre rocha.

#### **Material examinado:**

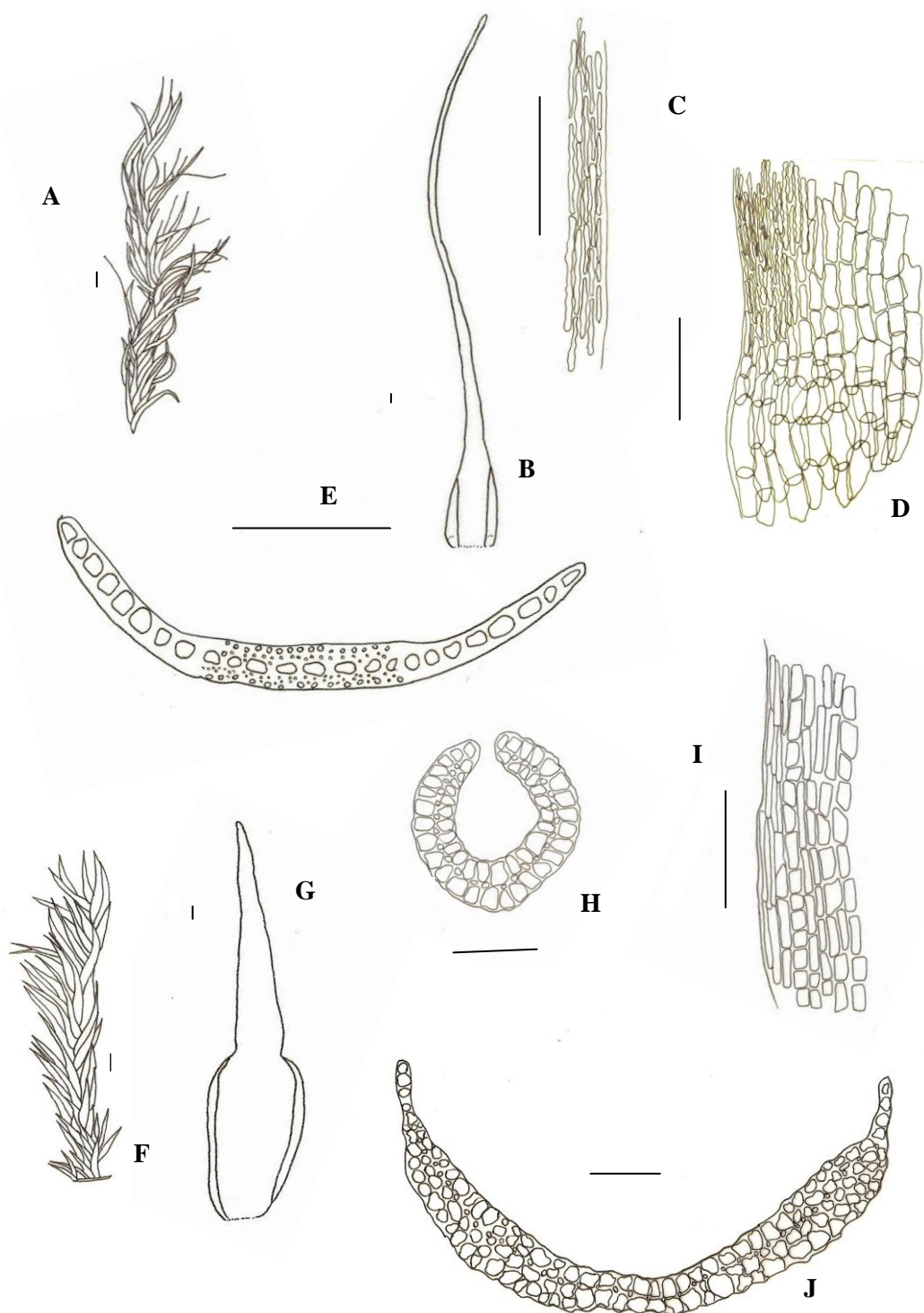
**Brasil, Minas Gerais, Parque Estadual do Ibitipoca:** Floresta Ombrófila Densa Altimontana, entrada da Gruta dos Fugitivos, sobre rocha, pendente, Siviero, T.S. 208, 02/09/2009 (CESJ).

**5.10- \**Dicranodontium pulchroalare* subsp. *brasiliense* (Herzog) J.-P. Frahm**  
Annales Botanici Fennici 34: 196. 1997.

*Dicranodontium brasiliense* Herzog Hedwigia 67: 254. 1927.

**Ilustração:** Figura 8 (A-E) e Figura 15 (C).

**Planta** preta abaixo, verde acima. **Caulídio** ereto, em tufo, chegando a 3 cm de altura, tomentoso. **Filídios** falcados, lanceolados, cerca de 9 mm; costa única, percurrente, em secção transversal com estereídeos ventrais e dorsais, sem lamelas dorsais; células basais marginais alongadas, parede espessa, porosas; células próximas à costa retangulares, parede espessa, porosas; células superiores alongadas, parede espessa, porosa; células alares diferenciadas, vermelhas. **Esporófito** não visualizado.



**Figura 8.**

**A-E. *Dicranodontium pulchroalare* subsp. *brasiliense*.** A. Hábito; B. Filídio; C. Células apicais do filídio; D. Células basais do filídio; E. Corte transversal do filídio.  
**F-J. *Leucobryum juniperoideum*.** F. Hábito; G. Filídio; H. Corte transversal do filídio, região apical; I. Células basais do filídio; J. Corte Transversal do filídio, região basal.

**Escala.** A e F: 1cm; B, C, D, E, G, H, I, J: 126 µm

**Comentários:** *Dicranodontium pulchroalare* subsp. *brasiliense* difere da subespécie típica pelos filídios falcados e menos serrados no ápice. A espécie foi encontrada na Floresta Ombrófila Densa Altimontana, sobre solo.

**Distribuição geográfica:** Endêmica: CE, RJ.

**Material examinado:**

**Brasil, Minas Gerais, Parque Estadual do Ibitipoca:** Floresta Ombrófila Densa Altimontana, Gruta dos Viajantes, sobre solo, Gomes, H.C.S. 259, 30/09/2009 (CESJ).

**5.11- *Leucobryum clavatum* Hampe** idenskabelige Meddelelser fra Dansk Naturhistorisk Forening i Kjøbenhavn 9--10: 252. 1878.

**Ilustração:** Yano (1996).

**Planta** verde esbranquiçada, cerca de 1 cm, em tufos. **Filídios** eretos a ereto-expandidos quando secos, ereto-expandidos quando úmidos, ovado-lanceolados, cerca de 6 mm; costa larga, em secção transversal apresentando 2 (1 e 1) camadas de leucocistos na região apical; 2 (1 e 1) na base central e 4 (2 e 2) na base marginal, em forma de clava; lâmina do filídio constituída por 4-5 fileiras de células leucocísticas na base. **Esporófito** não visualizado.

**Comentários:** a presença de 4-5 fileiras de células na base e o formato da costa, em secção transversal, são características que diferenciam *Leucobryum clavatum*. A espécie foi encontrada na Floresta Ombrófila Densa Altimontana, sobre rocha.

**Distribuição geográfica:** Endêmica: BA, DF, GO, MG, MT, PR, RJ, RS, SC, SP.

**Material examinado:**

**Brasil, Minas Gerais, Parque Estadual do Ibitipoca:** Floresta Ombrófila Densa Altimontana, Circuito das Águas, margem da Praia das Elfes, sobre rocha, Gomes, H.C.S. 114, 01/07/2009 (CESJ).

**Material adicional examinado:**

**Brasil, Minas Gerais, Parque Estadual do Ibitipoca:** Krieger, L. s/n, 21/04/1979 (CESJ 16825B).

**5.12- *Leucobryum crispum* Müll. Hal.** Synopsis Muscorum Frondosorum omnium hucusque Cognitorum 1: 78. 1848.

**Ilustração:** Yano (1996).

**Planta** em tufos, verde claro esbranquiçada a amarronzada abaixo, variando de 0,5-5 cm de altura. **Filídios** ereto-expandidos a crispados ou torcidos no ápice quando secos, crispados a expandidos quando úmidos, ovado-lanceolados, variando de 4-10 mm; ápice subtubulado; margem inteira, encurvada; costa larga, constituída por muitas camadas de células, em secção transversal apresentando, na região apical, 2 (1 e 1) camadas de leucocistos, na base central 2 (1 e 1) e na lateral 4-6 (2-3 e 2-3); lâmina constituída por cerca de 8-10 fileiras de células alongadas e hialinas na base e 4-5 na região mediana.

**Esporófito** não visualizado.

**Comentários:** Filídios geralmente crispados e o formato da costa, em secção transversal, são características que diferenciam *Leucobryum crispum* de outros *Leucobryum*. A espécie foi encontrada na Floresta Ombrófila Densa Altimontana, na Floresta Ombrófila Densa Montana e nos Campos Rupestres de Transição, sobre tronco vivo, tronco em decomposição, solo e rocha.

**Distribuição geográfica:** Neotropical. No Brasil: AM, AP, BA, DF, ES, GO, MG, MT, PR, RJ, RO, RR, RS, SC, SP, TO.

**Material examinado:**

**Brasil, Minas Gerais, Parque Estadual do Ibitipoca:** Floresta Ombrófila Densa Altimontana, no mato, próximo a Gruta dos Coelhoos, sobre tronco, cerca de 1,8m acima do solo, Siviero, T.S. 3, 09/05/2008 (CESJ); *idem*, entrada da Gruta dos Moreiras, sobre solo, Siviero, T.S. 195, 02/09/2009 (CESJ); *idem*, entrada da Gruta dos Moreiras, sobre solo, Siviero, T.S. 198, 02/09/2009 (CESJ); *idem*, saída da Gruta dos Fugitivos em direção a Gruta dos 3 Arcos, sobre rocha, Siviero, T.S. 226, 02/09/2009 (CESJ); *idem*, Gruta das 3 Arcos, no arco que está a direita, sobre tronco caído em decomposição,

Siviero, T.S. 247, 02/09/2009 (CESJ); *idem*, Gruta dos Viajantes, sobre solo, Gomes, H.C.S. 248 (CESJ); Campos Rupestres de Transição, entrando na mata de Candeias, sobre solo, na sombra, próximo a água, Siviero, T.S. 15, 09/05/2008 (CESJ); *idem*, Pico da Lombada, sobre solo, sombreado por pedra, Gomes, H.C.S. 31, 11/03/2009 (CESJ); Floresta Ombrófila Densa Montana, sobre tronco de árvore morto, sombra, Siviero, T.S. 43, 05/09/2008 (CESJ); *idem*, sobre solo, sombra, Siviero, T.S. 56, 05/09/2008 (CESJ); *idem*, Mata atrás da Prainha, sobre solo, formando coxim, Siviero, T.S. 71, 05/09/2008 (CESJ); *idem*, sobre árvore, ocorre no tronco entre 0-0,6m do chão, Gomes, H.C.S. 66, 12/03/2009 (CESJ); *idem*, sobre árvore, ocorre no tronco entre 0 e 20 cm do chão, Gomes, H.C.S. 67, 12/03/2009 (CESJ); *idem*, tronco em decomposição, Siviero, T.S. 103, 17/06/2009 (CESJ); *idem*, sobre tronco de árvore, 1m de altura, Siviero, T.S. 110, 17/06/2009 (CESJ); *idem*, tronco em decomposição, Siviero, T.S. 153, 17/06/2009 (CESJ); *idem*, tronco em decomposição, Siviero, T.S. 154, 17/06/2009 (CESJ).

**Material adicional examinado:**

**Brasil, Minas Gerais, Parque Estadual do Ibitipoca:** Krieger, L. s/n, 21/04/1979 (CESJ 16825A); Santa Rita do Ibitipoca, na mata de galeria, sobre terreno arenítico formando extenso tapete sobre húmus, Krieger, L. s/n, 19/04/1987 (CESJ 21415).

**5.13- *Leucobryum giganteum* Müll. Hal.** Synopsis Muscorum Frondosorum omnium hucusque Cognitorum 1: 79. 1848.

**Ilustração:** Yano (1996).

**Planta** verde esbranquiçada, em tufos. **Filídios** ereto-expandidos a expandidos, contorcidos no ápice quando secos e úmidos; ovado-lanceolados, cerca de 10-13 mm; ápice subtubuloso; margem inteira; costa larga, constituída por muitas camadas de células, em secção transversal apresentando no ápice 2 (1 e 1) camadas de leucocistos, na base central 2 (1 e 1) e na marginal 4-6 (2-3 e 2-3); lâmina constituída por 4-6 fileiras de células hialinas, retangulares. **Seta** cerca de 2cm. **Cápsula** inclinada, assimétrica, alongada; opérculo longo rostrado. **Peristômio** simples, constituído por 16 dentes papilosos na região distal.

**Comentários:** *Leucobryum giganteum* é facilmente reconhecido pelo tamanho grande da planta, com filídios que variam de 10-13mm e o formato da costa, em secção transversal. A espécie foi encontrada na Floresta Ombrófila Densa Altimontana, na Floresta Ombrófila Densa Montana e nos Campos Rupestres de Transição, sobre solo, rocha e tronco em decomposição.

**Distribuição geográfica:** Neotropical. No Brasil: AM, BA, ES, MG, PE, PR, RJ, RS, SC, SP.

**Material examinado:**

**Brasil, Minas Gerais, Parque Estadual do Ibitipoca:** Floresta Ombrófila Densa Montana, tronco em decomposição, Siviero, T.S. 153, 17/06/2009 (CESJ); Floresta Ombrófila Densa Altimontana, Circuito das Águas, Praia das Elfas, sobre rocha formando coxim, Gomes, H.C.S. 110, 01/07/2009 (CESJ); *idem*, Circuito das Águas, Lago dos Espelhos, sobre solo, Gomes, H.C.S. 128, 01/07/2009 (CESJ); *idem*, Gruta das 3 Arcos, no arco que está a direita, sobre solo, Siviero, T.S. 243, 02/09/2009 (CESJ); *idem*, Gruta dos Viajantes, sobre solo, Gomes, H.C.S. 247, 30/09/2009 (CESJ); Campos Rupestres de Transição, Circuito das Águas, trilha depois da Prainha, sobre rocha, Gomes, H.C.S. 152, 01/07/2009 (CESJ).

**Material adicional examinado:**

**Brasil, Minas Gerais, Parque Estadual do Ibitipoca:** L. Krieger s/n (CESJ 13898), no solo, na mata de galeria, L. Krieger s/n, 02/07/1975 (CESJ 13980); epífita, cor verde claro, L. Krieger s/n, 14/05/1970 (CESJ 15633A); L. Krieger s/n, 19/06/1979 (CESJ 16826); Santa Rita do Ibitipoca, na mata de galeria, formando tapetes (almofadas) sobre húmus e arenito, L. Krieger s/n, 19/04/1987 (CESJ 21419); Parque Estadual do Ibitipoca, musgo branco, em tapetes, sobre o solo arenoso, L. Krieger s/n (CESJ 26411); sobre rocha camada humífera, perto da cachoeira, clareira “Paraíso das Cladônias”, a 220m subindo a mata de galeria, partindo do trilho da Ponte da Pedra, Oliveira, J. E. 239, 21/10/1992 (CESJ 26040).

**5.14- \**Leucobryum juniperoideum* (Brid.) Müll. Hal.** Linnaea 18: 689. 1845.

*Dicranum juniperoideum* Brid. Bryologia Universa 1: 409. 1826.

**Ilustração:** Figura 8 (F-J) e Figura 15 (D).

**Planta** verde esbranquiçada. **Filídios** ereto-expandidos a falcados quando secos e ereto-expandidos quando úmidos, ovado-lanceolados, variando de 4-5 mm; costa larga, constituída por muitas camadas de células, em secção transversal apresentando na região apical 2 (1 e 1) camadas de leucocistos, na base central 2-3 (1 e 1-2) e na base marginal 4-8 (2-4 e 2-4); lâmina apresentando 8 fileiras de células hialinas na região basal. **Esporófito** não visualizado.

**Comentários:** O corte transversal do filídio apresentando 2 (1 e 1) camadas de leucocistos na região apical, 4-8 (2-4 e 2-4) na base marginal e 2-3 (1 e 1-2) na base central é a característica que melhor diferencia *Leucobryum juniperoideum* de outras espécies de *Leucobryum*. A espécie foi encontrada na Floresta Ombrófila Densa Altimontana e na Floresta Ombrófila Densa Montana, sobre tronco vivo, solo e rocha.

**Distribuição geográfica:** Ilha Tenerife e Brasil. No Brasil: AC, AM, RJ, RR, SC, SP.

**Material examinado:**

**Brasil, Minas Gerais, Parque Estadual do Ibitipoca:** Floresta Ombrófila Densa Montana, sobre tronco de árvore, cerca de 1,5m acima do solo, Siviero, T.S. 55, 05/09/2008 (CESJ); Floresta Ombrófila Densa Altimontana, Circuito das Águas, Lago dos Espelhos, sobre tronco caído na trilha, Gomes, H.C.S. 131, 01/07/2009 (CESJ); sobre rocha, Gomes, H.C.S. 148, 01/07/2009 (CESJ); *idem*, entrada da Gruta dos Moreiras, sobre árvore, Siviero, T.S. 191, 02/09/2009 (CESJ); *idem*, entrada da Gruta dos Fugitivos, sobre tronco, na base da árvore, Siviero, T.S. 216 (CESJ); *idem*, Gruta dos Coelho, sobre solo, Gomes, H.C.S. 286, 30/09/2009 (CESJ).

**5.15- *Leucobryum sordidum* Ångström** Öfversigt af Förhandlingar: Kongl. Svenska Vetenskaps-Akademien 33(4): 7. 1876.

**Ilustração:** Yano (1996).

**Planta** verde clara a esbranquiçada, formando tapete, chegando a 2 cm de altura. **Filídios** eretos a expandidos; ovado-lanceolados; ápice subtubuloso; costa larga, constituída por muitas camadas de células, em secção transversal apresentando 2 (1 e 1)



camadas de leucocistos no ápice, 2 (1 e 1) na base central e 2-4 (1-2 e 1-2) na base marginal; lâmina apresentando 4-5 fileiras de células leucocísticas na base, que vão diminuindo gradativamente até 1 fileira no ápice. **Esporófito** não visualizado.

**Comentários:** A presença de 4-5 fileiras de células leucocísticas na base da lâmina, associada ao formato da costa, em secção transversal, são características que diferenciam *Leucobryum sordidum* de outras espécies do gênero *Leucobryum*. A espécie foi encontrada na Floresta Ombrófila Densa Altimontana, sobre solo e rocha.

**Distribuição geográfica:** Endêmica: BA, CE, ES, MG, MT, PR, RJ, RS, SC, SP

**Material examinado:**

**Brasil, Minas Gerais, Parque Estadual do Ibitipoca:** Floresta Ombrófila Densa Altimontana, entrada da Gruta dos Moreiras, sobre rocha, Siviero, T.S. 177, 02/09/2009 (CESJ); *idem*, entrada da Gruta dos Moreiras, sobre rocha, Siviero, T.S. 200, 02/09/2009 (CESJ); *idem*, entrada da Gruta dos Fugitivos, sobre rocha, Siviero, T.S. 218, 02/09/2009 (CESJ); *idem*, entrada da Gruta do Cruzeiro, sobre solo, Gomes, H.C.S. 194, 29/09/2009 (CESJ); *idem*, entrada da Gruta do Cruzeiro, sobre solo, Gomes, H.C.S. 197, 29/09/2009 (CESJ); *idem*, entrada da Gruta do Pião, sobre solo, Gomes, H.C.S. 277, 30/09/2009 (CESJ).

**5.16- *Ochrobryum gardneri* (Müll. Hal.) Mitt.** Journal of the Linnean Society, Botany 12: 108. 1869.

*Leucophanes gardneri* Müll. Hal. Botanische Zeitung. Berlin 2: 741. 1844.

**Ilustração:** Sharp *et al.* (1994a).

**Planta** em tufos pequenos, verde esbranquiçada, chegando a 4 mm de altura. **Filídios** eretos quando secos, ereto-expandidos quando úmidos, ovado-lanceolados; cerca de 3 mm; costa larga, constituída por muitas camadas de células, em secção transversal apresentando 2 (1 e 1) camadas de leucocistos da base ao ápice. **Esporófito** não visualizado.

**Comentários:** o filídio, em *Ochrobryum gardneri* apresenta, em secção transversal, 2 (1 e 1) camadas de leucocistos da base ao ápice. A espécie foi encontrada na Floresta Ombrófila Densa Altimontana, sobre tronco vivo.

**Distribuição geográfica:** África e Neotropical. No Brasil: AM, BA, CE, DF, ES, GO, MG, MS, MT, PA, PE, RJ, RO, RR, SP, TO.

**Material examinado:**

**Brasil, Minas Gerais, Parque Estadual do Ibitipoca:** Floresta Ombrófila Densa Altimontana, Circuito das Águas, Lago dos Espelhos, sobre tronco, Gomes, H.C.S. 129, 01/07/2009 (CESJ).

## 6- Calymperaceae Kindb.

### Chave artificial de identificação para espécies de Calymperaceae, Parque Estadual do Ibitipoca (MG)

- 1- Filídios ligulados, costa única, larga, multiestratosa, em secção transversal, apresentando, na região basal, 4-6 (2 e 2-4) e na região apical, 4 (2 e 2) camadas de leucocistos ----- (6.1) *Octoblepharum albidum*
- 1- Filídios lanceolados, com ombros; costa única, estreita; cancelina presente ----- 2
- 2- Margem, na região do ombro, fortemente espinhosa, borda do filídio constituída por 3 fileiras de células hialinas no ápice e 5 na base -----  
----- (6.4) *Syrrhopodon tortilis*
- 2- Margem, na região do ombro, inteira ou às vezes denteada, borda do filídio constituída por 1 fileira de células hialinas no ápice ----- 3
- 3- Filídios eretos a crispados quando secos, eretos quando úmidos; região apical da lâmina muito maior do que basal ----- (6.3) *Syrrhopodon prolifer*
- 3- Filídios crispados quando secos e úmidos; região apical da lâmina pouco maior do que basal ----- (6.2) *Syrrhopodon gaudichaudii*

**6.1- *Octoblepharum albidum* Hedw.** Species Muscorum Frondosorum 50. 1801.

**Ilustração:** Sharp *et al.* (1994a).

**Planta** verde esbranquiçada, em tufos. **Filídios** expandidos, ligulados; ápice apiculado; margem serrulada no ápice; costa única, larga, constituída por muitas camadas de células, em secção transversal na região basal com 4-6 (2 e 2-4) e na região apical com 4 (2 e 2) camadas de leucocistos; lâmina constituída por 9-12 fileiras de leucocistos. **Seta** com cerca de 3 mm; cápsula ovóide. **Peristômio** simples, constituído por 8 dentes lanceolados, amarelos, lisos.

**Comentários:** Filídio ligulado, com costa larga, multiestratosa, ápice apiculado e serrulado são características diagnósticas dessa espécie. A espécie foi encontrada na Floresta Ombrófila Densa Altimontana, sobre tronco vivo.

**Distribuição geográfica:** Pantropical. No Brasil: - AC, AL, AM, AP, BA, CE, DF, ES, FN, GO, MA, MG, MS, MT, PA, PB, PE, PI, PR, RJ, RN, RO, RR, RS, SC, SE, SP, TO.

**Material examinado:**

**Brasil, Minas Gerais, Parque Estadual do Ibitipoca:** Floresta Ombrófila Densa Altimontana, Gruta dos Coelho, sobre árvore, mais ou menos 1,0m de altura, Gomes, H.C.S. 291, 30/09/2009 (CESJ).

**6.2- *Syrrhopodon gaudichaudii* Mont.** Annales des Sciences Naturelles; Botanique, sér. 2, 2: 376. 16 f. 3. 1834.

**Ilustração:** Oliveira-e-Silva & Yano (2000).

**Planta** verde, variando de 0,4-4,5 cm, em tufos. **Caulídio** ramificado. **Filídios** crispados quando secos e ereto-expandidos a falcados quando úmidos; ovado-lanceolados, com ombros, variando de 4-6 mm; região apical pouco maior do que lâmina; margem involuta, inteira abaixo, às vezes com dentes nos ombros, serrulada a denteada no ápice, composta por células diferenciadas, alongadas, hialinas, ao longo de todo o filídio, apresentando uma fileira na região apical; costa única, percurrente, denteada próximo ao ápice. Cancelina presente na região basal; células basais quadradas a retangulares, hialinas; superiores arredondadas a quadrado-arredondadas, obscuras, pluripapilosas. **Esporófito** não visualizado.

**Comentários:** A presença de filídios fortemente crispados quando secos, com região apical maior do que a lâmina e costa espinhosa dorsalmente, próximo ao ápice, são características dessa espécie. Foi possível observar em um exemplar a presença de dentes na região do ombro, o que poderia levar a confusão com *S. elongatus* var. *gaziiovii*. Entretanto, *S. gaudichaudii* difere de *S. elongatus* var. *glaziovii* por ser ramificada, pequena e com filídios pequenos (4-6mm), enquanto que *S. elongatus* possui plantas não ramificadas, grandes e com filídios que chegam a 11mm. A espécie foi encontrada na Floresta Ombrófila Densa Altimontana e na Floresta Ombrófila Densa Montana, sobre tronco em decomposição, tronco vivo, rocha e solo.

**Distribuição geográfica:** Pantropical. No Brasil: AM, BA, DF, ES, GO, MA, MG, MT, PA, PE, PR, RJ, RS, SC, SP, TO.

**Material examinado:**

**Brasil, Minas Gerais, Parque Estadual do Ibitipoca:** Floresta Ombrófila Densa Altimontana, dentro da gruta dos Coelho, sobre solo, barranco, Siviero, T.S. 02, 09/05/2008 (CESJ); *idem*, Circuito das Águas, Janela do Céu, sobre pedra, Gomes, H.C.S. 192, 02/07/2009 (CESJ); *idem*, entrada da Gruta dos Fugitivos, sobre rocha, Siviero, T.S. 213, 02/09/2009 (CESJ); *idem*, Gruta das 3 Arcos, no arco que está a direita, sobre rocha, T.S. 239, 02/09/2009 (CESJ); *idem*, Gruta dos Viajantes, sobre raiz., Gomes, H.C.S. 267, 30/09/2009 (CESJ); Floresta Ombrófila Densa Montana, sobre tronco caído em decomposição, Gomes, H.C.S. 96, 12/03/2009 (CESJ); *idem*, início da trilha, sobre árvore, 30 cm de altura, Siviero, T.S. 94, 17/06/2009 (CESJ); *idem*, início da trilha, sobre árvore, 20 cm de altura, Siviero, T.S. 98, 17/06/2009 (CESJ); *idem*, início da trilha, sobre tronco de árvore, 1,6 m de altura, Siviero, T.S. 136, 17/06/2009 (CESJ); *idem*, início da trilha, base do tronco, Siviero, T.S. 156, 17/06/2009 (CESJ).

**6.3- *Syrrhodon prolifer* Schwägr.** Species Muscorum Frondosorum, Supplementum Secundum 2: 99. pl. 180. 1827.

**Ilustração:** Sharp *et al.* (1994a).

**Planta** verde a amarronzada abaixo, verde acima, variando de 1,5-2,5 cm, em tufos. **Caulídio** ramificado ou não, com tomentos avermelhados. **Filídios** eretos a crispados quando secos, eretos a ereto-expandidos quando úmidos; linear-lanceolados, os apicais com cerca de 4-5 mm e os basais com cerca de 6-8 (-10) mm; região apical muito maior do que a lâmina; margem denteada acima, inteira abaixo, constituída por células diferenciadas da base ao ápice, na região apical apresentando uma fileira; costa única, forte, percurrente, com dentes na parte dorsal. Cancelina presente na base; células superiores pluripapilosas, obscuras em vista ventral e dorsal. **Seta** longa, vermelho-alaranjada. **Cápsula** emersa, ereta, vermelho-alaranjada, simétrica. **Peristômio** simples. **Caliptra** cuculada.

**Comentários:** Filídios eretos quando úmidos, região apical muito maior que basal e borda com uma fileira de células na região apical são características que distinguem *Syrrhopodon prolifer* de outras espécies de *Syrrhopodon*. A espécie foi encontrada na Floresta Ombrófila Densa Altimontana, na Floresta Ombrófila Densa Montana e nos Campos Rupestres de Transição, sobre tronco vivo, tronco em decomposição e solo.

**Distribuição geográfica:** Pantropical. No Brasil: AL, AM, BA, DF, ES, MG, GO, MT, PA, PE, PI, PR, RO, RJ, RS, SC, SE, SP.

**Material examinado:**

**Brasil, Minas Gerais, Parque Estadual do Ibitipoca:** Floresta Ombrófila Densa Montana, sobre tronco de árvore morto, sombra, Siviero, T.S. 43, 05/09/2008 (CESJ); *idem*, tronco em decomposição, Siviero, T.S. 103, 17/06/2009 (CESJ); *idem*, sobre tronco de árvore, 1m de altura, Siviero, T.S. 110, 17/06/2009 (CESJ); *idem*, sobre *Dicsonia* sp, 60 cm do solo, Siviero, T.S. 134, 17/06/2009 (CESJ); Campos Rupestres de Transição, trilha para Pico da Lombada, entre encruzilhada entre Gruta dos Viajantes, Pião, Camping, Pico da Lombada e Janela do Céu e Pico da Lombada, sobre solo, Gomes, H.C.S. 22, 11/03/2009 (CESJ); Floresta Ombrófila Densa Altimontana, Circuito das Águas, trilha após a Praia das Elfas, Gomes, H.C.S. 120, 01/07/2009 (CESJ), *idem*, entrada da Gruta dos Moreiras, sobre solo, Siviero, T.S. 187, 02/09/2009 (CESJ).

**Material adicional examinado:**

**Brasil, Minas Gerais, Parque Estadual do Ibitipoca:** sobre pedra (arenito) na mata de galeria, Krieger, L. s/n, 01/07/1975 (CESJ 13888).

**6.4- *Syrrhopodon tortilis* Hampe** Videnskabelige Meddelelser fra Dansk Naturhistorisk Forening i Kjøbenhavn 4: 38. 1872.

**Ilustração:** Sharp *et al.* (1994a).

**Planta** esbranquiçada, chegando a 1 cm de altura, em tufos. **Filídios** eretos quando secos e úmidos, linear-lanceolados, com região apical muito maior do que a lâmina; margem denteada na região apical, com dentes geralmente bífidos, geralmente iniciando no ombro, composta por células diferenciadas, alongadas, hialinas, ao longo de todo o filídio, apresentando mais ou menos 5 fileiras na região basal e 3 na apical; costa única, percurrente. Cancelina presente na região basal; células apicais retangulares, pluripapilosas. **Esporófito** não visualizado.

**Comentários:** a presença de filídios com ápice muito maior do que a lâmina e borda constituída por 3 fileiras de células hialinas no ápice e 5 na base distinguem essa espécie das outras espécies do gênero *Syrrhopodon*. A espécie foi encontrada na Floresta Ombrófila Densa Altimontana, sobre tronco vivo.

**Distribuição geográfica:** Neotropical. No Brasil: MG, RJ, RS, SC, SP.

**Material examinado:**

**Brasil, Minas Gerais, Parque Estadual do Ibitipoca:** Floresta Ombrófila Densa Altimontana, Circuito das Águas, Lago dos Espelhos, sobre base da árvore, 10 cm, trilha para Lago dos Espelhos, Gomes, H.C.S. 136, 01/07/2009 (CESJ).

## 7- Pottiaceae Schimp.

### Chave artificial de identificação para espécies de Pottiaceae, Parque Estadual do Ibitipoca (MG)

- 1- Filídio ligulado espatulado, com todas as células lisas ----- (7.1) *Hyophila involuta*
- 1- Filídio lanceolado a linear-lanceolado, células superiores pluripapilosas ----- 2
  - 2- Margem do filídio encurvada ----- (7.3) *Weissia jamaicensis*
  - 2- Margem do filídio plana ----- (7.2) *Leptodontium viticulosoides*

**7.1- *Hyophila involuta* (Hook.) A. Jaeger** Bericht über die Thätigkeit der St. Gallischen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft 1871--72: 354 (Gen. Sp. Musc. 1: 202).

*Gymnostomum involutum* Hook. Musci Exotici 2: 154. 1819.

**Ilustração:** Allen *et al.* (2002).

**Planta** em tufos, marrom abaixo, verde escuro acima. **Filídios** espiralados quando secos, ereto-expandidos quando úmidos, ligulado-espatulados; margem inteira abaixo, serrulada acima; costa única, subpercurrente, em secção transversal apresentando estereídeos ventrais e dorsais; propágulos na axila dos filídios presentes; células basais retangulares, parede espessa; células medianas e superiores arredondadas, infladas, lisas. **Seta** longa, cerca de 0,8cm. **Cápsula** cilíndrica, opérculo longo rostrado. **Peristômio** ausente. **Caliptra** cuculada, espiralada ao redor da cápsula.

**Comentários:** O formato, a margem dos filídios, e a presença de células lisas são características que distinguem *Hyophila involuta* de outras espécies de Pottiaceae encontradas em Ibitipoca. A espécie foi encontrada nos Campos Rupestres de Transição, sobre tronco vivo.

**Distribuição geográfica:** Cosmopolita. No Brasil: AM, BA, CE, DF, ES, GO, MA, MG, MS, MT, PA, PB, PE, PI, PR, RJ, RO, RS, SP.

**Material examinado:**

**Brasil, Minas Gerais, Parque Estadual do Ibitipoca:** Campos Rupestres de Transição, trilha para Pico da Lombada, cerca de 170m da encruzilhada entre Gruta dos Viajantes, Pião, Camping, Pico da Lombada e Janela do Céu, sobre árvore, pendente, mais ou menos 2m do chão, Gomes, H.C.S. 10, 11/03/2009 (CESJ).

**7.2- *Leptodontium viticulosoides* (P. Beauv.) Wijk & Margad.** Prodrôme des Cinquième et Sixième Familles de l'Aethéogamie 1805.

*Neckera viticulosoides* P. Beauv. Prodrôme des Cinquième et Sixième Familles de l'Aethéogamie 78. 1805.

**Ilustração:** Sharp *et al.* (1994a).

**Planta** amarelo esverdeada, chegando a 5 cm. **Caulídio** ramificado ou não, com tomentos vermelhos, em secção transversal apresentando 2 camadas de células pequenas, parede espessa, envolvendo células grandes, parede fina, sem hialoderme e sem eixo central. **Filídios** crispados quando secos, ereto expandidos quando úmidos, lanceolados; cerca de 3,5-4 mm; base decurrente; margem denteada na região apical, inteira na basal; costa única, subpercurrente, em secção transversal apresentando estereídeos ventrais e dorsais e uma camada de células guia constituída por quatro células; células basais retangulares, parede espessa, porosas, amarelas; células logo acima das basais e apicais alongadas, parede espessa, porosas, pluripapilosas. **Esporófito** não visualizado.

**Comentários:** O tamanho robusto da planta, o caulídio em secção transversal, o formato do filídio, a base, a costa em secção transversal e a presença de células medianas e apicais pluripapilosas são características que diferenciam *Leptodontium viticulosoides*. A espécie foi encontrada na Floresta Ombrófila Densa Altimontana e nos Campos Rupestres de Transição, sobre tronco vivo e solo.

**Distribuição geográfica:** Pantropical. No Brasil: BA, MG, PR, RJ, RS, SC, SP.



**Material examinado:**

**Brasil, Minas Gerais, Parque Estadual do Ibitipoca:** Campos Rupestres de Transição, próximo ao Cruzeiro, sobre solo, embaixo de uma árvore, Gomes, H.C.S. 34, 11/03/2009 (CESJ); *idem*, trilha para Lago Seco, sobre solo, Gomes, H.C.S. 162, 02/07/2009 (CESJ); Floresta Ombrófila Densa Altimontana, *idem*, entrada da Gruta do Cruzeiro, sobre solo, Gomes, H.C.S. 199, 29/09/2009 (CESJ); *idem*, escada para Gruta dos Viajantes, sobre solo, Gomes, H.C.S. 226, 30/09/2009 (CESJ); *idem*, sobre árvore, Gomes, H.C.S. 229, 30/09/2009 (CESJ).

**Material adicional examinado:**

**Brasil, Minas Gerais, Parque Estadual do Ibitipoca:** epífita, verde amarelada, L. Krieger s/n, 15/05/1970 (CESJ 15654).

**7.3- *Weissia jamaicensis* (Mitt.) Grout** Moss Flora of North America 1: 157. 1938.

*Tortula jamaicensis* Mitt. Journal of the Linnean Society, Botany 12: 147. 1869.

**Ilustração:** Allen *et al.* (2002).

**Planta** marrom abaixo, verde acima, cerca de 1cm. **Caulídio** ereto, não ramificado, em secção transversal apresentando eixo central. **Filídios** linear-lanceolados, cerca de 3mm; margem involuta no ½ superior; costa única, curto excurrente, em secção transversal apresentando células epidérmicas quadradas na região ventral, papilosas, com estereídeos ventrais e dorsais; células superiores subquadradas, obscuras, pluripapilosas; células basais retangulares, lisas. **Esporófito** não visualizado.

**Comentários:** O formato e a margem dos filídios, e a presença de células superiores pluripapilosas são características que distinguem *Weissia jamaicensis* de outras espécies de Pottiaceae do Parque Estadual do Ibitipoca. A espécie foi encontrada nos Campos Rupestres *sensu stricto*, sobre rocha.

**Distribuição geográfica:** América. No Brasil: ES, MG, PR.

**Material examinado:**

**Brasil, Minas Gerais, Parque Estadual do Ibitipoca:** Campos Rupestres *sensu stricto*, Pico do Pião, sobre pedra, Gomes, H.C.S. 214, 30/09/2009 (CESJ).

**8- Bryaceae Schwägr.****Chave artificial de identificação para espécies de Bryaceae, Parque Estadual do Ibitipoca (MG)**

1- Gametófito pequeno, com até 0,5cm; planta verde prateada, filídios variando de 0,5-0,7mm, sem borda de células diferenciadas ----- (8.2) *Bryum argenteum*

1- Gametófito maior do que 0,5cm; planta marrom abaixo, verde acima, filídios maiores do que 0,8mm, geralmente variando entre 1,5-7mm, com borda de células diferenciadas ----- 2

2- Filídios variando entre 1,5-5mm, enrolados ao redor do caulídio, borda constituída por 2-3 fileiras de células vermiculares ----- (8.1) *Brachymenium consimile*

2- Filídios variando entre 4-7 mm, espaçados na base do ramo e formando tufos rosulados no ápice, borda constituída por 3-4 fileiras de células vermiculares ----- (8.3) *Rosulabryum billarderi*

**8.1- *Brachymenium consimile* (Mitt.) A. Jaeger** Bericht über die Thätigkeit der St. Gallischen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft 1873--74: 120 (Gen. Sp. Musc. 1: 582). 1875.

*Bryum consimile* Mitt. Journal of the Linnean Society, Botany 12: 281. 1869.

**Ilustração:** Sharp *et al.* (1994a).

**Planta** marrom abaixo e verde acima, variando de 0,5-1cm. **Filídios** enrolados ao redor do caulídio, oblongos, variando de 1,5-5mm; ápice apiculado; base decurrente; margem serrulada no ¼ superior, revoluta nos ¾ inferiores, constituída por 2-3 fileiras de células vermiculares, parede espessa; costa única, forte, excurrente; células basais retangulares, parede espessa; células medianas romboidais, parede fina; células apicais romboidais alongadas, parede fina. **Seta** longa, alaranjada abaixo e verde acima. **Cápsula** levemente inclinada a ereta, verde clara, cilíndrico-alongada, menor que 3mm; opérculo

laranja-amarelado, apiculado com ápice arredondado. **Peristômio** duplo; dentes do exóstoma bem desenvolvidos, alaranjados, papilosos, linha mediana em zig zag presente; segmentos do endóstoma pouco desenvolvidos, amarelados, papilosos não perfurados, sem cílios.

**Comentários:** Filídios enrolados ao redor do caulídio, variando de 1,5-7mm, borda constituída por 2-3 fileiras de células vermiculares são características que distinguem *Brachymenium consimile* de outras Bryaceae. A espécie foi encontrada no Campos Rupestres de Transição e nos Campos Rupestres *sensu stricto*, sobre tronco vivo.

**Distribuição geográfica:** Neotropical. No Brasil: ES, MG, SP.

**Material examinado:**

**Brasil, Minas Gerais, Parque Estadual do Ibitipoca:** Campos Rupestres de Transição, Trilha pra Pico da Lombada, cerca de 50m da encruzilhada entre Gruta dos Viajantes, Pião, Camping, Pico da Lombada e Janela do Céu, sobre árvore Gomes, H.C.S. 5, 11/03/2009 (CESJ); *idem*, Trilha para Pico da Lombada, cerca de 60m da encruzilhada entre Gruta dos Viajantes, Pião, Camping, Pico da Lombada e Janela do Céu, sobre árvore, Gomes, H.C.S. 7, 11/03/2009 (CESJ); *idem*, entre encruzilhada entre Gruta dos Viajantes, Pião, Camping, Pico da Lombada e Janela do Céu e Pico da Lombada, sobre tronco, mais ou menos 20 cm de altura do chão, Gomes, H.C.S. 28, 11/03/2009 (CESJ); *idem*, entre encruzilhada entre Gruta dos Viajantes, Pião, Camping, Pico da Lombada e Janela do Céu e Pico da Lombada, sobre tronco, mais ou menos 2m do chão, Gomes, H.C.S. 29, 11/03/2009 (CESJ); *idem*, trilha para Lago Seco, sobre tronco vivo 1,0 m de altura, Gomes, H.C.S. 160, 02/07/2009 (CESJ); Campos Rupestres *sensu stricto*, Pico do Pião, sobre arbusto, Gomes, H.C.S. 218, 30/09/2009 (CESJ).

**8.2- *Bryum argenteum* Hedw.** Species Muscorum Frondosorum 181. 1801.

**Ilustração:** Sharp *et al.* (1994a).

**Planta** verde prateada, cerca de 3mm. **Filídios** imbricados; oblongo obovados; cerca de 0,5-0,7mm; ápice hialino brilhante, apiculado alongado; base amarronzada a esverdeada, abraça caulídio, mas não decurrente; margem não bordada; costa

subpercurrente a excurrente, acompanhando a cor do filídio; células basais quadrangulares desiguais; células medianas retangulares a retangulares alongadas; células apicais romboidais a romboidais alongadas. **Seta** marrom escura, alongada, cerca de 7mm. **Cápsula** pendente, inclinada pra baixo; cilíndrica, pescoço bem delimitado, mais estreito que urna, em forma de sino. **Peristômio** não visualizado.

**Comentários:** *Bryum argenteum* pode ser facilmente reconhecido pela cor verde prateada e pelos filídios imbricados, sem borda de células distintas. A espécie foi encontrada nos Campos Rupestres *sensu stricto*, sobre solo.

**Distribuição geográfica:** Cosmopolita. No Brasil: AL, AM, BA, CE, DF, ES, GO, MG, MT, PB, PE, PR, RJ, RR, RS, SC, SP.

**Material examinado:**

**Brasil, Minas Gerais, Parque Estadual do Ibitipoca:** Campos Rupestres *sensu stricto*, Pico do Pião, sobre solo, Gomes, H.C.S. 216, 30/09/2009 (CESJ).

**8.3- *Rosulabryum billarderi* (Schwägr.) J.R. Spence** The Bryologist 99: 223. 1996.

*Bryum billarderi* Schwägr. Species Muscorum Frondosorum, Supplementum Primum 2: 115. pl. 76. 1816.

**Ilustração:** Sharp *et al.* (1994a), como *Bryum billarderi*.

**Planta** marrom clara abaixo e verde escuro acima, ereta; ramos com tomentos papilosos concentrados na base do ramo e entre filídios no ápice. **Filídios** espaçados na base do ramo e formando tufos rosulados no ápice; variando de 4-7mm; agudo; ápice acuminado; base levemente decurrente; margem inteira na base, serreada no ápice, revoluta nos 2/3 basais, com borda constituída por 3-4 fileiras de células vermiculares, parede espessa; costa única, forte, percurrente a curto-excurrente; células basais quadradas a retangulares, parede fina; células medianas romboidais, parede fina; células apicais romboidais a alongadas, parede fina. **Seta** longa, alaranjada abaixo, avermelhada a amarronzada acima. **Cápsula** pendente, oblongo-piriforme a subcilíndrica, pescoço delgado; opérculo quase hemisférico e apiculado. **Peristômio** duplo; exóstoma constituído por dentes papilosos, linha mediana em zig zag presente; endóstoma

constituído por uma membrana basal evidente, dentes hialino-amarelados, papilosos, perfurados, cílios papilosos presentes.

**Comentários:** *Rosulabryum billarderi* caracteriza-se por apresentar filídios espaçados na base do ramo e formando tufo rosulados no ápice, com borda constituída por 3-4 fileiras de células vermiculares. A espécie foi encontrada na Floresta Ombrófila Densa Altimontana e nos Campos Rupestres *sensu stricto*, sobre tronco vivo e rocha.

**Distribuição geográfica:** Cosmopolita. AM, BA, DF, ES, GO, MA, MG, MS, MT, PA, PE, PR, RJ, RO, RR, RS, SC, SP.

**Material examinado:**

**Brasil, Minas Gerais, Parque Estadual do Ibitipoca:** Campos Rupestres *sensu stricto*, Pico do Pião, sobre pedra, Gomes, H.C.S. 214, 30/09/2009 (CESJ); Floresta Ombrófila Densa Altimontana, Gruta dos Viajantes, sobre árvore, mais ou menos 1,5m de altura, Gomes, H.C.S. 254, 30/09/2009 (CESJ).

## 9- Orthotrichaceae Arn.

### Chave artificial de identificação para espécies de Orthotrichaceae, Parque Estadual do Ibitipoca (MG)

- 1- Filídios com células basais arredondadas, se tornando elípticas próximo a costa ---- 2
  - 2- Peristômio simples, exóstoma com 16 dentes papilosos -----
    - (9.1) *Macrocoma orthotrichoides*
    - 2- Peristômio duplo, reduzido a membrana basal -----
      - (9.2) *Macrocoma tenuis* subsp. *sullivantii*
- 1- Filídios com células basais alongadas a retangulares ----- 3
  - 3- Cápsula imersa ----- (9.9) *Schlotheimia tecta*
  - 3- Cápsula emersa ----- 4
    - 4- Caliptra campanulada, lobada na base, cobrindo toda a cápsula ----- 5
      - 5- Caliptra pilosa ----- (9.11) *Schlotheimia trichomitria*
      - 5- Caliptra nua ----- 6

- 6- Filídios planos; células superiores arredondadas, com disposição oblíqua ----- (9.8) *Schlotheimia jamesonii*
- 6- Filídios rugosos; células superiores arredondadas, disposição reta -----  
----- (9.10) *Schlotheimia torquata*
- 4- Caliptra mitrada, cobrindo ½ da cápsula ----- 7
- 7- Células basais dos filídios não tuberculadas ----- 8
- 8- Células superiores pluripapilosas ----- (9.7) *Macromitrium richardii*
- 8- Células superiores lisas ----- 9
- 9- Margem dos filídios serreada no ½ superior; células superiores hexagonais ----- (9.3) *Macromitrium argutum*
- 9- Margem dos filídios inteira; células superiores arredondadas -----  
----- (9.4) *Macromitrium microstomum*
- 7- Células basais dos filídios tuberculadas ----- 10
- 10- Células basais dos filídios alongadas, ocupando cerca de 1/3 do tamanho da lâmina; presença de dente marginal na inserção do filídio -----  
----- (9.5) *Macromitrium podocarpi*
- 10- Células basais dos filídios alongadas, restritas a 1/5 do tamanho da lâmina; dente marginal na inserção do filídio ausente -----  
----- (9.6) *Macromitrium punctatum*

**9.1- *Macrocoma orthotrichoides* (Raddi) Wijk & Margad.** Crittogame Brasiliane 1822.

*Lasia orthotrichoides* Raddi. Crittogame Brasiliane 6. 1822.

**Ilustração:** Allen *et al.* (2002).

**Planta** amarronzada. **Caulídio** primário rastejante, ramos eretos. **Filídios** apressos quando secos, ereto expandidos quando úmidos; lanceolados; ápice agudo; margem inteira; costa única subpercurrente a percurrente; células basais arredondadas próximas a margem e arredondado elípticas próximo a costa; células superiores arredondadas. **Seta** variando de 0,6-0,8 cm. **Cápsula** fusiforme cilíndrica. **Peristômio** simples; dentes do exóstoma bem desenvolvidos, papilosos nas faces interna e externa e transversalmente estriados na face interna. **Caliptra** pilosa.

**Comentários:** *Macrocoma orthotrichoides* é caracterizado por apresentar peristômio simples com 16 dentes papilosos nas faces interna e externa e transversalmente estriado na interna e possuir caliptra pilosa. A espécie foi encontrada na Floresta Ombrófila Densa Altimontana e nos Campos Rupestres de Transição, sobre tronco vivo.

**Distribuição geográfica:** Américas Central e do Sul e Índia. No Brasil: BA, ES, MG, PR, RJ, RS, SC, SP.

**Material examinado:**

**Brasil, Minas Gerais, Parque Estadual do Ibitipoca:** Campos Rupestres de Transição, descida do Cruzeiro em direção a portaria, cerca de 1000 m de distância do Cruzeiro, sobre tronco, mais ou menos 80 cm do chão, Gomes, H.C.S. 35, 11/03/2009 (CESJ); *idem*, sobre tronco caído, trilha para Lago Seco, Gomes, H.C.S. 159, 02/07/2009 (CESJ); Floresta Ombrófila Densa Altimontana, Circuito das Águas, Lago dos Espelhos, sobre tronco vivo 1,7m altura, Gomes, H.C.S. 127, 01/07/2009 (CESJ);

**Material adicional examinado:**

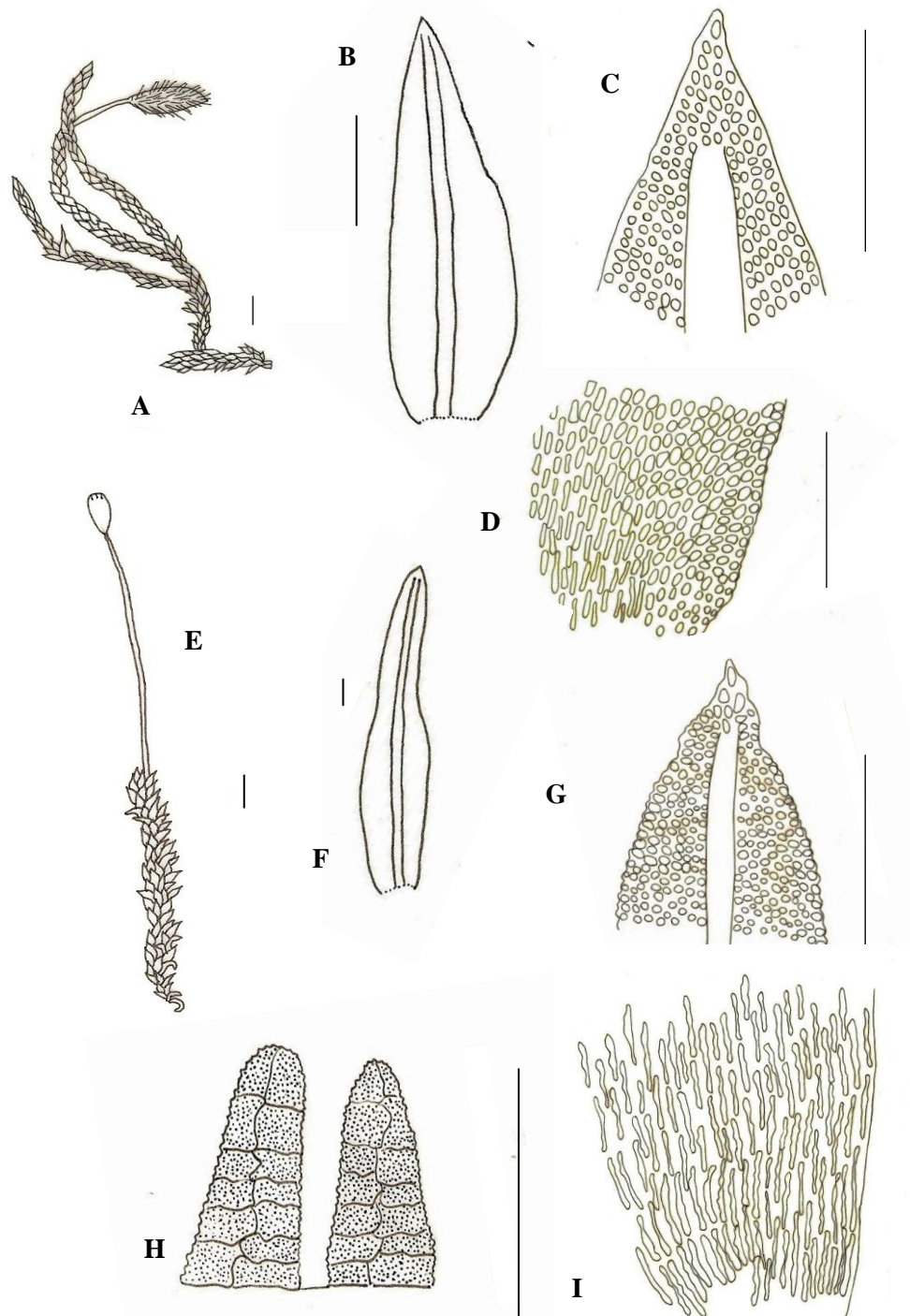
**Brasil, Minas Gerais, Parque Estadual do Ibitipoca:** no campo sobre poste de madeira L. Krieger s/n, 04/07/1975, (CESJ 13899); morro de Candeia, na mata de Candeia, no tronco 1,5 metros do chão, Novelino, R.F. s/n (CESJ 27504).

**9.2- \**Macrocoma tenuis* subsp. *sullivantii* (Müll. Hal.) Vitt** The Bryologist 83: 413. 1980[1981].

*Macromitrium sullivantii* Müll. Hal. Botanische Zeitung. Berlin 20: 361. 1862.

**Ilustração:** Figura 9 (A-D) e Figura 15 (E).

**Planta** verde amarronzada abaixo e verde escuro acima. **Caulídio** primário rastejante, ramos eretos. **Filídios** apressos quando secos, eretos a ereto-expandidos quando úmidos, lanceolados; ápice agudo; margem inteira a crenulada; costa única, subpercurrente a percurrente; células apicais e medianas arredondadas, mamílicas; células basais arredondadas, mamílicas, se tornando mais elípticas próximas a costa. **Seta** curta, cerca de 0,5 cm. **Cápsula** cilíndrica, lisa abaixo e sulcada acima. **Peristômio** duplo, reduzido a membrana basal. **Caliptra** densamente pilosa.



**Figura 9.**

**A-D. *Macrocoma tenuis* subsp. *sulivantii*.** A. Hábito; B. Filídio; C. Células apicais do filídio; D. Células basais do filídio.

**E-I. *Macromitrium microstomum*.** E. Ramo; F. Filídio; G. Células apicais do filídio; H. Peristômio; I. Células basais do filídio.

**Escala.** A e E: 1cm; B, C, D, F, G, H, I: 126 µm



**Comentários:** caliptra densamente pilosa, peristômio duplo reduzido a membrana basal, cápsula lisa abaixo e sulcada acima são características que distinguem *Macrocoma tenuis* subsp. *sullivantii*. O táxon foi encontrado nos Campos Rupestres de Transição, sobre tronco vivo.

**Distribuição geográfica:** América e Japão. No Brasil: DF, PE, PR, RJ, RS, SC, SP.

**Material examinado:**

**Brasil, Minas Gerais, Parque Estadual do Ibitipoca:** Campos Rupestres de Transição, trilha para Lago Seco, sobre tronco 10cm de altura, Gomes, H.C.S. 153, 02/07/2009 (CESJ).

**9.3- *Macromitrium argutum* Hampe** Linnaea 22: 581. 1849.

**Ilustração:** Oliveira-e-Silva & Yano (2000).

**Planta** amarronzada. **Caulídio** rastejante, ramos eretos. **Filídios** crispados quando secos, expandidos quando úmidos, lanceolados, cerca de 3 mm; margem serreada no ½ superior, inteira abaixo; costa única, subpercurrente; células superiores internas lisas, hexagonais, oblíquas, parede espessa, mas marginais não diferenciadas; células basais alongadas, parede espessa, porosas, não tuberculadas. **Esporófito** não visualizado.

**Comentários:** *Macromitrium argutum* caracteriza-se por apresentar filídios com margem serreada no ½ superior, células superiores hexagonais, lisas, em disposição oblíqua e células basais alongadas, parede espessa, porosas, não tuberculadas. A espécie foi encontrada Floresta Ombrófila Densa Montana, sobre solo.

**Distribuição geográfica:** Neotropical. No Brasil: MG, PR, RJ, RS, SC, SP.

**Material examinado:**

**Brasil, Minas Gerais, Parque Estadual do Ibitipoca:** Floresta Ombrófila Densa Montana, chão, Siviero, T.S. 125, 17/06/2009 (CESJ).

**9.4- \**Macromitrium microstomum* (Hook. & Grev.) Schwägr.** Species Muscorum Frondosorum, Supplementum Secundum 2(2): 130. 1827.

*Orthotrichum microstomum* Hook. & Grev. Edinburgh Journal of Science 1: 114. 4. 1824.

**Ilustração:** Figura 9 (E-I) e Figura 15 (F).

**Planta** verde acima, marrom abaixo. **Caulídio** rastejante, ramos eretos. **Filídios** lanceolados, variando de 1,5-2,0mm; ápice agudo; margem inteira; costa percurrente a curto excurrente; células superiores internas arredondadas, lisas, as marginais não diferenciadas; células basais retangulares, parede espessa, porosas, não tuberculadas. **Seta** lisa. **Cápsula** obovóide, lisa abaixo, enrugada na boca. **Peristômio** simples; dentes do exóstoma papilosos.

**Comentários:** As características das células superiores e basais dos filídios e presença de cápsula enrugada próximo à boca são características diagnósticas de *Macromitrium microstomum*. Cápsula enrugada próximo à boca é uma característica também comum a *M. richardii*. Entretanto, esta espécie possui células superiores pluripapilosas. A espécie foi encontrada na Floresta Ombrófila Densa Altimontana e nos Campos Rupestres de Transição, sobre tronco vivo.

**Distribuição geográfica:** Neotropical, Austrália, Nova Zelândia, Havaí. No Brasil: PR, RJ, SP.

**Material examinado:**

**Brasil, Minas Gerais, Parque Estadual do Ibitipoca:** Campos Rupestres de Transição, trilha para Lago Seco, sobre tronco vivo, 0,8 m de altura, Gomes, H.C.S. 172, 02/07/2009 (CESJ); Floresta Ombrófila Densa Altimontana, escada para Gruta dos Viajantes, sobre arbusto, Gomes, H.C.S. 230, 30/09/2009 (CESJ).

**9.5- *Macromitrium podocarp* Müll. Hal.** Bulletin de l'Herbier Boissier 6: 96. 1898.

**Ilustração:** Allen *et al.* (2002).

**Planta** marrom abaixo e verde escuro acima. **Caulídio** rastejante, ramos eretos, variando de 1,5-2,0 cm. **Filídios** crispados e enrolados quando secos, ereto-expandidos quando úmidos, lanceolados, variando de 2-3mm; costa única, forte, subpercurrente; células basais alongadas, parede espessa, porosas, tuberculadas, indo até cerca de 1/3 do filídio; células superiores internas arredondadas, mamilosas, as marginais não diferenciadas; presença de um dente marginal na inserção do filídio; filídios periqueciais semelhantes aos vegetativos, pouco maiores. **Seta** vermelho-alaranjada, sulcada, cerca de 5 mm. **Cápsula** emersa, vermelho amarronzada, cilíndrica, cerca de 3 mm; opérculo longo-rostrado. **Peristômio** duplo; exóstoma com 16 dentes papilosos; segmentos do endóstoma alternos aos dentes do exóstoma, papilosos. **Caliptra** mitrada, amarela, cerca de 3 mm, cobrindo toda a cápsula.

**Comentários:** As características das células superiores e basais e a presença de dente marginal na inserção do filídio são características distintivas de *Macromitrium podocarpium*. Os indivíduos dessa espécie assemelham-se aos de *M. microstomum* e *M. richardii*. Entretanto, em *M. microstomum* as células superiores e as basais são lisas; e em *M. richardii*, as células superiores do filídio são pluripapilosas e as basais lisas. A espécie foi encontrada nos Campos Rupestres de Transição, sobre tronco vivo.

**Distribuição geográfica:** Neotropical. No Brasil: AC, AM, BA, MG, MT, PE, RO, RR.

**Material examinado:**

**Brasil, Minas Gerais, Parque Estadual do Ibitipoca:** Campos Rupestres de Transição, entrando na mata de Candeias, sobre árvore, cerca de 2,0m acima do solo, Siviero, T.S. 14, 09/05/2008 (CESJ).

**9.6- *Macromitrium punctatum* (Hook. & Grev.) Brid.** Bryologia Universa 1: 739. 1826.

*Orthotrichum punctatum* Hook. & Grev. Edinburgh Journal of Science 1: 119. 5. 1824.

**Ilustração:** Allen *et al.* (2002).

**Planta** verde amarelada. **Caulídio** rastejante, ramos eretos. **Filídios** lanceolados a oblongo lanceolados; ápice agudo; margem serrulada acima, dente na inserção do filídio

ausente; costa percurrente a curto excurrente; células superiores internas arredondado-quadradas, infladas, mamilosas, parede fina, não porosas, as marginais não diferenciadas; células basais retangulares, parede espessa, porosas, tuberculadas, restritas a 1/5 basal da lâmina. **Esporófito** não visualizado.

**Comentários:** as características das células superiores e basais dos filídios diferenciam *Macromitrium punctatum* de outras espécies do gênero *Macromitrium*. A espécie foi encontrada nos Campos Rupestres de Transição, sobre rocha.

**Distribuição geográfica:** Neotropical. No Brasil: AM, AP, BA, CE, ES, GO, MG, RJ, RS, SP.

**Material examinado:**

**Brasil, Minas Gerais, Parque Estadual do Ibitipoca:** Campos Rupestres de Transição, próximo ao rio depois da cachoeira após a Prainha, sobre pedra, Siviero, T.S. 7, 09/05/2008 (CESJ).

**9.7- *Macromitrium richardii* Schwägr.** Species Muscorum Frondosorum, Supplementum Secundum 2(1): 70. pl. 173. 1826.

**Ilustração:** Allen *et al.* (2002).

**Planta** amarronzada abaixo e verde claro a escuro acima. **Caulídio** rastejante e ramos eretos. **Filídios** crispados e enrolados quando secos, ereto-expandidos quando úmidos; lanceolados; cerca de 1,5-2 mm; margem inteira; costa única, percurrente a curto-excurrente; células superiores internas arredondadas, pluripapilosas, com 2-3 papilas por célula no ½ superior, as marginais não diferenciadas; células basais retangulares, parede espessa, fracamente porosas, não tuberculadas; filídios periqueciais lanceolados, costa única, forte, longo excurrente; células superiores ovadas a alongadas, parede espessa, pluripapilosas; células basais retangulares, parede espessa, fortemente porosas. **Seta** variando de 7-16 mm, contorcida. **Cápsula** ovóide, sulcada, enrugada próximo à boca. **Peristômio** simples, exóstoma com dentes lanceolados, hialinos, pluripapilosos.

**Comentários:** As características das células basais e apicais dos filídios, associadas a presença de cápsula enrugada próximo à boca diferenciam *Macromitrium richardii* de outras espécies do gênero *Macromitrium*. Cápsula enrugada próxima à boca é uma característica comum também a *M. microstomum*; entretanto, esta espécie possui células superiores lisas. A presença de filídios incurvados e enrolados é também comum a *M. podocarp*i; entretanto, os filídios desta espécie possuem células basais dos filídios tuberculadas e células superiores mamilosas. A espécie foi encontrada Floresta Ombrófila Densa Montana e nos Campos Rupestres de Transição, sobre tronco vivo e tronco em decomposição.

**Distribuição geográfica:** Neotropical e África. No Brasil: AM, BA, ES, MG, PE, PR, RJ, RS, SC, SP.

**Material examinado:**

**Brasil, Minas Gerais, Parque Estadual do Ibitipoca:** Campos Rupestres de Transição, trilha para Pico da Lombada, cerca de 60m da encruzilhada entre Gruta dos Viajantes, Pião, Camping, Pico da Lombada e Janela do Céu, sobre árvore, mais ou menos 30cm do chão, Gomes, H.C.S. 8, 11/03/2009 (CESJ); *idem*, descida do Cruzeiro em direção a portaria, cerca de 1500m de distância do Cruzeiro, sobre tronco caído em decomposição, Gomes, H.C.S. 36, 11/03/2009 (CESJ 53199); *idem*, trilha para Lago Seco, sobre tronco vivo, 1 m de altura, Gomes, H.C.S. 157, 02/07/2009 (CESJ); Floresta Ombrófila Densa Montana, início da trilha, tronco caído, Siviero, T.S. 97, 17/06/2009 (CESJ).

**9.8- *Schlotheimia jamesonii* (Arn.) Brid.** Bryologia Universa 1: 742. 1826.

*Orthotrichum jamesonii* Arn. Mémoires de la Société Linnéenne de Paris 1: 349. 1823.

**Ilustração:** Sharp *et al.* (1994b).

**Planta** marrom avermelhada a verde escuro acima. **Caulídio** primário rastejante, ramos eretos, chegando a 1,8cm. **Filídios** apressos a crispados quando secos, ereto-expandidos quando úmidos, não rugosos, lanceolados a estreito lanceolados, cerca de 2mm; margem fracamente serrada no ápice; costa forte, subpercurrente a curto excurrente; células basais retangulares, parede espessa, porosas; células medianas arredondadas,

mais alongadas próximas a costa; células superiores arredondadas, em disposição oblíqua; filídio periquecual lanceolado, costa longo excurrente. **Seta** medindo cerca de 1,4cm. **Cápsula** ereta, ovóide. **Peristômio** duplo; exóstoma com dentes triangulares, papilosos; endóstoma hialino, papiloso. **Caliptra** campanulada, cobrindo toda a cápsula, lisa, lobada na base.

**Comentários:** *Schlotheimia jamesonii* assemelha-se a *S. rugifolia* e *S. torquata*; entretanto, difere de *S. rugifolia* por apresentar filídios não rugosos e de *S. torquata* pela presença de células superiores arredondadas, com disposição oblíqua. A espécie foi encontrada Floresta Ombrófila Densa Montana e nos Campos Rupestres de Transição, sobre tronco vivo e tronco em decomposição.

**Distribuição geográfica:** Neotropical. No Brasil: AC, DF, ES, GO, MA, MG, MS, PE, PR, RJ, RS, SC, SP.

**Material examinado:**

**Brasil, Minas Gerais, Parque Estadual do Ibitipoca:** Floresta Ombrófila Densa Montana, sobre tronco caído morto, sombra, Siviero, T.S. 62, 05/09/2008 (CESJ); *idem*, início da trilha, sobre tronco caído, Siviero, T.S. 72, 17/06/2009 (CESJ); Campos Rupestres de Transição, trilha para Pico da Lombada, cerca de 170m da encruzilhada entre Gruta dos Viajantes, Pião, Camping, Pico da Lombada e Janela do Céu, sobre galho de árvore, mais ou menos 60 cm do chão, Gomes, H.C.S. 11, 11/03/2009 (CESJ); *idem*, trilha para Pico da Lombada, cerca de 210m da encruzilhada entre Gruta dos Viajantes, Pião, Camping, Pico da Lombada e Janela do Céu, sobre galho caído recentemente, não em decomposição, Gomes, H.C.S. 16, 11/03/2009 (CESJ); *idem*, trilha para Lago Seco, sobre tronco vivo, 1,5m de altura, Gomes, H.C.S. 154, 02/07/2009 (CESJ); *idem*, trilha para Lago Seco, sobre tronco caído, Gomes, H.C.S. 159, 02/07/2009 (CESJ).

**9.9- *Schlotheimia tecta* Hook. f. & Wilson** London Journal of Botany 3: 157. 1844.

**Ilustração:** Atwood (2007).

**Planta** marrom. **Caulídio** rastejante, ramificado, ramos eretos, chegando a 4 cm de altura. **Filídios** apressos a imbricados quando secos, ereto a ereto-expandidos quando úmidos, lanceolados, cerca de 3 mm; ápice apiculado; margem inteira abaixo, serreada acima, dentes constituídos por uma célula; costa única, percurrente a curto excurrente; células basais retangulares, parede espessa, porosas; células medianas e superiores hexagonais a arredondadas, parede espessa, não porosas; filídios periqueciais maiores, margem serreada, com dentes constituídos por uma célula, costa longo excurrente. **Seta** curta. **Cápsula** imersa, células exoteciais não colenquimatosas, com estômatos faneropóricos. **Peristômio** duplo; dentes do exóstoma agrupados de dois em dois, papilosos; segmentos do endóstoma hialino amarelados, paralelos aos dentes do exóstoma, papilosos. **Caliptra** cônica, curta, lisa, lobada na base, cobrindo metade da cápsula.

**Comentários:** cápsula imersa e caliptra cobrindo ½ da cápsula são características de *Schloteimia* subg. *Stegotheca*. Cápsulas com estômatos superficiais são características de *S. tecta*. A espécie foi encontrada na Floresta Ombrófila Densa Altimontana e nos Campos Rupestres de Transição, sobre tronco vivo.

**Distribuição geográfica:** América do Sul, México e Jamaica. No Brasil: CE, ES, MG, RJ, PR, RS, SC, SP.

**Material examinado:**

**Brasil, Minas Gerais, Parque Estadual do Ibitipoca:** Campos Rupestres de Transição, trilha para Pico da Lombada, cerca de 50m da encruzilhada entre Gruta dos Viajantes, Pião, Camping, Pico da Lombada e Janela do Céu, sobre árvore, mais ou menos 2m do chão, Gomes, H.C.S. 6, 11/03/2009 (CESJ); entre encruzilhada entre Gruta dos Viajantes, Pião, Camping, Pico da Lombada e Janela do Céu e Pico da Lombada, sobre tronco, mais ou menos 2m do chão, Gomes, H.C.S. 29, 11/03/2009 (CESJ); Floresta Ombrófila Densa Montana, início da trilha, sobre tronco caído, Siviero, T.S. 72, 17/06/2009 (CESJ); Floresta Ombrófila Densa Altimontana, escada para Gruta dos Viajantes, sobre arbusto, Gomes, H.C.S. 224, 30/09/2009 (CESJ); *idem*, sobre arbusto, Gomes, H.C.S. 230, (CESJ); *idem*, entrada da Gruta do Pião, sobre árvore, mais ou menos 2,0m de altura, Gomes, H.C.S. 269, 30/09/2009 (CESJ).

**9.10- *Schlotheimia torquata* (Sw. ex Hedw.) Brid.** Species Muscorum Frondosorum 246. 1801.

*Hypnum torquatum* Sw. ex Hedw. Species Muscorum Frondosorum 246. 63 f. 4--7. 1801.

**Ilustração:** Allen *et al.* (2002).

**Planta** amarronzada abaixo, verde escuro acima. **Caulídio** primário rastejante, ramos eretos, chegando a 3cm de altura. **Filídios** espiralados quando secos, ereto-expandidos quando úmidos; fracamente a moderadamente rugosos; oblongo-ovalados a lanceolados; cerca de 1-2mm; margem inteira; costa única, percurrente a curto excurrente; células basais alongadas, porosas; células medianas próximas a costa alongadas, parede espessa, tornando-se arredondadas em direção a margem; células superiores arredondadas; filídio periquecual lanceolado, variando de 3-4mm, não rugosos. **Seta** vermelho-alaranjada, variando entre 0,8-1,1cm. **Peristômio** duplo; exóstoma com 16 dentes alaranjados, estriados dorsalmente, papilosos e perfurados; endóstoma com segmentos paralelos ao exóstoma, hialinos, papilosos, cerca de 2/3 do tamanho do dente. **Caliptra** campanulada, cobrindo toda a cápsula, lobada na base, nua.

**Comentários:** *Schlotheimia torquata* assemelha-se a *S. rugifolia*; entretanto, diferencia-se por apresentar células basais porosas, filídio periquecual não rugoso e as células medianas próximas à costa alongadas. A espécie foi encontrada na Floresta Ombrófila Densa Altimontana, na Floresta Ombrófila Densa Montana e nos Campos Rupestres de Transição, sobre tronco vivo e tronco em decomposição.

**Distribuição geográfica:** Neotropical. No Brasil: AM, BA, MG, PE, PR, RJ, RR, RS, SC, SP.

**Material examinado:**

**Brasil, Minas Gerais, Parque Estadual do Ibitipoca:** Floresta Ombrófila Densa Montana, sobre tronco de árvore, cerca de 80cm acima do solo, sombra, Siviero, T.S. 38, 05/09/2008 (CESJ); *idem*, sobre tronco caído, sombra, Siviero, T.S. 46, 05/09/2008 (CESJ); *idem*, Mata atrás da Prainha, sobre tronco de árvore, cerca de 40cm acima do solo, Siviero, T.S. 65, 05/09/2008 (CESJ); *idem*, início da trilha, sobre tronco caído



recentemente, Gomes, H.C.S. 44, 12/03/2009 (CESJ); *idem*, início da trilha, sobre tronco caído, Gomes, H.C.S. 46, 12/03/2009 (CESJ); *idem*, sobre galho caído, mais ou menos 1,5m do chão, Gomes, H.C.S. 88, 12/03/2009 (CESJ); *idem*, início da trilha, sobre árvore 2 m de altura, Gomes, H.C.S. 101, 17/06/2009 (CESJ); *idem*, início da trilha, tronco em decomposição, Siviero, T.S. 90, 17/06/2009 (CESJ); *idem*, sobre tronco caído, não se encontra em estado de decomposição, Siviero, T.S. 104, 17/06/2009 (CESJ); *idem*, tronco em decomposição, Siviero, T.S. 129 (CESJ); *idem*, tronco em decomposição, Siviero, T.S. 157, 17/06/2009 (CESJ); *idem*, tronco caído 1,5m, Siviero, T.S. 159, 17/06/2009 (CESJ); Campos Rupestres de Transição, trilha para Pico da Lombada, entre encruzilhada entre Gruta dos Viajantes, Pião, Camping, Pico da Lombada e Janela do Céu e Pico da Lombada, sobre raiz, Gomes, H.C.S. 21, 11/03/2009 (CESJ); *idem*, margem do lado esquerdo do Circuito das Águas, depois da Prainha, sobre tronco vivo, 1,5m de altura, Gomes, H.C.S. 151, 01/07/2009 (CESJ); *idem*, trilha para Lago Seco, sobre tronco, 1,0m de altura, Gomes, H.C.S. 169, 02/07/2009 (CESJ); Floresta Ombrófila Densa Altimontana, Circuito das Águas, trilha para Lago dos Espelhos, sobre tronco vivo, 1,7m altura, Gomes, H.C.S. 124, 01/07/2009 (CESJ); *idem*, Circuito das Águas, trilha para Lago dos Espelhos, sobre tronco vivo, 0-20 cm da base do tronco, Gomes, H.C.S. 125, 01/07/2009 (CESJ); *idem*, Gruta dos Coelhos, sobre árvore, Gomes, H.C.S. 284, 30/09/2009 (CESJ); *idem*, Gruta dos Coelhos, sobre árvore, mais ou menos 2,0m de altura, Gomes, H.C.S. 285, 30/09/2009 (CESJ).

**9.11- *Schlotheimia trichomitria* Schwägr.** Species Muscorum Frondosorum, Supplementum Secundum 2(1): 55. pl. 169. 1826.

**Ilustração:** Sehnem (1978).

**Planta** amarronzada abaixo e verde acima. **Caulídio** primário rastejante, ramos eretos, cerca de 1cm. **Filídios** apressos quando secos, ereto-expandidos quando úmidos, oblongo-lanceolados, rugosos na parte apical; ápice acuminado; margem inteira; costa única, percurrente a excurrente; células basais alongadas, porosas; células medianas subquadradas a arredondadas; células superiores arredondadas; filídio periquecial maior, costa longo-excurrente. **Seta** amarela, cerca de 0,5cm. **Cápsula** alongada. **Peristômio** duplo; exóstoma constituído por 16 dentes papilosos, linha mediana em zig

zag presente; endóstoma apresentando 16 segmentos hialinos, quase do tamanho dos dentes, perfurados, papilosos. **Caliptra** pilosa, campanulada, lobada na base, cobrindo toda a cápsula.

**Comentários:** A característica que melhor diferencia *Schlotheimia trichomitria* de outras espécies de *Schlotheimia* é a caliptra pilosa. A espécie foi encontrada nos Campos Rupestres de Transição, sobre tronco vivo e tronco em decomposição.

**Distribuição geográfica:** Brasil, Bolívia, Venezuela e Uruguai. No Brasil: ES, GO, MG, PR, RJ, RS, SC, SP.

**Material examinado:**

**Brasil, Minas Gerais, Parque Estadual do Ibitipoca:** Campos Rupestres de Transição, entrando na mata de Candeias, sobre tronco caído em decomposição, Siviero, T.S. 13, 09/05/2008 (CESJ); *idem*, Circuito das Águas, trilha depois da Prainha, sobre tronco vivo, 30 cm altura, Gomes, H.C.S. 149, 01/07/2009 (CESJ).

**Material adicional examinado:**

**Brasil, Minas Gerais, Parque Estadual do Ibitipoca:** epífita, na mata de galeria, L. Krieger s/n, 05/07/1975 (CESJ).

## 10- Rhacocarpaceae Kindb.

### Chave artificial de identificação para espécies de Rhacocarpaceae, Parque Estadual do Ibitipoca (MG)

- 1- Ápice dos filídios pilífero ----- (10.3) *Rhacocarpus purpurascens*
- 1- Ápice dos filídios cuspidado a apiculado ----- 2
  - 2- Filídios em forma de violino, ápice cuspidado, margem serrulada no ápice -----  
----- (10.1) *Rhacocarpus inermis* var. *cuspidatulus*
  - 2- Filídios oblongo-lanceolado, ápice apiculado, margem inteira -----  
----- (10.2) *Rhacocarpus inermis* var. *inermis*

**10.1- *Rhacocarpus inermis* var. *cuspidatulus* (Müll. Hal.) J.-P. Frahm** Cryptogamie: Bryologie, Lichénologie 17: 55. 1996.

*Harrisonia cuspidatula* Müll. Hal. Oesterreichische Botanische Zeitschrift 47: 390. 1897.

**Ilustração:** Frahm (1996).

**Planta** robusta, verde amarelada. **Caulídio** ramificado. **Filídios** eretos quando secos, ereto-expandidos quando úmidos, em forma de violino; ápice cuspidado; margem inteira, serrulada no ápice; células alongadas, parede espessa, porosas, finamente pluripapilosas na região mediana do filídio, formando uma borda de células não papilosas ao longo de todo filídio e na região apical; células alares diferenciadas, amarelo a alaranjadas, retangulares, parede espessa, porosas. **Esporófito** não visualizado.

**Comentários:** *Rhacocarpus inermis* var. *cuspidatulus* difere da variedade tipo por apresentar filídio em forma de violino e ápice cuspidado, enquanto que *Rhacocarpus inermis* var. *inermis* possui filídio lanceolado e ápice apiculado. O táxon foi encontrado na Floresta Ombrófila Densa Altimontana, sobre rocha.

**Distribuição geográfica:** Endêmica: MG, RJ, SC.

**Material examinado:**

**Brasil, Minas Gerais, Parque Estadual do Ibitipoca:** Floresta Ombrófila Densa Altimontana, Circuito das Águas, margem da Praia das Elfas, sobre rocha, Gomes, H.C.S. 118, 01/07/2009 (CESJ).

**10.2- *Rhacocarpus inermis* (Müll. Hal.) Lindb.** Acta Societatis Scientiarum Fennicae 19(5): 22. 1891. **var. *inermis***

**Ilustração:** Frahm (1996).

**Planta** amarelada a vermelha. **Caulídio** rastejante, irregularmente ramificado. **Filídios** do caulídio e dos ramos semelhantes, lanceolados; ápice apiculado; margem inteira;

costa ausente; células lineares, pluripapilosas, as marginais formando uma borda de células lisas; células com parede espessa e porosa na inserção; células alares diferenciadas, quadradas, parede espessa. **Esporófito** não visualizado.

**Comentários:** *Rhacocarpus inermis* var. *inermis* diferencia-se de *Rhacocarpus inermis* var. *cuspidatulus* pela presença de filídio lanceolado com ápice apiculado. O táxon foi encontrado Campos Rupestres *sensu stricto*, sobre tronco vivo.

**Distribuição geográfica:** Endêmica: ES, MG, RJ, RS, SC, SP.

**Material examinado:**

**Brasil, Minas Gerais, Parque Estadual do Ibitipoca:** Campos Rupestres de Transição, Pico do Pião, sobre arbusto, Gomes, H.C.S. 218, 30/09/2009 (CESJ).

**10.3- *Rhacocarpus purpurascens* (Brid.) Paris** Index Bryologicus Supplementum Primum 292. 1900.

*Hypnum purpurascens* Brid. Muscologia Recentiorum Supplementum 2: 121. 1812.

**Ilustração:** Sharp *et al.* (1994b).

**Planta** verde brilhante amarelada a avermelhada. **Caulídio** rastejante, ramos eretos, chegando a 7,5cm. **Filídios** dos ramos e do caulídio diferenciados na forma: do caulídio ovado e dos ramos oblongo-lanceolados; eretos quando secos, expandidos quando úmidos; ápice pilífero; margem inteira, levemente serreada no ½ superior; costa ausente; células do filídio alongadas, parede espessa, finamente pluripapilosas, formando uma borda diferenciada de células lisas, da base ao ápice; células alares maiores, retangulares, avermelhadas, parede espessa, porosas e pluripapilosas. **Esporófito** não visualizado.

**Comentários:** O ápice pilífero do filídio é a característica que melhor diferencia *Rhacocarpus purpurascens* de outras espécies do gênero *Rhacocarpus*. O táxon foi encontrado nos Campos Rupestres de Transição, sobre rocha.

**Distribuição geográfica:** Cosmopolita. No Brasil: ES, MG, PR, RJ, RS, SC.

**Material examinado:**

**Brasil, Minas Gerais, Parque Estadual do Ibitipoca:** Campos Rupestres de Transição, próximo à cachoeira após a Prainha, sobre pedra, Siviero, T.S. 4, 09/05/2008 (CESJ); *idem*, trilha para Pico da Lombada, entre encruzilhada entre Gruta dos Viajantes, Pião, Camping, Pico da Lombada e Janela do Céu e Pico da Lombada, sobre rocha, Gomes, H.C.S. 23, 11/03/2009 (CESJ).

**11- Rhizogoniaceae Broth.**

**11.1- *Pyrrhobryum spiniforme* (Hedw.) Mitt.** Journal of the Linnean Society, Botany 10: 174. 1868.

*Hypnum spiniforme* Hedw. Species Muscorum Frondosorum 236. 1801.

**Ilustração:** Sharp *et al.* (1994a).

**Planta** verde escuro, em tufos. **Caulídio** com tomentos avermelhados abaixo, variando de 1,5-3 cm de altura. **Filídios** crispados quando secos, ereto-expandidos a expandidos quando úmidos; lanceolados, cerca de 4-6 mm; ápice agudo; margem biestratoso, com dentes duplos; costa única, forte, curto-excurrente, em secção transversal com camadas de estereídeos ventrais e dorsais; células arredondadas a quadrado-arredondadas, parede espessa, lisas. **Seta** alongada, variando de 2-3,5 cm, vermelha. **Cápsula** inclinada, cerca de 3mm. **Peristômio** duplo; dentes do exóstoma triangulares, amarelos, ápice hialino, papilosos, fundidos na base, linha mediana em zig zag presente; segmentos do endóstoma hialinos, consistindo de uma membrana basal e segmentos papilosos.

**Comentários:** *Pyrrhobryum spiniforme* diferencia-se de outras espécies de musgos encontradas no Parque Estadual do Ibitipoca pela presença de filídios lanceolados, margem biestratoso, denteada com dentes duplos. A espécie foi encontrada na Floresta Ombrófila Densa Altimontana, Floresta Ombrófila Densa Montana e nos Campos Rupestres de Transição, sobre tronco vivo, tronco em decomposição e solo.

**Distribuição geográfica:** Cosmopolita. No Brasil: AM, BA, ES, MG, MT, PE, PR, RJ, RO, RR, RS, SC, SP.

**Material examinado:**

**Brasil, Minas Gerais, Parque Estadual do Ibitipoca:** Floresta Ombrófila Densa Montana, entrada da Mata Grande próxima ao Monjolim, sobre tronco caído, sombra, Siviero, T.S. 27, 05/09/2008 (CESJ); *idem*, início da trilha, sobre árvore, mais ou menos 30 cm do solo, Gomes, H.C.S. 39, 12/03/2009 (CESJ); *idem*, início da trilha, sobre árvore, ocorre no tronco entre 0 a 0,6 m do chão, Gomes, H.C.S. 66, 12/03/2009 (CESJ); *idem*, início da trilha, sobre tronco em decomposição, Gomes, H.C.S. 108, 17/06/2009 (CESJ); *idem*, início da trilha, sobre árvore 1,5 m de altura, Siviero, T.S. 102, 17/06/2009 (CESJ); Campos Rupestres de Transição, Circuito das Águas, trilha Lago dos Espelhos, sobre solo, Gomes, H.C.S. 134, 01/07/2009 (CESJ); Floresta Ombrófila Densa Altimontana, entrada da Gruta dos Fugitivos, sobre tronco, na base da árvore, Siviero, T.S. 216, 02/09/2009 (CESJ 54485); *idem*, Gruta dos Viajantes, sobre solo, Gomes, H.C.S. 252, 30/09/2009 (CESJ); sobre solo, Gomes, H.C.S. 262, 30/09/2009 (CESJ).

**Material adicional examinado:**

**Brasil, Minas Gerais, Parque Estadual do Ibitipoca:** sobre pedra (arenito), em mata de galeria, fértil, L. Krieger s/n, 03/08/1975 (CESJ 13908); sobre arenito, ao lado da cachoeira, dentro da mata de galeria, fértil, L. Krieger s/n, 30/06/1975 (CESJ 13927); no chão úmido, cor verde escura, L. Krieger s/n, 13/05/1970 (CESJ 15624); epífita, cor verde escura, L. Krieger s/n (CESJ 15625); sobre arenito, formando grandes tapetes, cor verde claro, na mata de galeria, L. Krieger s/n, 02/07/1975 (CESJ 15671).

**12- Hypopterygiaceae Mitt.**

**12.1- *Hypopterygium tamarisci* (Sw.) Brid. ex Müll. Hal.** Synopsis Muscorum Frondosorum omnium hucusque Cognitorum 2: 8. 1850.

*Hypnum tamarisci* Sw. Fl. Ind. Occid. 3: 1825. 1806

**Ilustração:** Sharp *et al.* (1994b), como *Hypopterygium tamariscinum*.

**Planta** frondosa. **Caulídio** primário rastejante, tomentoso, em secção transversal com eixo central presente, caulídio secundário perpendicular ao primário, estipitado, ramificado, em secção transversal apresentando eixo central diferenciado. **Filídios** do

caulídio primário não visualizados, filídios do caulídio secundário (após a ramificação) e dos ramos dispostos em três fileiras, diferenciados em laterais e ventrais; os laterais ovados, assimétricos; ápice acuminado; margem com borda diferenciada, constituída por 1-2 fileiras de células alongadas, serreada no ápice; costa única, alcançando de 2/3 a 3/4 do tamanho do filídio; células isodiamétricas; filídios ventrais menores, oblongos; ápice longo-acuminado; margem serreada no ápice; costa única, percurrente; filídios periqueciais ovados a lanceolados; ápice acuminado, costa única, células alongadas a hexagonais. **Seta** cerca de 1,5 cm. **Cápsula** oblonga, inclinada; opérculo longo rostrado.

**Comentários:** *Hypopterygium tamarisci* é caracterizada por ser estipitada e possuir filídios dispostos em três fileiras, sendo a ventral composta por filídios menores. A espécie foi encontrada na Floresta Ombrófila Densa Montana, sobre tronco vivo.

**Distribuição geográfica:** Américas Central e do Sul, África, Ásia, Australasia, Oceania. No Brasil: BA, ES, MG, PR, RJ, RS, SC, SP.

**Material examinado:**

**Brasil, Minas Gerais, Parque Estadual do Ibitipoca:** Floresta Ombrófila Densa Montana, sobre raiz, Gomes, H.C.S. 60, 12/03/2009 (CESJ).

### 13- Daltoniaceae Schimp.

**13.1- *Daltonia gracilis* Mitt.** Journal of the Linnean Society, Botany 12: 402. 1869.

**Ilustração:** Sharp *et al.* (1994b).

**Planta** amarelada. **Caulídio** rastejante. **Filídios** crispados quando secos, ereto-expandidos quando úmidos; lanceolados; ápice agudo, quilhado; margem inteira, com borda, constituída por 7 células alongadas na região basal, 3 na região mediana e 1-2 na apical; costa única, forte, alcançando 4/5 do tamanho do filídio; células basais alongadas a hexagonais, parede espessa; células apicais arredondadas, parede espessa. **Seta** avermelhada, escabrada no ápice, variando de 3-7mm. **Cápsula** ereta, ovóide. **Peristômio** duplo; exóstoma constituído por 16 dentes amarelados, papilosos,

perfurados; endóstoma constituído por segmentos hialino-amarelados, papilosos, perfurados, alternando com dentes do exóstoma. **Caliptra** mitrada, fimbriada na base.

**Comentários:** *Daltonia gracilis* diferencia-se de outras Daltoniaceae pela presença de filídio quilhado no ápice, com borda constituída por 7 células alongadas na região basal, 3 na mediana e 1-2 na apical. A espécie foi encontrada na Floresta Ombrófila Densa Altimontana e na Floresta Ombrófila Densa Montana, sobre tronco vivo e tronco em decomposição.

**Distribuição geográfica:** Neotropical. No Brasil: BA, ES, MG.

**Material examinado:**

**Brasil, Minas Gerais, Parque Estadual do Ibitipoca:** Floresta Ombrófila Densa Montana, tronco em decomposição, Siviero, T.S. 115, 17/06/2009 (CESJ); Floresta Ombrófila Densa Altimontana, entrada da Gruta do Cruzeiro, sobre graveto mais ou menos 1,5m de altura, Gomes, H.C.S. 208, 29/09/2009 (CESJ).

**Material adicional examinado:**

**Brasil, Minas Gerais, Parque Estadual do Ibitipoca:** em mata de galeria rala, planta pequena, sobre árvore, fértil, Krieger, L.s/n, 15/07/1978 (CESJ 13918); sobre tronco de árvore, planta verde clara, fértil, Krieger, L. s/n, 04/07/1975 (CESJ 13978).

**14- Pilotrichaceae Kindb.**

**Chave artificial de identificação para espécies de Pilotrichaceae, Parque Estadual do Ibitipoca (MG)**

- 1- Caulídio, em secção transversal, apresentando hialoderme ----- 2
    - 2- Margem dos filídios denteada, dentes inflados, geralmente duplos ----- 3
    - 2- Margem dos filídios serreada ou denteada, dentes não inflados ou duplos ----- 6
      - 3- Filídio oblongo ----- 4
        - 4- Ápice dos filídios arredondado a truncado; borda constituída por 1-3 fileiras de células alongadas ao longo da lâmina -----
- (14.6) *Thamniopsis incurva*



- 4- Ápice dos filídios arredondado a apiculado; borda constituída por 4-5 fileiras de células abaixo e 1-3 acima -----  
----- (14.8) *Thamniopsis stenodictyon*
- 3- Filídio lanceolado ----- 5
- 5- Ápice dos filídios longo-acuminado; borda constituída por 4 fileiras de células alongadas ----- (14.9) *Thamniopsis undata*
- 5- Ápice dos filídios agudo a acuminado; borda constituída por 2-3 fileiras de células alongadas ----- (14.7) *Thamniopsis langsdorffii*
- 6- Filídios bordeados por células alongadas ----- 7
- 7- Borda constituída por 2-3 fileiras de células alongadas ao longo da lâmina ----- (14.1) *Cyclodictyon albicans*
- 7- Borda constituída por 1-2 fileiras de células alongadas ao longo da lâmina ----- (14.2) *Cyclodictyon limbatum*
- 6- Filídios não ou ligeiramente bordeados por células alongadas ----- 8
- 8- Filídios laterais e dorsais simétricos; margem não bordeada -----  
----- (14.4) *Lepidopilidium brevisetum*
- 8- Filídios laterais assimétricos, dorsais simétricos; margem ligeiramente bordeada ----- (14.5) *Lepidopilidium portoricense*
- 1- Caulídio, em secção transversal, sem hialoderme ----- 9
- 9- Filídios lanceolados; células alongadas, lisas -----  
----- (14.10) *Trachyxiphium guadalupense*
- 9- Filídios ovados; células alongadas, com 3-7 papilas por células -----  
----- (14.3) *Hypnella pilifera*

**14.1- *Cyclodictyon albicans* (Hedw.) Kuntze** Revisio Generum Plantarum 2: 835. 1891.

*Leskea albicans* Hedw. Species Muscorum Frondosorum 218. 54 f. 13--16. 1801.

**Ilustração:** Vaz & Costa (2006a).

**Planta** verde claro. **Caulídio** rastejante, irregularmente ramificado, em secção transversal apresentando hialoderme bem definida. **Filídios** ondulados, ereto a contorcidos quando secos, planos quando úmidos; ápice longo-acuminado; margem serrulada na região apical, inteira abaixo, borda conspícua, constituída por 2-3 fileiras

de células alongadas; costa dupla, longa, alcançando cerca de 4/5 do tamanho do filídio, projetada no ápice; células isodiamétricas, se tornando ovadas na base, lisas. **Esporófito** não visualizado.

**Comentários:** A constituição da borda dos filídios diferencia *Cyclodictyon albicans* de outras espécies do gênero *Cyclodictyon*. A espécie foi encontrada na Floresta Ombrófila Densa Altimontana, sobre solo.

**Distribuição geográfica:** Neotropical. No Brasil: CE, MG, MS, MT, PE, PR, RJ, RS, SP.

**Material examinado:**

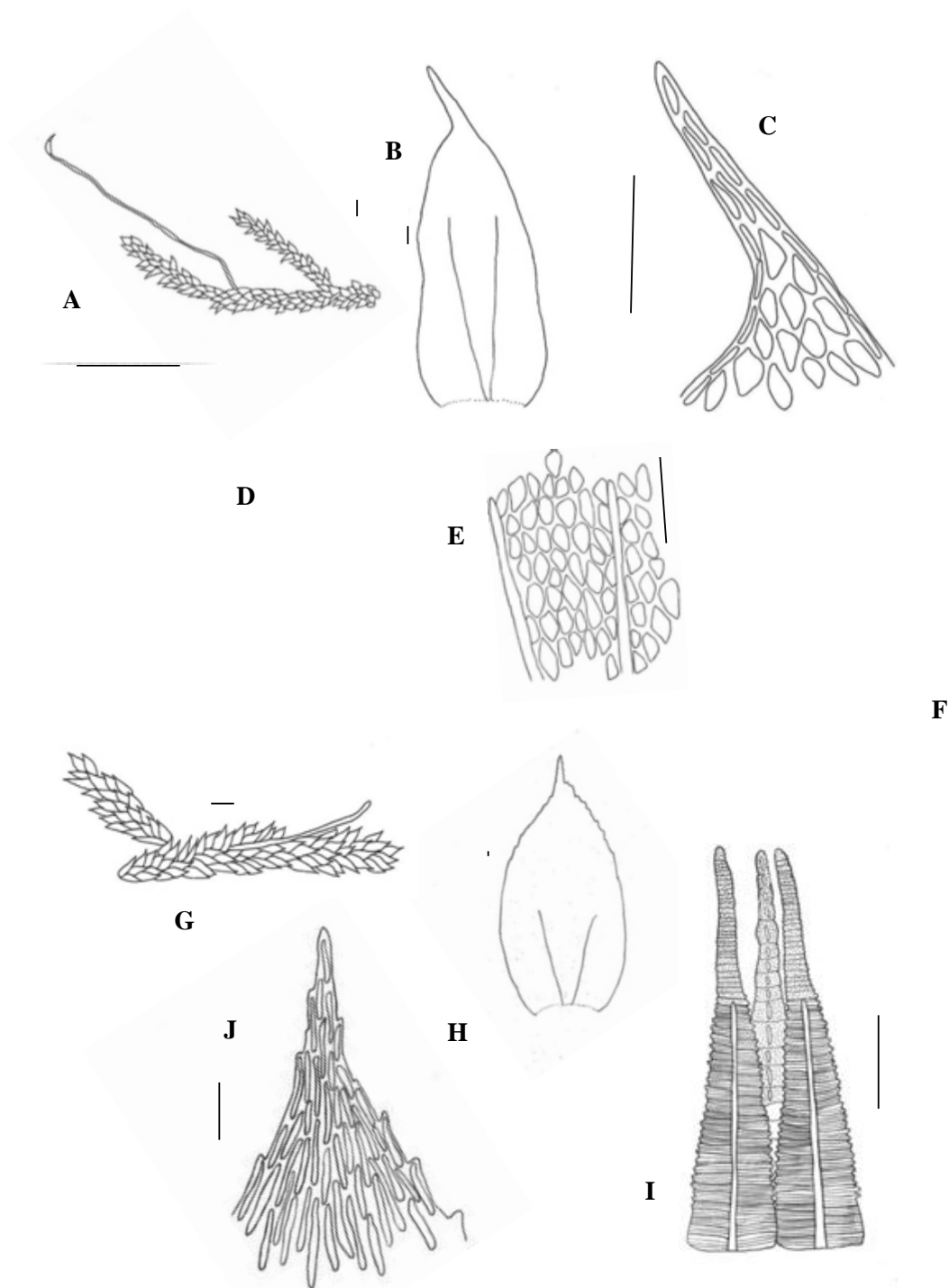
**Brasil, Minas Gerais, Parque Estadual do Ibitipoca:** Floresta Ombrófila Densa Altimontana, entrada da Gruta do Cruzeiro, sobre solo, Gomes, H.C.S. 195, 29/09/2009 (CESJ); *idem*, Gruta dos Viajantes, sobre solo, Gomes, H.C.S. 248, 30/09/2009 (CESJ).

**14.2- \*Cyclodictyon limbatum (Hampe) Kuntze** Revisio Generum Plantarum 2: 835. 1891.

*Hookeria limbata* Hampe. Videnskabelige Meddelelser fra Dansk Naturhistorisk Forening i Kjøbenhavn 6: 157. 1875.

**Ilustração:** Figura 10 (A-F) e Figura 15 (G).

**Planta** verde escuro. **Caulídio** rastejante, irregularmente ramificado, em secção transversal com hialoderme, ramos rastejantes. **Filídios** eretos a ereto-expandidos quando úmidos, ovados; ápice acuminado, margem serrulada no ápice, inteira abaixo, borda diferenciada, apresentando 1-2 fileiras de células alongadas; costa dupla, longa, alcançando cerca de 4/5 do tamanho do filídio, projetada no ápice; células isodiamétricas, lisas, com parede fina, se tornando hexagonais e maiores na base. **Esporófito** não visualizado.



**Figura 10.**

**A-F.** *Cyclodictyon limbatum*. **A.** Hábito; **B.** Filídio; **C.** Células apicais do filídio; **D.** Corte transversal do caulídio; **E.** Células medianas do filídio; **F.** Células basais marginais do filídio.

**G-J.** *Lepidopilidium portoricense*. **G.** Hábito; **H.** Filídio; **I.** Peristômio; **J.** Células apicais do filídio.

**Escala.** **A e G:** 1cm; **B, C, D, E, F, H, I, J:** 126 µm

**Comentários:** *Cyclodictyon limbatum* difere de outras espécies de *Cyclodictyon* pela presença de filídios bordados por uma fileira de células alongadas. A espécie foi encontrada na Floresta Ombrófila Densa Montana, sobre rocha.

**Distribuição geográfica:** Neotropical. No Brasil: PR, RJ, RS, SC, SP.

**Material examinado:**

**Brasil, Minas Gerais, Parque Estadual do Ibitipoca:** Floresta Ombrófila Densa Montana, sobre pedra dentro do rio, Siviero, T.S. 173 (CESJ).

**14.3- *Hypnella pilifera* (Hook. f. & Wilson) A. Jaeger** Bericht über die Thätigkeit der St. Gallischen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft 1875--76: 366 (Gen. Sp. Musc. 2: 270). 1877.

*Hookeria pilifera* Hook. f. & Wilson London Journal of Botany 3: 160. 1844.

**Ilustração:** Sharp *et al.* (1994b).

**Planta** verde claro, rastejante. **Caulídio** irregularmente ramificado, em secção transversal sem hialoderme e sem eixo central. **Filídios** eretos quando secos e úmidos, ovados; ápice longo-acuminado; margem serrulada devido a papilas; costa dupla, longa, alcançando cerca de 3/5 do tamanho do filídio; células alongadas, pluripapilosas, com 3-7 papilas seriadas, se tornando maiores e sem papilas na região basal. **Esporófito** não visualizado.

**Comentários:** *Hypnella pilifera* possui filídios com ápice longo-acuminado, pilífero, e células com 3-7 papilas seriadas. A espécie foi encontrada na Floresta Ombrófila Densa Altimontana, sobre tronco em decomposição, solo e rocha.

**Distribuição geográfica:** Neotropical. No Brasil: ES, MG, PB, PR, RJ, RS, SC, SP.

**Material examinado:**

**Brasil, Minas Gerais, Parque Estadual do Ibitipoca:** Floresta Ombrófila Densa Altimontana, entrada da Gruta dos Moreiras, sobre rocha, Siviero, T.S. 179, 02/09/2009 (CESJ); *idem*, entrada da Gruta dos Moreiras, sobre solo, Siviero, T.S. 192, 02/09/2009

(CESJ); *idem*, entrada da Gruta dos Moreiras, sobre solo, Siviero, T.S. 195, 02/09/2009 (CESJ); *idem*, entrada da Gruta dos Fugitivos, sobre solo, Siviero, T.S. 214, 02/09/2009 (CESJ); *idem*, Gruta dos Viajantes, sobre tronco em decomposição, Gomes, H.C.S. 257, 30/09/2009 (CESJ); *idem*, entrada da Gruta do Pião, sobre solo, Gomes, H.C.S. 280, 30/09/2009 (CESJ).

**Material adicional examinado:**

**Brasil, Minas Gerais, Parque Estadual do Ibitipoca:** sobre arenito, em mata de galeria, L. Krieger s/n, 01/07/1975 (CESJ 13897B); sobre arenito em mata de galeria, fértil, L. Krieger s/n, 04/07/1975 (CESJ 13928); sem dados de coleta (CESJ 13932); sobre arenito em mata rala, L. Krieger s/n, 03/07/1975 (CESJ 13952); chão úmido verde escuro, L. Krieger s/n, 13/05/1970 (CESJ 15627).

**14.4- *Lepidopilidium brevisetum* (Hampe) Broth.** Die Natürlichen Pflanzenfamilien I(3): 944. 1907.

*Hookeria breviseta* Hampe. Videnskabelige Meddelelser fra Dansk Naturhistorisk Forening i Kjøbenhavn 9--10: 266. 1878.

**Ilustração:** Vaz & Costa (2006b).

**Planta** verde claro a amarronzada, rastejante; pseudoparáfilo folhoso. **Filídios** laterais e dorsais semelhantes, simétricos, complanados, ovados, variando de 1,5-2mm; ápice agudo a acuminado; margem serreada no ápice, inteira abaixo; costa dupla, chegando a ½ (-2/3) do tamanho do filídio; células lineares, lisas ao longo do filídio, se tornando menores em direção ao ápice a maiores em direção a base. **Seta** longa, cerca de 1cm. **Cápsula** oblonga, constrição próximo à boca presente. **Peristômio** duplo, exóstoma com dentes transversalmente estriados na porção basal e papilosos na apical, com sulcos longitudinais; endóstoma amarelado, papiloso.

**Comentários:** É *Lepidopilidium* por apresentar peristômio com dentes do exóstoma com estrias transversais e sulco longitudinal. A presença de filídios laterais e dorsais simétricos, sem margem diferenciada, caracteriza *Lepidopilidium brevisetum*. A espécie foi encontrada na Floresta Ombrófila Densa Montana, sobre tronco vivo.

**Distribuição geográfica:** Endêmica: AL, ES, MG, RJ, RS, SC, SP.

**Material examinado:**

**Brasil, Minas Gerais, Parque Estadual do Ibitipoca:** Floresta Ombrófila Densa Montana, sobre arbusto, Gomes, H.C.S. 81, 12/03/2009 (CESJ).

**Material adicional examinado:**

**Brasil, Minas Gerais, Parque Estadual do Ibitipoca:** sobre arenito, em mata de galeria, L. Krieger s/n, 01/07/1975 (CESJ 13897A).

**14.5- \**Lepidopilidium portoricense* (Müll. Hal.) H.A. Crum & Steere** The Bryologist 59: 253. 1956.

*Crossomitrium porto-ricense* Müll. Hal. Hedwigia 37: 244. 1898.

**Ilustração:** Figura 10 (G-J) e Figura 15 (H).

**Planta** verde amarelada a avermelhada. **Caulídio** rastejante, irregularmente ramificado, em secção transversal apresentando uma camada de hialoderme, 2-3 camadas de células pequenas, parede espessa, envolvendo células grandes, parede fina, avermelhadas, eixo central ausente. **Filídios** laterais e dorsais semelhantes, os laterais assimétricos; não complanados, não contorcidos quando secos, ereto a ereto-expandidos, oblongo-lanceolados; margem ligeiramente bordeada, serreada no ápice, inteira abaixo; terminando cerca de 1/2 do tamanho do filídio, não projetando no ápice; células lineares, lisas. **Seta** vermelha, lisa, cápsula inclinada. **Peristômio** duplo; exóstoma com 16 dentes alaranjados, em vista dorsal papilosos acima e horizontalmente estriados abaixo, sulcados; endóstoma reduzido a uma membrana basal e segmentos perfurados, papilosos.

**Comentários:** *Lepidopilidium portoricense* diferencia-se de outras espécies de *Lepidopilidium* pela presença de filídios laterais assimétricos, dorsais simétricos, com borda ligeiramente diferenciada. A espécie foi encontrada nas na Floresta Ombrófila Densa Montana, sobre tronco vivo.

**Distribuição geográfica:** Neotropical. No Brasil: CE, PE, RJ, SC.

**Material examinado:**

**Brasil, Minas Gerais, Parque Estadual do Ibitipoca:** Floresta Ombrófila Densa Montana, tronco, cerca de 50 cm de altura, Siviero, T.S. 161, 17/06/2009 (CESJ).

**14.6- *Thamniopsis incurva* (Hornsch.) W.R. Buck** Brittonia 39: 218. 1987.

*Chaetophora incurva* Hornsch. Horae Physicae Berolinenses 65. f. 13. 1820.

**Ilustração:** Vaz & Costa (2006b).

**Planta** verde escura, se tornando vermelha com a idade, prostrada. **Caulídio** irregularmente ramificado, em secção transversal, hialoderme presente. **Filídios** laterais e ventrais/dorsais semelhantes, sendo os laterais assimétricos, ereto-expandidos, ondulados quando secos, ereto-expandidos, planos, quando úmidos, oblongos; ápice arredondado a truncado; margem serreada na região apical, com dentes inflados, algumas vezes bisserreados; costa dupla, forte, longa, divergindo na base; células basais hexagonais a alongadas, lisas, medianas e apicais romboidais a isodiamétricas, lisas. **Seta** longa, avermelhada, cerca de 26mm. **Cápsula** inclinada; células exoteciais retangulares, colenquimatosas. **Peristômio** duplo; dentes do exóstoma avermelhados, estriados, papilosos acima, linha mediana em zig zag presente; endóstoma amarelado, segmentos triangulares, finamente papilosos, quase do tamanho dos dentes, alternando com dentes do exóstoma.

**Comentários:** A forma dos filídios, as características das células dos filídios e da margem são características diagnósticas de *T. incurva*. A espécie foi encontrada na Floresta Ombrófila Densa Montana, sobre solo.

**Distribuição geográfica:** Neotropical. No Brasil: AM, BA, ES, MG, PA, PB, PE, PR, RJ, RS, SC, SP.

**Material examinado:**

**Brasil, Minas Gerais, Parque Estadual do Ibitipoca:** Floresta Ombrófila Densa Montana, sobre solo, a beira do riacho, Siviero, T.S. 171, 17/06/2009 (CESJ).

**14.7- *Thamniopsis langsdorffii* (Hook.) W.R. Buck** Musci Exotici 2: 17. pl. 121. 1819.  
*Hookeria langsdorffii* Hook. Musci Exotici 2: 17. pl. 121. 1819.

**Ilustração:** Vaz & Costa (2006b).

**Planta** púrpura. **Caulídio** primário rastejante, irregularmente ramificado, ramos prostrados, em secção transversal apresentando hialoderme, 2 camadas de células pequenas, parede espessa, envolvendo células grandes com parede fina, eixo central ausente. **Filídios** dos caulídios e dos ramos semelhantes, os laterais assimétricos e os dorsais/ventrais simétricos, complanados, ondulados, lanceolados; margem inteira abaixo e denteada acima, dentes geralmente bífidos; costa dupla, longa, chegando a cerca de 2/3 do tamanho do filídio, projetada no ápice; células alongadas, parede espessa, porosa, tornando-se menores em direção ao ápice e mais estreitas em direção a margem, formando uma borda com 2-3 fileiras de células. **Seta** longa, contorcida, cerca de 2cm. **Cápsula** inclinada, células exoteciais colenquimatosas. **Peristômio** duplo, exóstoma com 16 dentes avermelhados, estriados abaixo, papilosos acima, linha mediana em zig zag presente em vista dorsal; endóstoma hialino-amarelado, com membrana basal e segmentos finamente papilosos e perfurados.

**Comentários:** A característica que melhor diferencia *T. langsdorffii* de outros *Thamniopsis* é a cor púrpura. A espécie foi encontrada na Floresta Ombrófila Densa Montana, sobre tronco em decomposição.

**Distribuição geográfica:** Neotropical. No Brasil: CE, ES, MG, PR, RJ, RS, SC, SP.

**Material examinado:**

**Brasil, Minas Gerais, Parque Estadual do Ibitipoca:** Floresta Ombrófila Densa Montana, tronco em decomposição, Siviero, T.S. 169, 17/06/2009 (CESJ).

**14.8- \**Thamniopsis stenodictyon* (Sehnem) Oliveira-e-Silva & O. Yano** Bradea, Boletim do Herbarium Bradeanum 8: 82. 1998.  
*Hookeriopsis stenodictyon* Sehnem. Pesquisas, Botânica 33: 30. pl. 8: a. 1979.

**Ilustração:** Figura 11 (A-F) e Figura 16 (A).



**Planta** verde claro com algumas partes púrpuras, rastejante. **Caulídio** irregularmente ramificado, em secção transversal avermelhado, constituído por uma camada de hialoderme, e 2 camadas de células pequenas, parede espessa, envolvendo células grandes, parede fina. **Filídios** laterais e ventrais/dorsais semelhantes, sendo os laterais assimétricos, complanados, ondulados quando secos e mais ou menos planos quando úmidos, oblongos; ápice arredondado a apiculado; margem serreada no 1/3-1/2 superior, dentes inflados, duplos, borda conspícua ao longo de todo filídio, constituída por 4-5 fileiras de células alongadas abaixo e 1-3 acima; costa dupla, longa, chegando a  $\frac{3}{4}$  do tamanho do filídio, projetada no ápice; células apicais romboidais, medianas curto-alongadas e basais alongadas. **Esporófito** não visualizado.

**Comentários:** A espécie caracteriza-se pela presença de filídios oblongos com ápice arredondado a apiculado e células apicais romboidais. A espécie foi encontrada na Floresta Ombrófila Densa Montana, sobre tronco em decomposição.

**Distribuição geográfica:** Endêmica: RJ, RS, SC.

**Material examinado:**

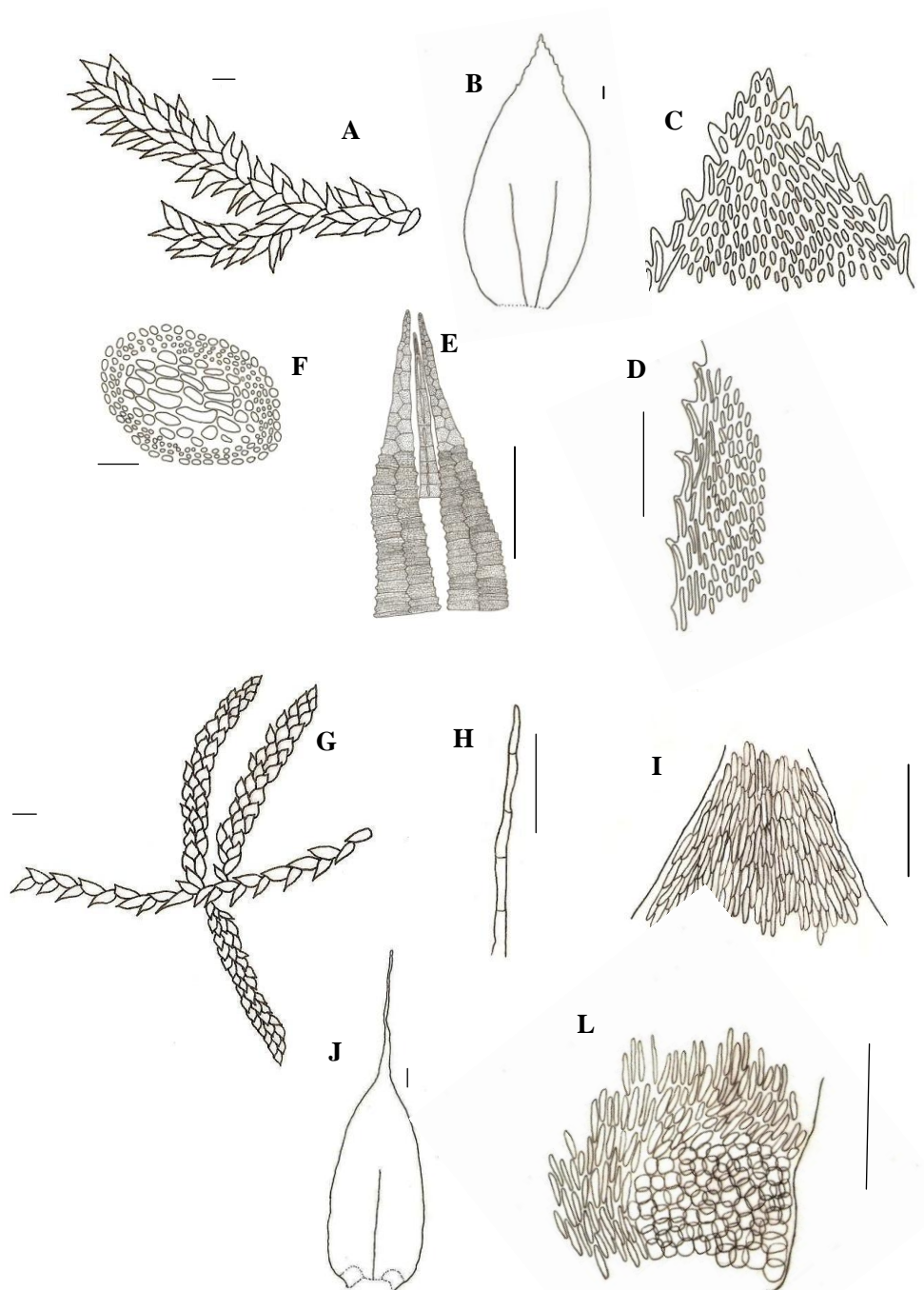
**Brasil, Minas Gerais, Parque Estadual do Ibitipoca:** Floresta Ombrófila Densa Montana, tronco em decomposição, Siviero, T.S. 132, 17/06/2009 (CESJ).

**14.9- *Thamniopsis undata* (Hedw.) W.R. Buck** Brittonia 39: 219. 1987.

*Leskea undata* Hedw. Species Muscorum Frondosorum 214. pl. 52: f. 7--12. 1801.

**Ilustração:** Vaz & Costa (2006b).

**Planta** robusta, verde claro amarelada. **Caulídio** primário rastejante, ramos rastejantes a sub-erectos, em secção transversal apresentando hialoderme conspícua, constituída por uma camada de células, e 3 camadas de células pequenas, parede espessa, envolvendo células grandes, parede fina; eixo central ausente. **Filídios** erectos, contorcidos, ondulados quando secos, erectos e mais ou menos planos quando úmidos; lanceolados;



**Figura 11.**

**A-F. *Thamniopsis stenodictyon*.** A. Hábito; B. Filídio; C. Células apicais do filídio; D. Células medianas marginais do filídio; E. Peristômio; F. Corte transversal do caulídio.

**G-L. *Squamidium brasiliense*.** G. Hábito; H. Ápice do filídio; I. Células apicais do filídio; J. Filídio; L. Células basais do filídio.

**Escala.** A e G: 1cm; B, C, D, E, F, H, I, J, L: 126  $\mu$ m

ápice longo-acuminado; margem denteada no 1/3 a 2/3 superiores, serrulada a inteira abaixo, borda conspícua constituída por cerca de 4 fileiras de células alongadas; costa dupla, longa, alcançando cerca de 2/3 do tamanho do filídio; células alongadas, lisas, parede espessa, porosas. **Esporófito** não visualizado.

**Comentários:** Filídio lanceolado, ondulado quando seco e ápice longo-acuminado são características que distinguem *Thamniopsis undata* de outras espécies do gênero. A espécie foi encontrada na Floresta Ombrófila Densa Altimontana, sobre solo.

**Distribuição geográfica:** Neotropical. No Brasil: ES, MG, MT, PR, RJ, SC, SP.

**Material examinado:**

**Brasil, Minas Gerais, Parque Estadual do Ibitipoca:** Floresta Ombrófila Densa Altimontana, Gruta dos Viajantes, sobre solo, Gomes, H.C.S. 250, 30/09/2009 (CESJ).

**Material adicional examinado:**

**Brasil, Minas Gerais, Parque Estadual do Ibitipoca:** no chão úmido, verde, L. Krieger s/n, 15/05/1970 (CESJ 15630).

**14.10- *Trachyiphium guadalupense* (Spreng.) W.R. Buck** Brittonia 39: 220. 1987.

*Hypnum guadalupense* Spreng. Muscologia Recentiorum Supplementum 2: 96. 1812.

**Ilustração:** Vaz & Costa (2006a).

**Planta** rastejante, verde claro. **Caulídio** irregularmente ramificado, em secção transversal sem hialoderme e sem eixo central, apresentando 2 camadas de células pequenas, parede espessa envolvendo células grandes, parede espessa. **Filídios** ereto-expandidos quando secos e úmidos; lanceolados; ápice acuminado; margem serrulada abaixo e denteada acima, dentes inflados, bífidos; costa dupla, forte, longa, alcançando cerca de ¾ do tamanho do filídio; células alongadas ao longo de todo filídio, lisas. **Esporófito** não visualizado.

**Comentários:** *Trachyxiphium guadalupense* é caracterizado pela presença de filídios com costa alcançando cerca de  $\frac{3}{4}$  do tamanho da lâmina. A espécie foi encontrada na Floresta Ombrófila Densa Montana, sobre pedra e tronco em decomposição.

**Distribuição geográfica:** Neotropical e sudeste dos Estados Unidos. No Brasil: MG, ES, PR, RJ, RS, SC, SP.

**Material examinado:**

**Brasil, Minas Gerais, Parque Estadual do Ibitipoca:** Floresta Ombrófila Densa Montana, tronco em decomposição, Siviero, T.S. 150, 17/06/2009 (CESJ); *idem*, sobre pedra dentro do rio, Siviero, T.S. 173, 17/06/2009 (CESJ).

### 15- Thuidiaceae Schimp.

#### Chave artificial de identificação para espécies de Thuidiaceae, Parque Estadual do Ibitipoca (MG)

1- Filídio do caulídio com costa única, alcançando cerca de  $\frac{4}{5}$  do tamanho da lâmina, terminando antes do acúmen; paráfílos com células retangulares -----  
----- (15.1) *Thuidium delicatulum*

1- Filídio do caulídio com costa única, variando de  $\frac{3}{4}$  - $\frac{4}{5}$  do tamanho da lâmina, terminando no acúmen; paráfílos com células quadradas -----  
----- (15.2) *Thuidium urceolatum*

**15.1- *Thuidium delicatulum* (Hedw.) Schimp.** Bryologia Europaea 5: 164 (fasc. 49--51. Monogr. 8). 1852.

*Hypnum delicatulum* Hedw. Species Muscorum Frondosorum 260. 1801.

**Ilustração:** Buck (1998).

**Planta** verde claro a amarelada. **Caulídio** primário rastejante, 2-3 pinados, ramos rastejantes; paráfílo presente, abundante nos caulídios e ramos primários, unisseriados, ramificados, células retangulares, papilosas. **Filídios** do caulídio e dos ramos diferenciados; filídios do caulídio apressos quando secos, ereto-expandidos quando

úmidos; triangular-ovalados; cerca de 1mm; ápice acuminado; costa única, forte, chegando a cerca de 4/5 do tamanho do filídio, terminando antes do acúmen; células arredondadas a alongadas, parede espessa, às vezes porosas; unipapilosas, com papilas no centro do lúmen, apenas na face dorsal; células alares não diferenciadas; filídios dos ramos ereto-expandidos quando secos a expandidos quando úmidos; ovados; cerca de 3mm; ápice agudo; costa única, forte, chegando a cerca 2/3 do tamanho do filídio; células arredondadas a alongadas; unipapilosas, com papilas no centro do lúmen, apenas na face dorsal; célula terminal do filídio apresentando 2-3 papilas; células alares não diferenciadas. **Esporófito** não visualizado.

**Comentários:** O tamanho da costa nos filídios do caulídio, presença de célula terminal no filídio dos ramos com 2-3 papilas, associado aos paráfilos com células retangulares são as características que diferenciam *Thuidium delicatulum*. A espécie foi encontrada na Floresta Ombrófila Densa Altimontana, sobre solo.

**Distribuição geográfica:** Cosmopolita. No Brasil: AL, AM, GO, MA, MG, MT, PA, PE, RJ, RS, SP.

**Material examinado:**

**Brasil, Minas Gerais, Parque Estadual do Ibitipoca:** Floresta Ombrófila Densa Altimontana, Circuito das Águas, margem da Praia das Elfas, sobre solo, folhiço, Gomes, H.C.S. 109, 01/07/2009 (CESJ).

**15.2- *Thuidium urceolatum* Lorentz** Moosstudien 167. 1864.

**Ilustração:** Buck (1998).

**Planta** verde claro a amarela. **Caulídio** primário rastejante, 2-3 pinado; paráfilo presente, abundante no caulídio e ramos primários, ramificados, com células quadradas, unipapilosas. **Filídios** do caulídio e dos ramos diferenciados; filídios do caulídio apressos quando secos e apressos a eretos quando úmidos; ovados; cerca de 1mm; ápice longo-acuminado; margem papilosa-serrulada ao longo de todo o filídio; costa única, alcançando cerca de ¾ a 4/5 to tamanho do filídio, terminando no acúmen; células arredondadas a alongadas, unipapilosas, com papilas apenas em uma face; células alares

não diferenciadas; células da inserção do filídio diferenciadas, constituídas por 2-3 camadas de células maiores, parede espessa, porosas, amareladas; filídios dos ramos ovados; ápice agudo; costa única, chegando a cerca de  $\frac{3}{4}$  do tamanho do filídio; células arredondadas, unipapilosas, com papilas apenas em uma face; célula terminal do filídio apresentando 3 papilas. **Esporófito** não visualizado.

**Comentários:** *Thuidium urceolatum* é caracterizado pelos filídios do caulídio com ápice longo-acuminado, costa terminando no acúmen, células da inserção diferenciadas e paráfios com células quadradas. A espécie foi encontrada na Floresta Ombrófila Densa Altimontana e nos Campos Rupestres de Transição, sobre tronco vivo e solo.

**Distribuição geográfica:** Neotropical. No Brasil: AM, BA, MG, PR, RJ, RR, RS, SC, SP.

**Material examinado:**

**Brasil, Minas Gerais, Parque Estadual do Ibitipoca:** Floresta Ombrófila Densa Altimontana, Circuito das Águas, trilha Lago dos Espelhos, sobre tronco vivo, 1,5m altura, Gomes, H.C.S. 132, 01/07/2009 (CESJ); *idem*, entrada da Gruta dos Moreiras, sobre arbusto, Siviero, T.S. 203, 02/09/2009 (CESJ); *idem*, entrada da Gruta do Cruzeiro, sobre solo, Gomes, H.C.S. 194, 29/09/2009 (CESJ); Campos Rupestres de Transição, trilha para Lago Seco, sobre solo, folhiço, Gomes, H.C.S. 170, 02/07/2009 (CESJ).

## 16- Brachytheciaceae G. Roth.

### Chave artificial de identificação para espécies de Brachytheciaceae, Parque Estadual do Ibitipoca (MG)

1- Planta verde claro, com algumas partes pretas, irregularmente ramificada; filídios do caulídio e dos ramos ovado a ovado-lanceolados, costa única, alcançando cerca de  $\frac{2}{3}$  do tamanho da lâmina ----- (16.1) *Meteoridium remotifolium*

1- Planta verde claro, regularmente ramificada; filídios do caulídio e dos ramos oblongo-ovalados, costa única, alcançando cerca de  $\frac{1}{2}$  do tamanho da lâmina -----  
----- (16.2) *Squamidium brasiliense*

**16.1- *Meteoridium remotifolium* (Müll. Hal.) Manuel** Lindbergia 4: 49. 1977.

*Leskea remotifolia* Müll. Hal. Linnaea 19: 216. 1846.

**Ilustração:** Buck (1998).

**Planta** robusta, verde claro, com algumas partes pretas, pendente. **Caulídio** irregularmente ramificado, em secção transversal apresentando três camadas de células pequenas, com parede espessa envolvendo células grandes com parede fina, eixo central presente, pequeno, com células pequenas, de parede fina; pseudoparáfilo folhoso. **Filídios** do caulídio e dos ramos similares, laxamente dispostos, crispados e expandidos quando secos e expandidos quando úmidos; ovado a ovado-lanceolados, variando de 1-2mm; ápice acuminado, às vezes pilífero, geralmente contorcido; margem serreada da base ao ápice do filídio; costa única, alcançando cerca de 2/3 do tamanho da lâmina; células lineares, sem papilas, parede fina, lisa, se tornando espessas e porosas próximo à inserção; células alares diferenciadas, retangulares, com parede espessa, porosas. **Esporófito** não visualizado.

**Comentários:** As características do ápice e da margem dos filídios diferenciam *Meteoridium remotifolium* de outras espécies da família Brachytheciaceae encontradas em Ibitipoca. A espécie foi encontrada na Floresta Ombrófila Densa Altimontana e na Floresta Ombrófila Densa Montana, sobre tronco vivo, tronco em decomposição, solo, rocha e folha.

**Distribuição geográfica:** Neotropical. No Brasil: AL, BA, ES, GO, MG, MT, PB, PE, PR, RJ, RR, RS, SC, SP.

**Material examinado:**

**Brasil, Minas Gerais, Parque Estadual do Ibitipoca:** Floresta Ombrófila Densa Montana, sobre galho, pendente, mais ou menos 2m do chão, Gomes, H.C.S. 77, 12/03/2009 (CESJ); *idem*, epífila, pendente, Gomes, H.C.S. 78, 12/03/2009 (CESJ); Floresta Ombrófila Densa Altimontana, entrada da Gruta dos Moreiras, sobre rocha, Siviero, T.S. 178, 02/09/2009 (CESJ); *idem*, saída da Gruta dos Fugitivos em direção a Gruta dos 3 Arcos, sobre folha, Siviero, T.S. 235, 02/09/2009 (CESJ); *idem*, Gruta das 3

Arcos, no arco que está a esquerda, Siviero, T.S. 252, 02/09/2009 (CESJ); *idem*, Gruta dos Viajantes, sobre tronco em decomposição, Gomes, H.C.S. 257, 30/09/2009 (CESJ).

**Material adicional examinado:**

**Brasil, Minas Gerais, Parque Estadual do Ibitipoca:** Krieger, L. s/n, 21/04/1979 (CESJ 16812).

**16.2- *Squamidium brasiliense* (Hornsch.) Broth.** Die Natürlichen Pflanzenfamilien I(3): 809. 1906.

*Antitrichia brasiliensis* Hornsch. Flora Brasiliensis 1(2): 52. 1840.

**Ilustração:** Figura 11 (G-L) e Figura 16 (B).

**Planta** verde claro, pendente. **Caulídio** regularmente ramificado. **Filídios** do caulídio e dos ramos semelhantes; eretos quando secos e ereto-expandidos quando úmidos; oblongo-ovalados; ápice longo-acuminado a pilífero, muitas vezes torcido; base mais ou menos cordada; costa única, delicada, alcançando cerca de ½ do tamanho do filídio; células lineares, lisas, parede fina, não porosas; células alares diferenciadas, quadradas, parede espessa, se estendendo até a margem do filídio. **Esporófito** não visualizado.

**Comentários:** *Squamidium brasiliense* assemelha-se a *S. leucotrichum* (Taylor) Broth.; entretanto, distingue-se por apresentar filídios com base não cordada, células superiores não porosas e células alares quadradas, se estendendo até a margem. A espécie foi encontrada na Floresta Ombrófila Densa Altimontana, sobre tronco vivo.

**Distribuição geográfica:** América e África tropical. No Brasil: BA, ES, MG, PR, RJ, RS, SC, SP.

**Material examinado:**

**Brasil, Minas Gerais, Parque Estadual do Ibitipoca:** Floresta Ombrófila Densa Altimontana, entrada da Gruta dos Moreiras, sobre árvore, pendente, Siviero, T.S. 204, 02/09/2009 (CESJ).



## 17- Meteoriaceae Kindb.

**17.1- *Meteorium deppei* (Hornsch. ex Müll. Hal.) Mitt.** Journal of the Linnean Society, Botany 12: 441. 1869.

*Neckera deppei* Hornsch. ex Müll. Hal. Synopsis Muscorum Frondosorum omnium hucusque Cognitorum 2: 136. 1850.

**Ilustração:** Sharp *et al.* (1994b), como *Papilaria deppei*.

**Planta** pendente, delicada, verde claro na parte jovem, amarelada na mais velha.

**Caulídio** irregularmente ramificado, em secção transversal apresentando 3 camadas de células pequenas, parede espessa, envolvendo células grandes, parede fina, hialoderme ausente, eixo central pouco diferenciado, constituído por poucas células; pseudoparáfilo folioso; pêlo axilar com uma célula basal amarelada e 2-4 células apicais hialinas.

**Filídios** do caulídio e dos ramos semelhantes, apressos quando secos e ereto expandidos quando úmidos, lanceolados a ovados; ápice longo-acuminado, se tornando pilífero; base auriculada; margem crenulada ao longo da lâmina; costa única, alcançando cerca de ½ do filídio; células lineares, com 3-5 papilas por célula; células alares diferenciadas, subquadradas a alongadas. **Esporófito** não visualizado.

**Comentários:** Filídio com ápice longo-acuminado a pilífero e células com 3-5 papilas seriadas são características que distinguem *Meteorium deppei*. A espécie foi encontrada na Floresta Ombrófila Densa Altimontana e na Floresta Ombrófila Densa Montana, sobre tronco vivo.

**Distribuição geográfica:** Neotropical. No Brasil: AL, BA, CE, DF, ES, GO, MG, MS, PE, PR, RJ, RS, SC, SP.

### **Material examinado:**

**Brasil, Minas Gerais, Parque Estadual do Ibitipoca:** Floresta Ombrófila Densa Montana, início da trilha, sobre tronco caído, Gomes, H.C.S. 45, 12/03/2009 (CESJ); *idem*, início da trilha, sobre arbusto, mais ou menos 80 cm do chão, Gomes, H.C.S. 54, 12/03/2009 (CESJ).

## 18- Hypnaceae Schimp.

### Chave artificial de identificação para espécies de Hypnaceae, Parque Estadual do Ibitipoca (MG)

1- Filídios do caulídio e dos ramos diferenciados; os do caulídio ovado-triangulares, base decurrente, margem serreada ao longo da lâmina, células alares diferenciadas na decurrência ----- (18.1) *Ctenidium malacodes*

1- Filídios do caulídio e dos ramos semelhantes, falcados secundos, com ápice voltado para o substrato, margem lisa a serrulada abaixo, serrulada acima, células alares pouco diferenciadas ----- (18.2) *Ectropothecium leptochaeton*

**18.1- *Ctenidium malacodes* Mitt.** Journal of the Linnean Society, Botany 12: 509. 1869.

**Ilustração:** Buck (1998).

**Planta** verde claro. **Caulídio** prostrado, mais ou menos igualmente ramificado, em secção transversal apresentando 3 camadas de células pequenas, parede espessa, envolvendo células grandes, parede fina, eixo central pequeno, hialoderme ausente. **Filídios** do caulídio e dos ramos diferenciados; filídios do caulídio ovado-triangulares; ápice acuminado; base decurrente; margem serreada ao longo de todo filídio; costa curta e dupla ou ausente; filídios dos ramos ovado-lanceolados; ápice acuminado; base curto-decurrente; margem serreada; costa curta e dupla ou ausente; células lineares, prorulosas na parte superior da célula; células alares diferenciadas na decurrência. **Esporófito** não visualizado.

**Comentários:** Filídios do caulídio decurrentes, com células prorulosas e células alares diferenciadas são características de *Ctenidium malacodes*. A espécie foi encontrada na Floresta Ombrófila Densa Altimontana, na Floresta Ombrófila Densa Montana e nos Campos Rupestres de Transição, sobre tronco vivo, tronco em decomposição e solo.

**Distribuição geográfica:** Neotropical. No Brasil: BA, MG, MS, MT, PR, RJ, RS, SC, SP.

**Material examinado:**

**Brasil, Minas Gerais, Parque Estadual do Ibitipoca:** Campos Rupestres de Transição, entrando na Mata de Candeias, sobre árvore, na parte inferior do tronco, Siviero, T.S. 12, 09/05/2008 (CESJ); Floresta Ombrófila Densa Montana, sobre tronco morto caído elevado do solo, sombra, Siviero, T.S. 54, 05/09/2008 (CESJ); *idem*, sobre matéria orgânica decomposta no solo, Gomes, H.C.S. 84, 12/03/2009 (CESJ); *idem*, pendente, sobre árvore 1,7 m de altura, Siviero, T.S. 148, 17/06/2009 (CESJ); Floresta Ombrófila Densa Altimontana, sobre tronco em decomposição, Gomes, H.C.S. 130, 01/07/2009 (CESJ); *idem*, saída da Gruta dos Fugitivos em direção a Gruta dos 3 Arcos, sobre solo, Siviero, T.S. 230, 02/09/2009 (CESJ); *idem*, saída da Gruta dos Fugitivos em direção a Gruta dos 3 Arcos, sobre solo, Siviero, T.S. 234, 02/09/2009 (CESJ); *idem*, entrada da Gruta do Cruzeiro, sobre tronco mais ou menos 0,10 m de altura, Gomes, H.C.S. 200, 29/09/2009 (CESJ).

**18.2- *Ectropothecium leptochaeton* (Schwägr.) W.R. Buck** Species Muscorum Frondosorum, Supplementum Primum 2: 296. 1816.

*Hypnum leptochaeton* Schwägr. Species Muscorum Frondosorum, Supplementum Primum 2: 296. 1816.

**Ilustração:** Sharp *et al.* (1994b).

**Planta** verde claro a amarelada. **Caulídio** rastejante, regularmente a irregularmente ramificado, em secção transversal apresentando 2-3 camadas de células pequenas, parede espessa, envolvendo células grandes, parede fina; pseudoparáfilos folhosos, pêlo axilar com uma célula basal pequena, marrom, e três células distais hialinas, alongadas. **Filídios** do caulídio hialinos e dos ramos esverdeados; falcados secundos, com ápice voltado para o substrato; ovados a lanceolados, cerca de 1 mm; ápice agudo a longo-acuminado; margem lisa a serrulada abaixo e serrulada acima; costa dupla alcançando 2/3 do tamanho do filídio; células fusiformes ao longo de toda a lâmina, parede fina, não porosa; células alares pouco desenvolvidas, no ângulo da base, compostas por 1-3 células hialinas, infladas. **Esporófito** não visualizado.

**Comentários:** Filídios falcado secundos, com ápice voltado para substrato e células lisas são características diagnósticas de *Ectropothecium leptochaeton*. A espécie foi

encontrada na Floresta Ombrófila Densa Montana, sobre tronco vivo e tronco em decomposição.

**Distribuição geográfica:** Neotropical. No Brasil: AM, BA, DF, ES, MG, MS, MT, PA, PR, RJ, SC.

**Material examinado:**

**Brasil, Minas Gerais, Parque Estadual do Ibitipoca:** Floresta Ombrófila Densa Montana, sobre tronco, pendente, cerca de 2m acima do solo, sombra, Siviero, T.S. 61, 05/09/2008 (CESJ); *idem*, sobre tronco caído, Gomes, H.C.S. 62, 12/03/2009 (CESJ); *idem*, sobre tronco caído em decomposição, Gomes, H.C.S. 90, 12/03/2009 (CESJ).

## 19- Catagoniaceae W. R. Buck & Ireland.

**19.1- *Catagonium brevicaudatum* Müll. Hal. ex Broth.** Die Natürlichen Pflanzenfamilien I(3): 1088. 1897.

**Ilustração:** Yano & Peralta (2008).

**Planta** verde clara, delicada. **Caulídio** rastejante, irregularmente ramificado. **Filídios** complanados, ovado-lanceolados, cerca de 1 mm; ápice curto apiculado a pilífero, recurvado; base fracamente auriculada; margem inteira; costa ausente ou dupla e curta; células lineares, lisas, não porosas, pouco diferenciadas na região alar. **Esporófito** não visualizado.

**Comentários:** *Catagonium brevicaudatum* é caracterizado pelos filídios complanados e pelas características da base, do ápice e das células. A espécie foi encontrada na Floresta Ombrófila Densa Altimontana, sobre solo e rocha.

**Distribuição geográfica:** Neotropical. No Brasil: AL, ES, MG, RJ, SC.

**Material examinado:**

**Brasil, Minas Gerais, Parque Estadual do Ibitipoca:** Floresta Ombrófila Densa Altimontana, saída da Gruta dos Fugitivos em direção a Gruta dos 3 Arcos, sobre rocha,

Siviero, T.S. 223, 02/09/2009 (CESJ); *idem*, saída da Gruta dos Fugitivos em direção a Gruta dos 3 Arcos, sobre solo, Siviero, T.S. 232, 02/09/2009 (CESJ).

## 20- Pylaisiadelphaceae Goffinet & W. R. Buck

### Chave artificial de identificação para espécies de Pylaisiadelphaceae, Parque Estadual do Ibitipoca (MG)

1- Filídio oblongo, curto acuminado ----- (20.1) *Taxithelium planum*

1- Filídio lanceolado, ápice longo-acuminado ----- (20.2) *Taxithelium portoricense*

**20.1- *Taxithelium planum* (Brid.) Mitt.** Journal of the Linnean Society, Botany 12: 496. 1869.

*Hypnum planum* Brid. Muscologia Recentiorum Supplementum 2: 97. 1812.

**Ilustração:** Buck (1998).

**Planta** pequena, rastejante, verde claro a amarelada. **Caulídio** regularmente pinado, em secção transversal apresentando 1-3 fileiras de células pequenas, coloridas, envolvendo células grandes, hialinas; eixo central ausente. **Filídios** do caulídio e dos ramos semelhantes, ovado-lanceolados, planos ou côncavos; ápice curto acuminado; costa curta e dupla ou ausente; células pluripapilosas, com papilas pequenas e seriadas, lineares, as apicais ligeiramente menores do que as demais; células alares infladas, quadradas, dispostas em duas camadas. **Seta** vermelha a alaranjada, lisa, torcida, cerca de 1 cm. **Cápsula** com células exoteciais colenquimatosas. **Peristômio** duplo; dentes do exóstoma sem perfuração, linha mediana em zig zag presente; segmentos do endóstoma papilosos acima.

**Comentários:** É possível diferenciar *Taxithelium planum* de *T. portoricense* pelo formato dos filídios. No primeiro, os filídios são oblongos e curto acuminados, enquanto no segundo, os filídios são lanceolados e mais longo-acuminados. A espécie foi encontrada na Floresta Ombrófila Densa Altimontana e na Floresta Ombrófila Densa Montana, sobre tronco vivo e rocha.

**Distribuição geográfica:** Pantropical. No Brasil: AC, AL, AM, AP, BA, ES, GO, MA, MG, MS, MT, PA, PB, PE, PR, RJ, RO, RR, SC, SP, TO.

**Material examinado:**

**Brasil, Minas Gerais, Parque Estadual do Ibitipoca:** Floresta Ombrófila Densa Montana, início da trilha, sobre tronco, 1,5 metro de altura, Siviero, T.S. 73, 17/06/2009 (CESJ); *idem*, início da trilha, árvore, 20 cm de altura, Siviero, T.S. 98, 17/06/2009 (CESJ); Floresta Ombrófila Densa Altimontana, Circuito das Águas, Janela do Céu, sobre rocha, Gomes, H.C.S. 183, 02/07/2009 (CESJ); *idem*, entrada da Gruta dos Moreiras, sobre tronco caído, Siviero, T.S. 196, 02/09/2009 (CESJ).

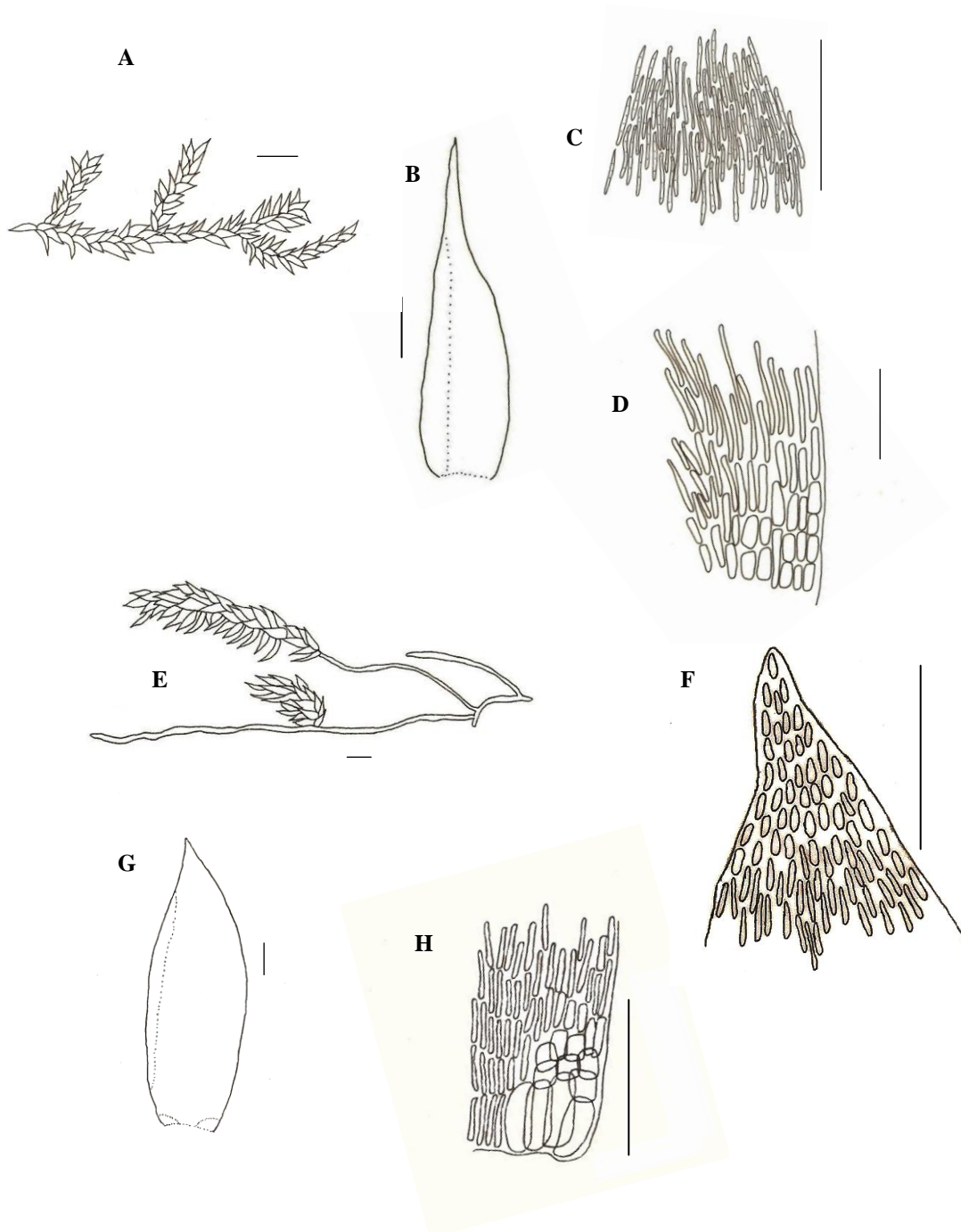
**20.2- \*\**Taxithelium portoricense* R.S. Williams** The Bryologist 30: 37. 1927.

**Ilustração:** Figura 12 (A-D) e Figura 16 (C).

**Planta** verde clara, brilhante, pequena, rastejante. **Caulídio** irregularmente ramificado. **Filídios** do caulídio e dos ramos semelhantes, lanceolados; ápice longo-acuminado; margem inteira; costa ausente; células basais verdes, lineares, papilosas, ligeiramente menores do que as demais; células medianas lineares, papilosas; células apicais lineares, papilosas; células alares infladas, amareladas. **Seta** alaranjada, torcida, cerca de 0,6cm. **Cápsula** ereta, cerca de 1mm; constrição abaixo da boca presente. **Peristômio** duplo; exóstoma com linha mediana em zig zag; endóstoma com segmentos perfurados, cílios presentes.

**Comentários:** *Taxithelium portoricense* assemelha-se a *T. planum*. Entretanto, o formato dos filídios é a característica que melhor separa os táxons, sendo lanceolado e longo-acuminado em *T. portoricense* e oblongo e curto acuminado em *T. planum*. A espécie foi encontrada na Floresta Ombrófila Densa Altimontana e na Floresta Ombrófila Densa Montana, sobre tronco vivo, tronco em decomposição e solo.

**Distribuição geográfica:** Neotropical. No Brasil: BA, PA.



**Figura 12.**

**A-D. *Taxithelium portoricense*.** A. Hábito; B. Filídio; C. Células apicais do filídio; D. Células basais do filídio.

**E-H. *Sematophyllum lithophilum*.** E. Hábito; F. Células apicais do filídio; G. Filídio; H. Células basais do filídio.

**Escala. A e E: 1cm; B, C, D, F, G, H: 126 µm**

**Material examinado:**

**Brasil, Minas Gerais, Parque Estadual do Ibitipoca:** Floresta Ombrófila Densa Montana, início da trilha, sobre tronco 1,5 m de altura, Siviero, T.S. 77, 17/06/2009 (CESJ); *idem*, início da trilha, sobre tronco em decomposição, Siviero, T.S. 82, 17/06/2009 (CESJ); *idem*, tronco em decomposição, Siviero, T.S. 106, 17/06/2009 (CESJ); *idem*, tronco caído 1,5 m, Siviero, T.S. 159, 17/06/2009 (CESJ); Floresta Ombrófila Densa Altimontana, entrada da Gruta dos Moreiras, sobre solo, Siviero, T.S. 199, 02/09/2009 (CESJ); *idem*, Gruta das 3 Arcos, no arco que está a esquerda, sobre arbusto, Siviero, T.S. 249, 02/09/2009 (CESJ).

**21- Sematophyllaceae Broth.****Chave artificial de identificação para espécies de Sematophyllaceae, Parque Estadual do Ibitipoca (MG)**

- 1- Células dos filídios com unipapilosas ----- 2
  - 2- Ápice dos filídios longo-acuminado, encurvado, célula com uma papila inconspícua, melhor visualizada em filídios de perfil -----  
----- (21.6) *Trichosteleum microstegium*
  - 2- Ápice dos filídios longo-acuminado, não encurvado, células com papilas grandes, ocupando todo o lúmen ----- (21.7) *Trichosteleum sentosum*
- 1- Células dos filídios lisas ----- 3
  - 3- Dentes do exóstoma sulcados ----- (21.1) *Acroporium estrellae*
  - 3- Dentes do exóstoma não sulcados ----- 4
    - 4- Planta com filídios caducos ----- (21.3) *Sematophyllum lithophilum*
    - 4- Planta sem filídios caducos ----- 5
      - 5- Células apicais dos filídios mais ou menos do tamanho das células medianas ----- 6
      - 5- Células apicais dos filídios bem menores do que medianas -----  
----- (21.4) *Sematophyllum subpinnatum*
      - 6- Filídios homômalos, planos, margem plana -----  
----- (21.5) *Sematophyllum subsimplex*
      - 6- Filídios eretos a expandidos, côncavos, margem abaixo do ápice inflexa -  
----- (21.2) *Sematophyllum galipense*



**21.1- *Acroporium estrellae* (Müll. Hal.) W.R. Buck & Schaf.-Verw.** Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, Série Botânica 7: 646. 1991[1993].

*Hypnum estrellae* Müll. Hal. Synopsis Muscorum Frondosorum omnium hucusque Cognitorum 2: 275. 1851.

**Ilustração:** Buck (1998).

**Planta** verde amarelada a amarronzada. **Caulídio** avermelhado, irregularmente pinado, em secção transversal com 2-4 fileiras de células pequenas e coloridas envolvendo células grandes e hialinas; eixo central ausente. **Filídios** lanceolados, cerca de 2 mm; ápice acuminado; base larga; costa ausente; células basais amarelas a verdes, lineares, lisas; células medianas verdes, lineares, lisas; células apicais verdes, lineares, porosas, lisas, ligeiramente menores do que as demais; células alares amareladas, infladas, retangulares, dispostas em duas ou três camadas; filídios periqueciais lanceolados; ápice abruptamente curto acuminado; células basais retangulares e amarelas; células medianas e apicais verdes, lineares; células alares não diferenciadas. **Seta** vermelha a alaranjada, torcida, lisa, cerca de 1,2-2cm. **Cápsula** ereta, células exoteciais colenquimatosas. **Peristômio** duplo; dentes do exóstoma discretamente sulcados.

**Comentários:** filídios com células alares infladas, células do filídio lisas e dentes do exóstoma perfurados são características que distinguem *Acroporium estrellae* de outros musgos encontrados no Parque Estadual do Ibitipoca. A espécie foi encontrada na Floresta Ombrófila Densa Montana, sobre tronco vivo e tronco em decomposição.

**Distribuição geográfica:** Neotropical. No Brasil: BA, DF, GO, MG, PA, PR, RJ, RS, SC, SP.

**Material examinado:**

**Brasil, Minas Gerais, Parque Estadual do Ibitipoca:** Floresta Ombrófila Densa Montana, início da trilha, sobre tronco em decomposição, Siviero, T.S. 82, 17/06/2009 (CESJ); *idem*, início da trilha, sobre tronco de árvore, 1,6 m de altura, Siviero, T.S. 136, 17/06/2009 (CESJ); *idem*, início da trilha, sobre árvore Muriá Vermelho, ocorre da base até 10 m de altura, Siviero, T.S. 141, 17/06/2009 (CESJ).

**21.2- *Sematophyllum galipense* (Müll. Hal.) Mitt.** Journal of the Linnean Society, Botany 12: 480. 1869.

*Hypnum galipense* Müll. Hal. Botanische Zeitung. Berlin 6: 780. 1848.

**Ilustração:** Buck (1998).

**Planta** pequena, rastejante, verde clara. **Caulídio** marrom claro avermelhado, regularmente pinado, em secção transversal apresentando 2-3 camadas de células pequenas e coloridas envolvendo células grandes e hialinas; eixo central ausente; rizóides marrom avermelhados; ramos marrons claros avermelhados. **Filídios** do caulídio e ramos semelhantes, lanceolados a oblongo-lanceolados, côncavos; ápice longo-acuminado; margem involuta abaixo do ápice; costa ausente; células basais verdes, lineares, pouco porosas; células medianas romboidais longas; células apicais romboidais longas e ligeiramente menores do que as medianas; células alares diferenciadas, oblongas, infladas, verdes a amareladas. **Esporófito** não visualizado.

**Comentários:** *Sematophyllum galipense* pode ser confundido com *S. subpinnatum*. Entretanto, *S. galipense* possui filídios geralmente lanceolados, com margem involuta abaixo do ápice e células apicais pouco menores que as medianas; enquanto que os filídios de *S. subpinnatum* são mais oblongos, com margem plana e células apicais muito menores do que as medianas. A espécie foi encontrada na Floresta Ombrófila Densa Altimontana, na Floresta Ombrófila Densa Montana e nos Campos Rupestres de Transição, sobre tronco vivo, tronco em decomposição e rocha.

**Distribuição geográfica:** Neotropical. No Brasil: BA, DF, ES, GO, MG, MT, PA, PE, PR, RJ, RO, RR, RS, SC, SP.

**Material examinado:**

**Brasil, Minas Gerais, Parque Estadual do Ibitipoca:** Floresta Ombrófila Densa Montana, sobre um pedaço de tronco caído no chão, sombra, Siviero, T.S. 36, 05/09/2008 (CESJ); *idem*, início da trilha, tronco em decomposição, Siviero, T.S. 92, 17/06/2009 (CESJ); Campos Rupestres de Transição, entre encruzilhada entre Gruta dos Viajantes, Pião, Camping, Pico da Lombada e Janela do Céu e Pico da Lombada, sobre árvore, mais ou menos 30 cm do chão, Gomes, H.C.S. 26, 11/03/2009 (CESJ); *idem*,

trilha para Lago Seco, sobre tronco vivo, 30 cm de altura, Gomes, H.C.S. 165, 02/07/2009 (CESJ); *idem*, Circuito das Águas, Cachoeirinha, sobre rocha, Gomes, H.C.S. 176, 02/07/2009 (CESJ); Floresta Ombrófila Densa Altimontana, entrada da Gruta dos Fugitivos, sobre rocha, Siviero, T.S. 205, 02/09/2009 (CESJ); sobre rocha, Siviero, T.S. 206, 02/09/2009 (CESJ).

**21.3- \**Sematophyllum lithophilum* (Hornsch.) Ångström** Öfversigt af Förhandlingar: Kongl. Svenska Vetenskaps-Akademien 33(4): 42. 1876.

*Hypnum lithophilum* Hornsch. Flora Brasiliensis 1(2): 84. 1840.

**Ilustração:** Figura 12 (E-H) e Figura 16 (D).

**Planta** pequena, verde a amarronzada, rastejante. **Caulídio** irregularmente ramificado, com alguns ramos caducos; em secção transversal apresentando 1-3 fileiras de células pequenas e coloridas envolvendo células grandes e hialinas. **Filídios** do caulídio e dos ramos semelhantes, ovados a oblongos; ápice abruptamente curto acuminado a agudo; células basais amarelas, lisas, lineares; células medianas verdes, lisas, lineares; células apicais verdes, lisas e menores do que as demais; células alares bem diferenciadas, infladas, amareladas, dispostas em três fileiras; células supra-alares quadradas. **Esporófito** não visualizado.

**Comentários:** *Sematophyllum lithophilum* é comumente confundida com *S. subpinnatum*, mas pode ser diferenciada deste por possuir ramos caducos, ausentes em *S. subpinnatum*. A espécie foi encontrada na Floresta Ombrófila Densa Altimontana, sobre rocha.

**Distribuição geográfica:** Neotropical. No Brasil: DF, ES, PA, PE, RS, SC, SP.

**Material examinado:**

**Brasil, Minas Gerais, Parque Estadual do Ibitipoca:** Floresta Ombrófila Densa Altimontana, entrada da Gruta dos Fugitivos, sobre rocha, Siviero, T.S. 211, 02/09/2009 (CESJ).

**21.4- *Sematophyllum subpinnatum* (Brid.) E. Britton** The Bryologist 21: 28. 1918.

*Leskea subpinnata* Brid. Muscologia Recentiorum Supplementum 2: 54. 1812.

**Ilustração:** Buck (1998).

**Planta** pequena, rastejante, verde clara a dourada. **Caulídio** marrom claro a alaranjado, irregularmente pinado; em secção transversal apresentando 2-3 fileiras de células pequenas e coloridas envolvendo células grandes e hialinas; eixo central ausente. **Filídios** do caulídio e dos ramos semelhantes, ovados; côncavos; ápice agudo ou curto acuminado; costa ausente; margem inteira, plana; células verdes, romboidais, menores na região apical; células alares alaranjadas, infladas, oblongas; filídios periqueciais oblongo lanceolados, planos; ápice longo-acuminado; margem inteira; costa ausente; células basais amarelas, retangulares; células medianas verdes, longo romboidais; células apicais verdes, romboidais; células alares não diferenciadas. **Seta** alaranjada, lisa, variando de 0,9-1,3cm, curvada logo abaixo da urna. **Cápsula** com células exoteciais colenquimatosas. **Peristômio** duplo.

**Comentários:** *Sematophyllum subpinnatum* assemelha-se a *S. galipense* e *S. lithophilum*. Difere de *S. galipense* por apresentar filídios geralmente oblongos, com margem plana abaixo do ápice e células superiores muito menores do que medianas. *S. lithophilum* possui ramos com filídios caducos, característica não encontrada em *S. subpinnatum*. A espécie foi encontrada na Floresta Ombrófila Densa Altimontana e na Floresta Ombrófila Densa Montana, sobre tronco vivo, solo e rocha.

**Distribuição geográfica:** Pantropical. No Brasil: AC, AL, AM, AP, BA, CE, DF, ES, GO, MA, MG, MS, MT, PA, PB, PE, PR, RJ, RO, RR, RS, SC, SP, TO.

**Material examinado:**

**Brasil, Minas Gerais, Parque Estadual do Ibitipoca:** Floresta Ombrófila Densa Montana, tronco caído, Siviero, T.S. 113, 17/06/2009 (CESJ); *idem*, sobre cipó, Siviero, T.S. 114, 17/06/2009 (CESJ); *idem*, tronco caído, Siviero, T.S. 139, 17/06/2009 (CESJ); Floresta Ombrófila Densa Altimontana, margem da Praia das Elfas, sobre rocha dentro d'água, Gomes, H.C.S. 115, 01/07/2009 (CESJ); *idem*, Circuito das Águas, Lago dos Espelhos, sobre rocha, Gomes, H.C.S. 147, 01/07/2009 (CESJ); *idem*, escada para Gruta

dos Viajantes, sobre arbusto, Gomes, H.C.S. 232, 30/09/2009 (CESJ); *idem*, Gruta dos Coelhos, sobre solo, Gomes, H.C.S. 286, 30/09/2009 (CESJ).

**Material adicional examinado:**

**Brasil, Minas Gerais, Parque Estadual do Ibitipoca:** sobre pedra, em mata de galeria, fértil, L. Krieger s/n, 10/07/1975 (CESJ 13902); sobre a água, fértil na mata de galeria, L. Krieger s/n, 02/07/1975 (CESJ 13945).

**21.5- *Sematophyllum subsimplex* (Hedw.) Mitt.** Journal of the Linnean Society, Botany 12: 494. 1869.

*Hypnum subsimplex* Hedw. Species Muscorum Frondosorum 270. 69 f. 11--14. 1801.

**Ilustração:** Buck (1998).

**Planta** verde claro a amarelada, rastejante. **Caulídio** ramificado, vermelho amarronzado; ramos vermelho-amarronzados. **Filídios** do caulídio e dos ramos semelhantes, homômalos, lanceolados; ápice acuminado; margem inteira a serreada no ápice; costa ausente; células basais retangulares, verde claras a amarelas; células medianas lineares, lisas, parede espessa, não porosas; células apicais lineares, lisas, parede espessa, não porosas; células alares diferenciadas, amareladas, infladas, oblongas, parede espessa; células supra-alares em uma camada; filídios periqueciais maiores; ápice acuminado; células alares diferenciadas, amarelas. **Seta** vermelha, longa, lisa, cerca de 1,5 cm. **Cápsula** pendente, assimétrica, cerca de 3mm.

**Comentários:** A presença de filídios homômalos, com células superiores do tamanho das medianas são características que distinguem *Sematophyllum subsimplex* de outros *Sematophyllum*. A espécie foi encontrada na Floresta Ombrófila Densa Montana, sobre tronco vivo e tronco em decomposição.

**Distribuição geográfica:** Pantropical. No Brasil: AC, AM, AP, BA, CE, DF, ES, GO, MA, MG, MS, MT, PA, PB, PE, PI, PR, RJ, RO, RR, RS, SC, SE, SP, TO.

**Material examinado:**

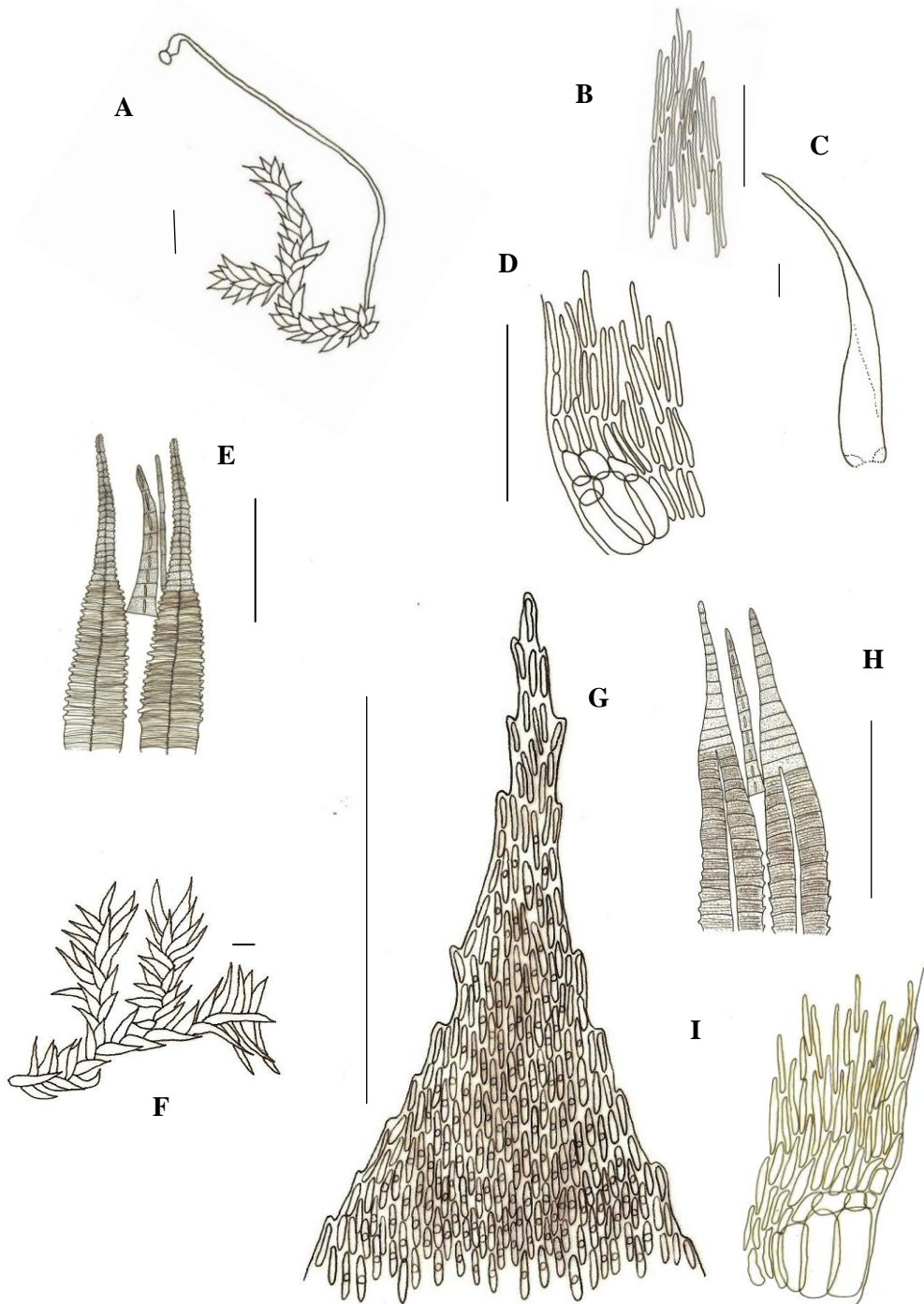
**Brasil, Minas Gerais, Parque Estadual do Ibitipoca:** Floresta Ombrófila Densa Montana, início da trilha, próxima ao Monjolim, sobre tronco morto, caído, sombra, Siviero, T.S. 29, 05/09/2008 (CESJ); *idem*, início da trilha, sobre tronco caído em decomposição, sombra, Siviero, T.S. 58, 05/09/2008 (CESJ); *idem*, Mata atrás da Prainha, sobre tronco de árvore, cerca de 40 cm acima do solo, Siviero, T.S. 65 05/09/2009 (CESJ); *idem*, sobre tronco caído em decomposição, Gomes, H.C.S. 72, 12/03/2009 (CESJ).

**21.6- \*\**Trichosteleum microstegium* (Schimp. ex Besch.) A. Jaeger** Bericht über die Thätigkeit der St. Gallischen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft 1876--77: 416 (Gen. Sp. Musc. 2: 482). 1878.

*Rhaphidostegium microstegium* Schimp. ex Besch. Annales des Sciences Naturelles; Botanique, sér. 6, 3: 253. 1876.

**Ilustração:** Figura 13 (A-E) e Figura 16 (E).

**Planta** verde claro, pequena, rastejante. **Caulídio** irregularmente pinado, marrom avermelhado, em secção transversal apresentando 2-3 camadas de células pequenas, coloridas, circundando células grandes, hialinas, eixo central ausente; ramos marrom avermelhados. **Filídios** do caulídio e dos ramos semelhantes, lanceolados, ápice longo-acuminado, curvado; margem inteira abaixo e serrulada acima; costa ausente; células basais amarelas ou verdes claras, retangulares, pouco porosas; células medianas e apicais verdes, lineares, unipapilosas, com papilas inconspícuas; células alares bem diferenciadas, infladas, amarelas, presença de células supra-alares; filídios periqueciais lanceolados; ápice acuminado; margem inteira abaixo, serrulada acima; células medianas e apicais verdes, lineares, unipapilosas, pouco porosas; células alares não diferenciadas. **Seta** laranja avermelhada, cerca de 4-5mm, lisa. **Cápsula** ovóide, avermelhada, pendente, com constrição na região mediana, células exoteciais colenquimatosas. **Peristômio** duplo, dentes do exóstoma estriados transversalmente.



**Figura 13.**

**A-E. *Trichosteleum microstegium*.** A. Hábito; B. Células apicais medianas do filídio; C. Filídio; D. Células basais do filídio; E. Peristômio.

**F-I. *Trichosteleum sentosum*.** F. Hábito; G. Células apicais do filídio; H. Peristômio; I. Células basais do filídio.

**Escala.** A e F: 1cm; B, C, D, E, G, H, I: 126  $\mu$ m

**Comentários:** *Trichosteleum microstegium* diferencia-se de outras espécies de Sematophyllaceae pela presença de filídios com ápice longo-acuminado, curvado e células nas regiões mediana e apical com uma papila inconspícua. A espécie foi encontrada na Floresta Ombrófila Densa Altimontana e na Floresta Ombrófila Densa Montana, sobre tronco vivo, tronco em decomposição e solo.

**Distribuição geográfica:** Neotropical. No Brasil: BA

**Material examinado:**

**Brasil, Minas Gerais, Parque Estadual do Ibitipoca:** Floresta Ombrófila Densa Montana, Mata Grande próxima ao Monjolim (cerca de 170 m da entrada da mata), sobre tronco morto, caído, sombra, Siviero, T.S. 30, 05/09/2008 (CESJ); *idem*, sobre tronco morto caído, sombra, Siviero, T.S. 50, 05/09/2008 (CESJ); *idem*, sobre tronco torto, mais ou menos 1m do chão, Gomes, H.C.S. 68, 12/09/2009 (CESJ); *idem*, sobre tronco caído em decomposição, Gomes, H.C.S. 85, 12/03/2009 (CESJ); *idem*, sobre tronco 1,5 m de altura, Siviero, T.S. 77, 17/06/2009 (CESJ); *idem*, início da trilha, sobre árvore em decomposição, Siviero, T.S. 80, 17/06/2009 (CESJ); *idem*, início da trilha, sobre árvore, 1,2m de altura, Siviero, T.S. 91, 17/06/2009 (CESJ); *idem*, início da trilha, tronco em decomposição, Siviero, T.S. 92, 17/06/2009 (CESJ); *idem*, tronco em decomposição, Siviero, T.S. 103, 17/06/2009 (CESJ); *idem*, sobre tronco em decomposição, Siviero, T.S. 108, 17/06/2009 (CESJ); sobre cipó, Siviero, T.S. 114, 17/06/2009 (CESJ 54121); *idem*, tronco em decomposição, Siviero, T.S. 117, 17/06/2009 (CESJ); *idem*, tronco em decomposição, Siviero, T.S. 119, 17/06/2009 (CESJ); *idem*, sobre tronco em decomposição, Siviero, T.S. 131, 17/06/2009 (CESJ); *idem*, tronco caído, Siviero, T.S. 138, 17/06/2009 (CESJ); *idem*, sobre tronco em decomposição, Siviero, T.S. 145, 17/06/2009 (CESJ); *idem*, tronco em decomposição, Siviero, T.S. 150, 17/06/2009 (CESJ); *idem*, sobre raiz, Siviero, T.S. 165, 17/06/2009 (CESJ); Floresta Ombrófila Densa Altimontana, Circuito das Águas, trilha para Lago dos Espelhos, sobre tronco em decomposição, Gomes, H.C.S. 126, 01/07/2009 (CESJ); *idem*, entrada da Gruta dos Fugitivos, sobre árvore, Siviero, T.S. 217 (CESJ); *idem*, Gruta dos Coelho, sobre solo, Gomes, H.C.S. 283, 30/09/2009 (CESJ).



**21.7- \**Trichosteleum sentosum* (Sull.) A. Jaeger** Bericht über die Thätigkeit der St. Gallischen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft 1876--77: 415 (Gen. Sp. Musc. 2: 481). 1878.

*Hypnum sentosum* Sull. Proceedings of the American Academy of Arts and Sciences 5: 288. 1861.

**Ilustração:** Figura 13 (F-I) e Figura 16 (F).

**Planta** pequena, verde clara brilhante, rastejante. **Caulídio** marrom claro, irregularmente ramificado, em secção transversal apresentando 2 camadas de células pequenas, marrons, parede espessa, envolvendo células grandes, hialinas, parede fina. **Filídios** do caulídio e dos ramos semelhantes; oblongo-lanceolados; ápice longo-acuminado; margem serreada acima, revoluta abaixo nos filídios do caulídio, plana nos dos ramos; costa ausente ou inconspícua; células basais verdes, lineares, não porosas; células medianas e apicais verdes, lineares, não porosas, com uma papila no centro, ocupando todo o lúmen; células alares bem desenvolvidas, infladas, alaranjadas, dispostas em duas ou três fileiras; filídios periqueciais lanceolados; longo e gradualmente acuminados; margem plana, serreada; costa ausente; células basais alaranjadas, oblongas; células medianas verdes, lineares, unipapilosas; células apicais verdes, lineares, unipapilosas; células alares não diferenciadas. **Seta** marrom avermelhada, lisa, torcida, cerca de 0,8-1cm. **Cápsula** pendente, marrom escura; células exoteciais colenquimatosas. **Peristômio** duplo.

**Distribuição geográfica:** Neotropical. No Brasil: BA, PA, PE, RJ.

**Comentários:** *Trichosteleum sentosum* diferencia-se de outras espécies de *Trichosteleum* pela presença de filídios com margem serreada, células dos 2/3 apicais da lâmina com papilas grandes, conspícuas, ocupando todo o lúmen. A espécie foi encontrada na Floresta Ombrófila Densa Montana, sobre tronco em decomposição.

**Material examinado:**

**Brasil, Minas Gerais, Parque Estadual do Ibitipoca:** Floresta Ombrófila Densa Montana, sobre tronco caído em decomposição, Gomes, H.C.S. 92, 12/03/2009 (CESJ).

## 22- Phyllogoniaceae Kindb.

**22.1- *Phyllogonium viride* Brid.** Bryologia Universa 2: 673. 1827.

**Ilustração:** Buck (1998).

**Planta** verde-claro brilhante, robusta, pendente. **Caulídio** irregularmente ramificado, variando de 3,5-17 cm. **Filídios** primários e secundários semelhantes, complanados, ovado-lanceolado, variando de 2-4 mm; ápice recurvado, terminando em 2 células; base auricular; margem inteira; costa ausente; células alongadas, parede espessa, porosas, sendo as mais apicais menores; células alares alaranjadas, subquadradas a retangulares, parede espessa, porosas. **Seta** curta. **Cápsula** imersa, ereta e simétrica, cilíndrica; opérculo longo rostrado. **Caliptra** amarela, mitrada, pilosa.

**Comentários:** *Phyllogonium viride* é caracterizado pelos filídios complanados, variando de 2-4 mm, ápice recurvado e cápsula imersa. A espécie foi encontrada na Floresta Ombrófila Densa Altimontana, na Floresta Ombrófila Densa Montana e nos Campos Rupestres de Transição, sobre tronco vivo.

**Distribuição geográfica:** Neotropical e África tropical. No Brasil: AL, BA, ES, MG, PE, PR, RJ, RS, SC, SP.

### **Material examinado:**

**Brasil, Minas Gerais, Parque Estadual do Ibitipoca:** Campos Rupestres de Transição, entrando na mata de Candeias, sobre árvore, na parte inferior do tronco, Siviero, T.S. 12, 09/05/2008 (CESJ); Floresta Ombrófila Densa Montana, entrada da próxima ao Monjolim, sobre tronco, cerca de 1m acima do solo, pendente, sombra, Siviero, T.S. 26, 05/09/2008 (CESJ); *idem*, sobre tronco de árvore, cerca de 1m acima do solo, sombra, Siviero, T.S. 34, 05/09/2008 (CESJ); *idem*, sobre tronco de árvore, pendente, sombra, Siviero, T.S. 49, 05/09/2008 (CESJ); *idem*, sobre tronco de árvore, cerca de 30cm acima do solo, pendente, sombra, Siviero, T.S. 51, 05/09/2008 (CESJ); *idem*, entrada da sobre tronco 1,6 m de altura, Gomes, H.C.S. 105, 17/06/2009 (CESJ); *idem*, início da trilha, sobre raiz, Siviero, T.S. 165, 17/06/2009 (CESJ); Floresta Ombrófila Densa Altimntana, Circuito das Águas, Janela do Céu, sobre tronco vivo, 1,5

m de altura, Gomes, H.C.S. 181, 02/07/2009 (CESJ); *idem*, entrada da Gruta dos Moreiras, sobre árvore, pendente, Siviero, T.S. 189, 02/09/2009 (CESJ); *idem*, entrada da Gruta dos Moreiras, sobre árvore, mais ou menos 0,5m do chão, Siviero, T.S. 194, 02/09/2009 (CESJ); *idem*, entrada da Gruta do Cruzeiro, sobre árvore mais ou menos 1,5m de altura, Gomes, H.C.S. 205, 29/09/2009 (CESJ); *idem*, escada para Gruta dos Viajantes, sobre árvore, Gomes, H.C.S. 223, 30/09/2009 (CESJ); *idem*, escada para Gruta dos Viajantes, sobre árvore, Gomes, H.C.S. 235, 30/09/2009 (CESJ); *idem*, escada para Gruta dos Viajantes, sobre árvore, Gomes, H.C.S. 236, 30/09/2009 (CESJ).

#### **Material adicional examinado:**

**Brasil, Minas Gerais, Parque Estadual do Ibitipoca:** epífita, cor verde, L. Krieger s/n, 15/05/1970 (CESJ 15629).

### **23- Neckeraceae Schimp.**

#### **Chave artificial de identificação para espécies de Neckeraceae, Parque Estadual do Ibitipoca (MG)**

1- Planta estipitada, com filídios decíduos ----- (23.2) *Porotrichum mutabile*

1- Planta não estipitada, filídios não decíduos ----- (23.1) *Neckeropsis undulata*

**23.1- *Neckeropsis undulata* (Hedw.) Reichardt** Reichardt, verh. Zool-B0t. Ges. Wien 18 (Abh.): 192.1868.

*Neckera undulata* Hedw. Species Muscorum Frondosorum 201. 1801.

**Ilustração:** Buck (1998).

**Planta** robusta, verde. **Caulídio** secundário espaçadamente ramificado, não estipitado. **Filídios** complanados, ondulados, assimétricos, ligulados; ápice arredondado truncado, base fracamente auriculada; costa única, forte, alcançando cerca de 4/5 do tamanho do filídio; células superiores rômbricas a arredondadas, parede espessa, se tornando alongadas em direção a base, fracamente diferenciadas na região alar. **Esporófito** não visualizado.

**Comentários:** O filídio ondulado é uma característica diagnóstica dessa espécie. A espécie foi encontrada na Floresta Ombrófila Densa Montana, sobre tronco vivo.

**Distribuição geográfica:** Neotropical. No Brasil: AC, AL, AM, AP, BA, CE, DF, ES, GO, MA, MG, MS, MT, PA, PE, PR, RJ, RO, RR, RS, SC, SP.

**Material examinado:**

**Brasil, Minas Gerais, Parque Estadual do Ibitipoca:** Floresta Ombrófila Densa Montana, pendente, sobre cipó, mais ou menos 1m do chão, Gomes, H.C.S. 65, 12/03/2009 (CESJ).

**23.2- *Porotrichum mutabile* Hampe** Linnaea 31: 525. 1862.

**Ilustração:** Valdevino *et al.* (2000).

**Planta** verde amarronzada. **Caulídio** primário rastejante, caulídio secundário ereto, perpendicular ao caulídio primário, estipitado, com cerca de 3 cm, irregularmente ramificado; estipe em secção transversal com cerca de 5 camadas de células pequenas, parede espessa, envolvendo células grandes, parede fina; eixo central presente, pouco desenvolvido; ramos com filídios decíduos presentes. **Filídios** da estipe diferenciados dos do caulídio secundário e ramos; filídios da estipe ereto expandidos quando secos, não complanados, triangulares; filídios do caulídio secundário (após a ramificação) e dos ramos semelhantes, complanados, ovado a ligulados, cerca de 1-2 mm; ápice truncado; margem inteira a serreada abaixo e denteada acima (com 1-5 células por dente); células fusiformes, se tornando menores e rômbricas em direção ao ápice e maiores em direção a base, porosas na região da inserção. **Esporófito** não visualizado.

**Comentários:** A presença de estipe com eixo central e ramos com filídios decíduos são características dessa espécie. A espécie foi encontrada na Floresta Ombrófila Densa Montana, sobre tronco vivo e tronco em decomposição.

**Distribuição geográfica:** Neotropical. No Brasil: MG, PE, RJ, RS, SC.

**Material examinado:**

**Brasil, Minas Gerais, Parque Estadual do Ibitipoca:** Floresta Ombrófila Densa Montana, sobre tronco de árvore, cerca de 50 cm acima do solo, sombra, Siviero, T.S. 33, 05/09/2008 (CESJ); *idem*, sobre tronco de árvore, cerca de 1m acima do solo, sombra, Siviero, T.S. 42, 05/09/2008 (CESJ); *idem*, sobre tronco morto caído elevado do solo, sombra, Siviero, T.S. 54, 05/09/2008 (CESJ); *idem*, início da trilha, sobre árvore, 20 cm de altura Siviero, T.S. 78, 17/06/2009 (CESJ); *idem*, início da trilha, sobre tronco, 20cm de altura, Siviero, T.S. 87, 17/06/2009 (CESJ); *idem*, início da trilha, sobre a base da árvore até 50cm de altura, Siviero, T.S. 101, 17/06/2009 (CESJ).

**24- Lembophyllaceae Broth.****Chave artificial de identificação para espécies de Lembophyllaceae, Parque Estadual do Ibitipoca (MG)**

- 1- Células do filídio alongadas, parede espessa, porosas; células alares bem diferenciadas ----- 2
- 2- Planta com filídios decíduos, deixando alguns ramos nus -----  
    ----- (24.4) *Pilotrichella flexilis* fo. *nudiramulosa*
- 2- Planta sem filídios decíduos ----- (24.3) *Pilotrichella flexilis*
- 1- Células do filídio alongadas, parede fina, não porosas; células alares pouco diferenciadas ----- 3
- 3- Planta com filídios decíduos; filídios com base auriculada -----  
    ----- (24.1) *Orthostichella pachygastrella*
- 3- Planta sem filídios decíduos; filídios com base plana -----  
    ----- (24.2) *Orthostichella welwitschii*

**24.1- *Orthostichella pachygastrella* (Müll. Hal. ex Ångström) B.H. Allen & Magill**

The Bryologist 110: 16. 2007.

*Pilotrichella pachygastrella* Müll. Hal. ex Ångström. Öfversigt af Förhandlingar: Kongl. Svenska Vetenskaps-Akademien 33(4): 33. 1876.

**Ilustração:** Allen & Maggil (2007).

**Planta** verde claro a amarronzada. **Caulídio** primário rastejante, caulídio secundário perpendicular ao primário, estipitado, irregularmente ramificado, ramos com filídios decíduos presentes. **Filídios** da estipe apressos quando secos e úmidos, oblongos; ápice cuspidado; base auriculada; filídios do caulídio secundário e ramos semelhantes, apressos quando secos, ereto-expandidos quando úmidos, oblongos; ápice cuspidado; base auriculada; margem serrulada ao longo de todo o filídio; costa ausente; células alongadas, lisas, parede fina, não porosas; células alares pouco diferenciadas, verde a amarelo-avermelhada, quadradas a curto-retangulares, parede fina, não porosas; filídio periquecual lanceolado com ápice cuspidado. **Seta** curta. **Cápsula** ereta, vermelha, cerca de 1,5 cm. **Peristômio** duplo; exóstoma com 16 dentes livres, finamente papilosos, perfurados; segmentos do endóstoma alternando com dentes do exóstoma, constituído por membrana basal e segmentos perfurados e papilosos.

**Comentários:** *Orthostichella pachygastrella* é facilmente diferenciadas de outras espécies do gênero *Orthostichella* pela presença de ramos com filídios com base auriculada, e frequentemente decíduos. A espécie foi encontrada nas na Floresta Ombrófila Densa Montana, sobre tronco vivo.

**Distribuição geográfica:** América Central e do Sul. No Brasil: MG, PR, RJ, RS, SC, SP.

**Material examinado:**

**Brasil, Minas Gerais, Parque Estadual do Ibitipoca:** Floresta Ombrófila Densa Montana, início da trilha, pendente, em mistura, sobre árvore, mais ou menos 1,5m do chão, Gomes, H.C.S. 47, 12/03/2009 (CESJ); *idem*, início da trilha, pendente, sobre cipó, mais ou menos 1,5 m do chão, Gomes, H.C.S. 64, 12/03/2009 (CESJ).

**24.2- *Orthostichella welwitschii* (Duby) B.H. Allen & Magill** The Bryologist 110: 37. 2007.

*Neckera welwitschii* Duby. Mémoires de la Société de Physique et d'Histoire Naturelle de Genève 21: 428. 3 f. 2. 1872.

**Ilustração:** Allen & Maggil (2007).

**Planta** verde claro a amarronzada. **Caulídio** primário rastejante, irregularmente ramificado, em secção transversal apresentando 4-5 células pequenas, parede espessa, envolvendo células grandes, parede fina, eixo central ausente; ramos secundários eretos. **Filídios** do caulídio apressos a eretos quando secos e úmidos, oblongos, ápice longo-acuminado; base plana; margem inteira; costa ausente; filídios do ramo oblongos, ereto-expandidos quando secos e úmidos; ápice cuspidado a curto acuminado; base plana; margem involuta e serrulada no ápice; costa ausente; células alongadas, parede fina, não porosas; células alares fracamente diferenciadas. **Peristômio** duplo; exóstoma constituído por 16 dentes estriados abaixo, papilosos; endóstoma reduzido a membrana basal e segmentos hialinos, papilosos, perfurados.

**Comentários:** Filídios com base plana e ápice longo-acuminado são características que distinguem *Orthostichella welwitschii* de outras espécies de Lembophyllaceae. A espécie foi encontrada na Floresta Ombrófila Densa Altimontana e na Floresta Ombrófila Densa Montana, sobre tronco vivo.

**Distribuição geográfica:** África e América do Sul. No Brasil: MG, SP, RJ.

**Material examinado:**

**Brasil, Minas Gerais, Parque Estadual do Ibitipoca:** Floresta Ombrófila Densa Montana, sobre a base da árvore até 50 cm de altura, Siviero, T.S. 101, 17/06/2009 (CESJ); *idem*, sobre tronco, 1,6m de altura, Siviero, T.S.116, 17/06/2009 (CESJ); Floresta Ombrófila Densa Altimontana, entrada da Gruta dos Fugitivos, sobre árvore, mais ou menos 2m do solo, Siviero, T.S. 222, 02/09/2009 (CESJ).

**24.3- *Pilotrichella flexilis* (Hedw.) Ångström** Kongl. Svenska Vetenskapsakad. Handl. 33(11): 34

*Leskea flexilis* Hedw. Species Muscorum Frondosorum 234. 58. 1801.

**Ilustração:** Allen *et al.* (2009).

**Planta** verde claro amarelada a amarronzada, chegando a 6 cm, pendente. **Caulídio** primário rastejante, irregularmente ramificado, ramos eretos. **Filídios** do caulídio e dos ramos semelhantes, espiralados, variando de 1,5-2 mm, ereto a ereto expandidos quando secos, ereto expandidos quando úmidos; ovados, côncavos; ápice apiculado, reflexo;

base auriculada; margem inteira; costa ausente; células do filídio alongadas, parede espessa, porosas ao longo de todo o filídio; células alares diferenciadas, amarelo a avermelhadas, quadradas, parede espessa.

**Comentários:** base auriculada, células alares bem desenvolvidas e células porosas da base ao ápice são características que distinguem *Pilotrichella flexilis*. O táxon foi encontrado na Floresta Ombrófila Densa Altimontana e na Floresta Ombrófila Densa Montana, sobre tronco vivo e tronco em decomposição.

**Distribuição geográfica:** África, América Central e do Sul. No Brasil: ES, GO, MG, PE, PR, RJ, RS, SC, SP.

**Material examinado:**

**Brasil, Minas Gerais, Parque Estadual do Ibitipoca:** Floresta Ombrófila Densa Montana, sobre tronco morto caído, sombra, Siviero, T.S. 53, 05/09/2008 (CESJ); *idem*, sobre tronco caído em decomposição, Gomes, H.C.S. 69, 12/03/2009 (CESJ); *idem*, sobre tronco caído em decomposição, Gomes, H.C.S. 74, 12/03/2009 (CESJ); Floresta Ombrófila Densa Altimontana, Circuito das Águas, na Cachoeirinha, sobre tronco vivo, 1,2m de altura, na beirada da cachoeira, Gomes, H.C.S. 177, 02/07/2009 (CESJ); *idem*, Circuito das Águas, Janela do Céu, sobre tronco vivo, 2,5 m de altura, Gomes, H.C.S. 180, 02/07/2009 (CESJ).

**24.4- \*Pilotrichella flexilis fo. nudiramulosa (Müll. Hal.) B.H. Allen & Magill** Acta Academiae Paedagogicae Agriensis, Sectio Biologiae 24: 58. 2003.

*Pilotrichella nudiramulosa* Müll. Hal. Hedwigia 40: 85. 1901.

**Ilustração:** Figura 14 e Figura 16 (G).

**Planta** robusta, verde claro a amarronzada. **Caulídio** rastejante, irregularmente ramificado, em secção transversal com 4-5 camadas de células pequenas, parede espessa, envolvendo células grandes, parede fina, eixo central ausente; presença de ramos com filídios tão decíduos que o ramo fica nu. **Filídios** do caulídio e dos ramos semelhantes, apressos quando secos, ereto-expandidos quando úmidos, ovados a oblongos; ápice apiculado a mucronado; base auriculada; células do filídio lineares,



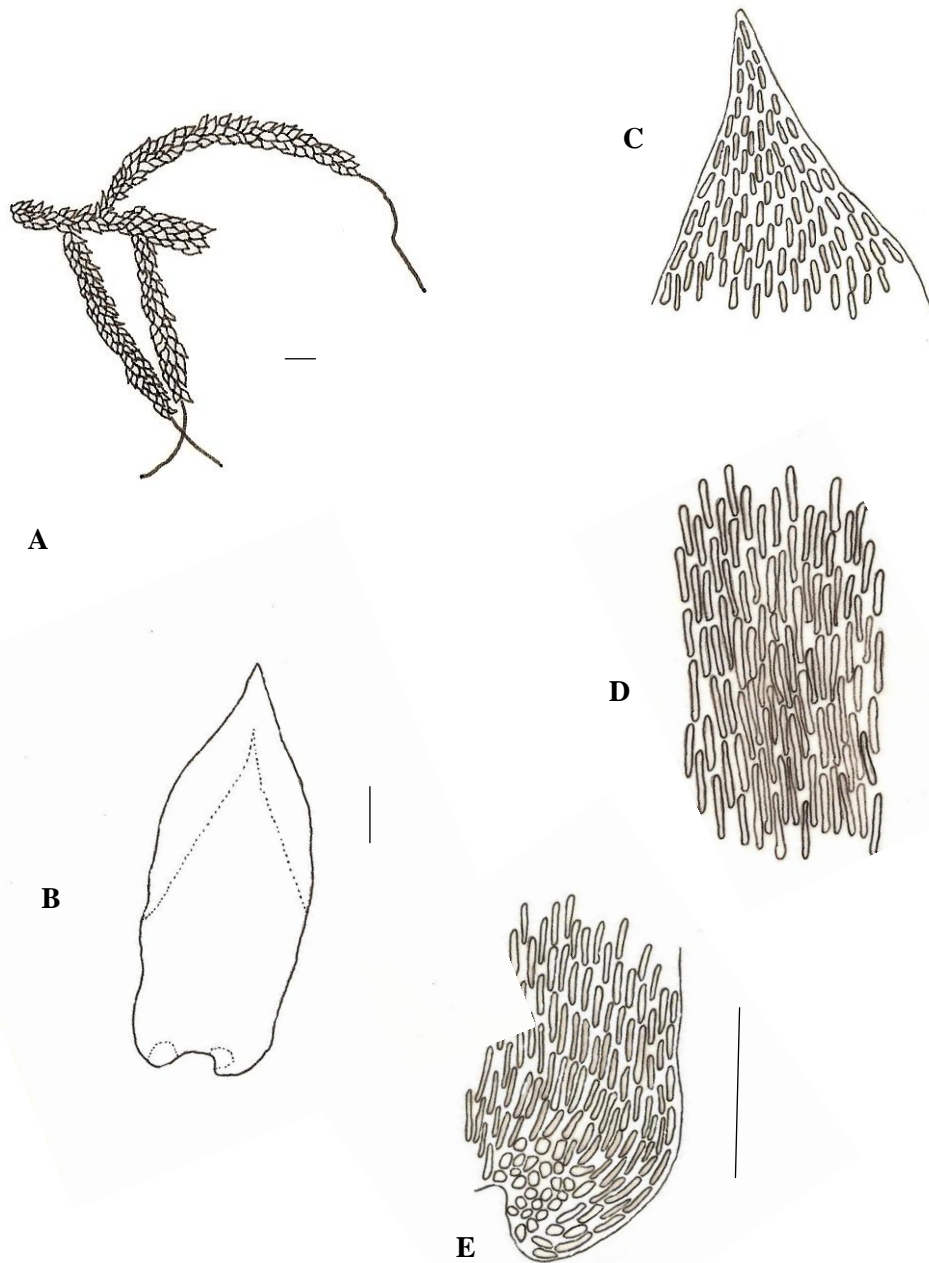
parede espessa, fracamente porosa; células alares diferenciadas, amareladas, quadradas a arredondadas.

**Comentários:** *Pilotrichella flexilis* fo. *nudiramulosa* diferencia-se de *P. flexilis* por apresentar planta com tamanho menor e ramos curtos com filídios tão decíduos que os ramos ficam nus. O táxon foi encontrado na Floresta Ombrófila Densa Montana, sobre tronco vivo.

**Distribuição geográfica:** América Central e do Sul. No Brasil: PR, RJ, RS, SC, SP.

**Material examinado:**

**Brasil, Minas Gerais, Parque Estadual do Ibitipoca:** Floresta Ombrófila Densa Montana, sobre tronco, cerca de 1,5 m acima do solo, sombra, Siviero, T.S. 60, 05/09/2008 (CESJ).



**Figura 14.**  
*Pilotrichella flexilis* fo. *nudiramulosa*. **A.** Hábito; **B.** Filídio; **C.** Células apicais do filídio; **D.** Células medianas do filídio; **E.** Células basais do filídio.  
**Escala.** A: 1cm; B, C, D, E: 126  $\mu$ m



**Figura 15 – Hábitos.** A. *Campylopus julicaulis*; B. *Campylopus* sp.1; C. *Dicranodontium pulchroalare* subsp. *brasiliense*; D. *Leucobryum juniperoideum*; E. *Macrocoma tenuis* subsp. *brasiliense*; F. *Macromitrium microstomum*; G. *Cyclodictyon limbatum*; H. *Lepidopilidium portoricense*.  
Escala = 1 cm.

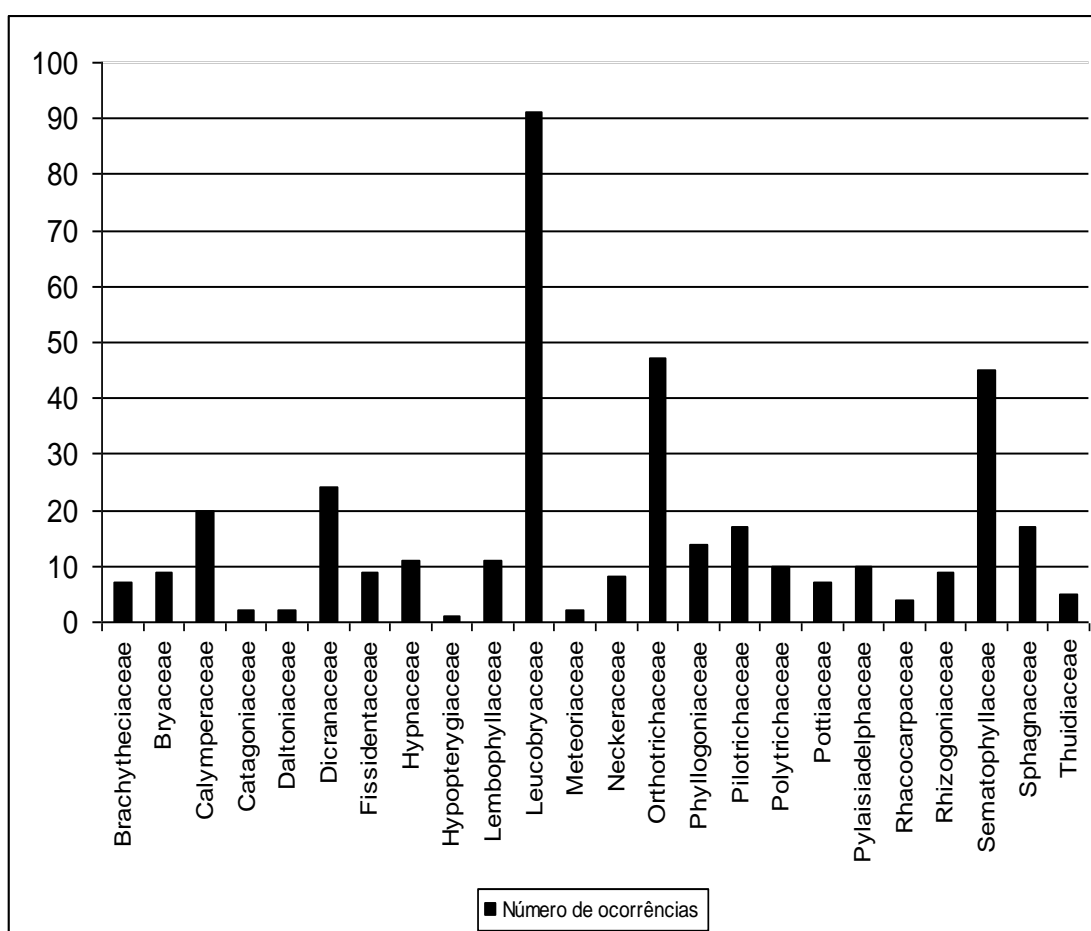


**Figura 16 – Hábitos.** A. *Thamniopsis stenodictyon*; B. *Squamidium brasiliense*; C. *Taxithelium portoricense*; D. *Sematophyllum lithophilum*; E. *Trichosteleum microstegium*; F. *Trichosteleum sentosum*; G. *Pilotrichella flexilis* fo. *nudiramulosa*. Escala = 1 cm.

## Tratamento ecológico

A família mais representativa foi Leucobryaceae, com 91 espécimes, seguida de Orthotrichaceae e Sematophyllaceae com 47 e 45 ocorrências, respectivamente. Por outro lado, Hypopterygiaceae foi a menos representativa, com apenas uma ocorrência, como pode ser observado na Figura 17.

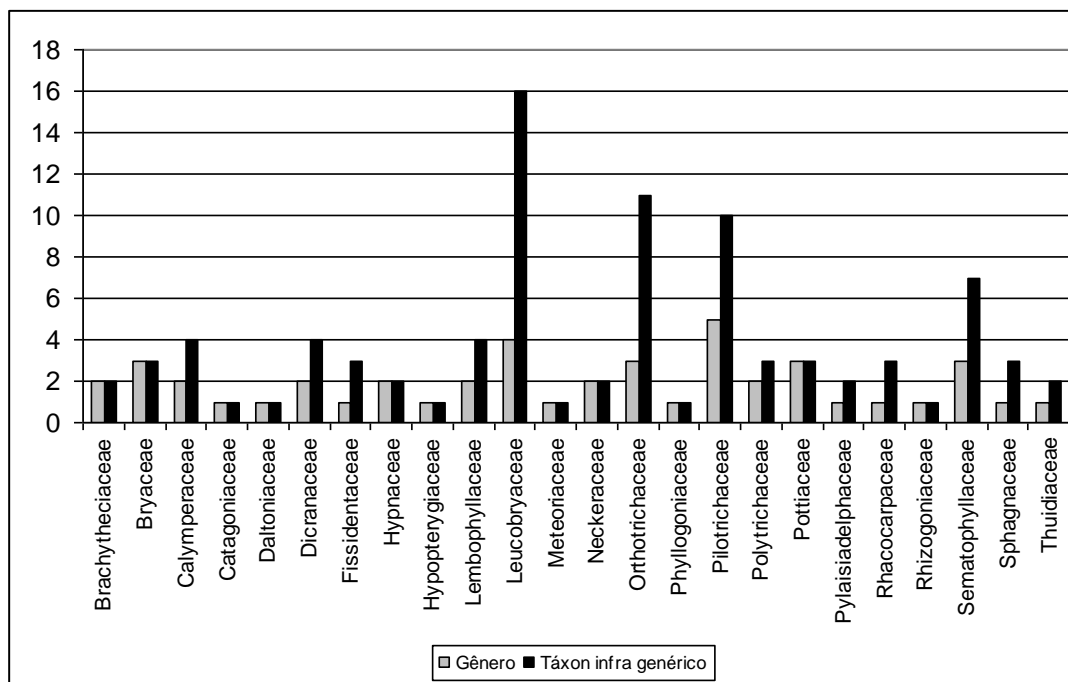
**Figura 17: Gráfico representando o número de Ocorrências por Famílias de Musgos, encontradas no Parque Estadual do Ibitipoca (MG).**



Pilotrichaceae foi a família representada com maior número de gêneros, cinco, seguida de Leucobryaceae e Sematophyllaceae, com quatro gêneros cada uma.

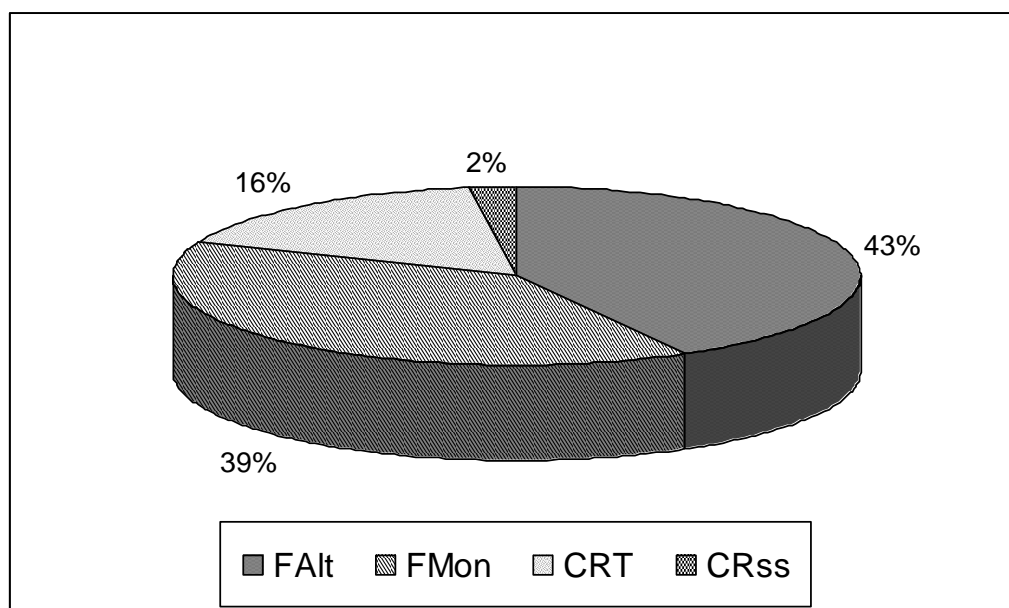
Para táxons infra-genéricos, a família mais representativa foi Leucobryaceae com 16, seguida de Orthotrichaceae, Pilotrichaceae e Sematophyllaceae com 11, 10 e 9, respectivamente, como observado no Figura 18.

**Figura 18: Gráfico representando a Riqueza de Musgos do Parque Estadual do Ibitipoca (MG).**



A Figura 19 apresenta o número de espécimes de musgos encontrados no Parque Estadual do Ibitipoca, em cada fisionomia.

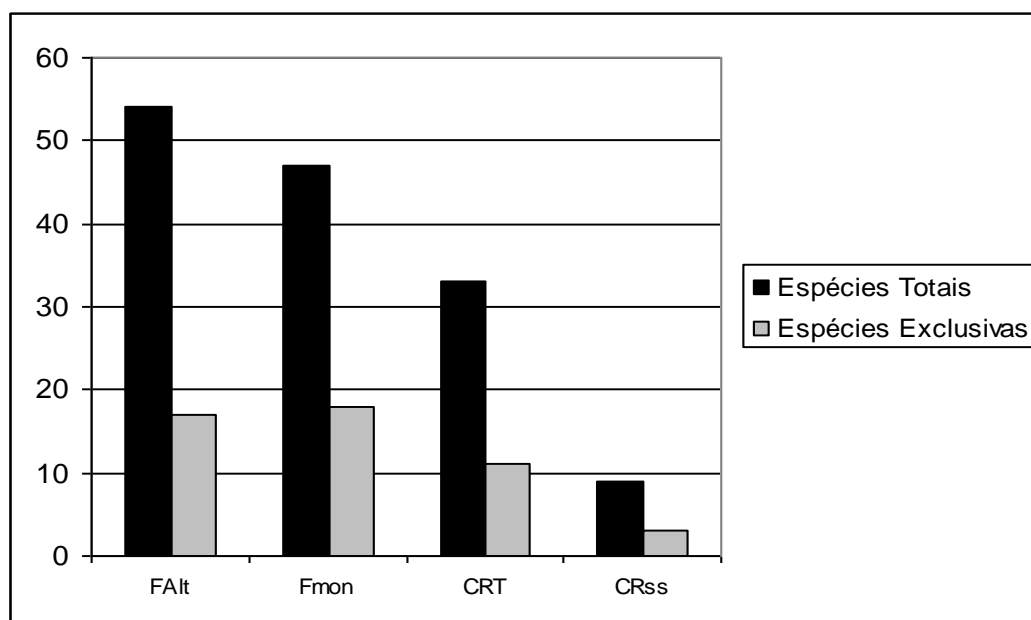
**Figura 19: Gráfico representando a Porcentagem de espécimes encontrados em cada fisionomia do Parque Estadual do Ibitipoca, MG.**



**Legenda.** FAlt: Floresta Ombrófila Densa Altimontana; CRT: Campos Rupestres de Transição; FMon: Floresta Ombrófila Densa Montana; CRss: Campos Rupestres *sensu stricto*.

Como pode ser observado nas Figuras 19 e 20 e na Tabela 1, na Floresta Ombrófila Densa Altimontana foram coletados 160 espécimes de musgos, identificados em 54 táxons, dos quais 17 são exclusivos para esse ambiente, entre eles: *Catagonium brevicaudatum*, *Cyclodiction albicans*, *Dicranodontium pulchroalare* subsp. *brasiliense*, *Leucobryum clavatum* e *Pogonatum pensilvanicum*; na Floresta Ombrófila Densa Montana, foram coletados 150 espécimes, identificados em 47 táxons, sendo 18 exclusivos; dos quais, podemos destacar: *Acroporium estrellae*, *Cyclodictyon limbatum*, *Thamniopsis stenodictyon*, *Trachyxiphium guadalupense* e *Trichosteium sentosum*; nos Campos Rupestres de Transição foram encontrados 63 espécimes, em 33 táxons, sendo 11 são exclusivos, entre eles: *Campylopus julicaulis*, *Campylopus pilifer*, *Hyophila involuta* e *Macrocoma tenuis* subsp. *Sullivanti*; e nos Campos Rupestres *sensu stricto* foram coletados nove espécimes, identificados em oito táxons, dos quais três são exclusivos desse ambiente: *Bryum argenteum*, *Rhacocarpus inermis* var. *inermis* e *Weissia jamaicensis*.

**Figura 20: Gráfico apresentando o número de espécies totais e exclusivas para cada fisionomia do Parque Estadual do Ibitipoca, MG.**



**Legenda.** FAlt: Floresta Ombrófila Densa Altimontana; CRT: Campos Rupestres de Transição; FMon: Floresta Ombrófila Densa Montana; CRss: Campos Rupestres *sensu stricto*.

**Tabela 1: Listagem e comparação de musgos entre as fisionomias do Parque Estadual do Ibitipoca, MG**

Espécie	FAlt	CRT	FMon	CRss
<i>Acroporium estrellae</i>	-	-	+	-
<i>Brachymenium consimile</i>	-	+	-	+
<i>Bryum argenteum</i>	-	-	-	+
<i>Campylopus arctocarpus</i>	+	+	+	-
<i>Campylopus fragilis</i>	-	+	-	-
<i>Campylopus julicaulis</i>	-	+	-	-
<i>Campylopus lamellinervis</i>	-	+	-	-
<i>Campylopus occultus</i>	-	+	-	-
<i>Campylopus pilifer</i>	-	+	-	-
<i>Campylopus savannarum</i>	+	+	+	-
<i>Campylopus sp1</i>	+	-	-	-
<i>Campylopus surinamensis</i>	+	-	+	-
<i>Catagonium brevicaudatum</i>	+	-	-	-
<i>Ctenidium malacodes</i>	+	+	+	-
<i>Cyclodiction albicans</i>	+	-	-	-
<i>Cyclodictyon limbatum</i>	-	-	+	-
<i>Daltonia gracilis</i>	+	-	+	-
<i>Dicranodontium pulchroalare subsp. brasiliense</i>	+	-	-	-
<i>Ectropothecium leptochaeton</i>	-	-	+	-
<i>Fissidens elegans</i>	+	-	+	-
<i>Fissidens pellucidus</i>	+	-	+	-
<i>Fissidens scariosus</i>	-	-	+	-
<i>Holomitrium crispulum</i>	+	-	+	-
<i>Hyophilla involuta</i>	-	+	-	-
<i>Hypnella pilifera</i>	+	-	-	-
<i>Hypopterygium tamarisci</i>	-	-	+	-
<i>Lepidopilidium brevisetum</i>	-	-	+	-
<i>Lepidopilidium portoricense</i>	-	-	+	-
<i>Leptodontium viticulosoides</i>	+	+	-	-
<i>Leucobryum clavatum</i>	+	-	-	-
<i>Leucobryum crispum</i>	+	+	+	-
<i>Leucobryum giganteum</i>	+	+	-	-
<i>Leucobryum juniperoideum</i>	+	-	+	-
<i>Leucobryum sordidum</i>	+	-	-	-
<i>Leucoloma cruegerianum</i>	+	-	+	-



**Tabela 1 (continuação): Listagem e comparação de musgos entre as fisionomias do Parque Estadual do Ibitipoca, MG**

Espécie	FAlt	CRT	FMon	CRss
<i>Leucoloma serrulatum</i>	-	-	+	-
<i>Leucoloma tortellum</i>	+	-	+	-
<i>Macrocoma orthotrichoides</i>	+	+	-	-
<i>Macrocoma tenuis</i> subsp. <i>sullivanti</i>	-	+	-	-
<i>Macromitrium argutum</i>	-	-	+	-
<i>Macromitrium microstomum</i>	+	+	-	-
<i>Macromitrium podocarpi</i>	-	+	-	-
<i>Macromitrium punctatum</i>	-	+	-	-
<i>Macromitrium richardii</i>	-	+	+	-
<i>Meteoridium remotifolium</i>	+	-	+	-
<i>Meteorium deppei</i>	+	-	+	-
<i>Neckeropsis undulata</i>	-	-	+	+
<i>Ochrobryum gardneri</i>	+	-	-	-
<i>Octoblepharum albidum</i>	+	-	-	-
<i>Orthostichella pachygastrella</i>	-	-	+	-
<i>Orthostichella welwitschii</i>	+	-	+	-
<i>Phyllogonium viride</i>	+	+	+	-
<i>Pilotrichella flexilis</i>	+	-	+	-
<i>Pilotrichella flexilis</i> fo. <i>nudiramulosa</i>	-	-	+	-
<i>Pogonatum pensilvanicum</i>	+	-	-	-
<i>Polytrichum commune</i>	+	+	-	-
<i>Polytrichum juniperinum</i>	+	+	-	+
<i>Porotrichum mutabile</i>	-	-	+	-
<i>Pyrrhobryum spiniforme</i>	+	+	+	-
<i>Rhacocarpus inermis</i> var. <i>cuspidatulus</i>	+	-	-	-
<i>Rhacocarpus inermis</i> var. <i>inermis</i>	-	-	-	+
<i>Rhacocarpus purpurascens</i>	-	+	-	-
<i>Rosulabryum billarderi</i>	+	-	-	+
<i>Schlotheimia jamesonii</i>	-	+	+	-
<i>Schlotheimia tecta</i>	+	+	-	-
<i>Schlotheimia torquata</i>	+	+	+	-
<i>Schlotheimia trichomitria</i>	-	+	-	-
<i>Sematophyllum galipense</i>	+	+	+	-
<i>Sematophyllum lithophilum</i>	+	-	-	-
<i>Sematophyllum subpinnatum</i>	+	-	+	-

**Tabela 1 (continuação): Listagem e comparação de musgos entre as fisionomias do Parque Estadual do Ibitipoca, MG**

Espécie	FAlt	CRT	FMon	CRss
<i>Sematophyllum subsimplex</i>	-	-	+	-
<i>Sphagnum capillifolium</i>	+	+	-	+
<i>Sphagnum palustre</i>	+	-	-	-
<i>Sphagnum subsecundum</i>	+	+	-	+
<i>Squamidium brasiliense</i>	+	-	-	-
<i>Syrrhopodon gaudichaudii</i>	+	-	+	-
<i>Syrrhopodon prolifer</i>	+	+	+	-
<i>Syrrhopodon tortilis</i>	+	-	-	-
<i>Taxithelium planum</i>	+	-	+	-
<i>Taxithelium portoricense</i>	+	-	+	-
<i>Thamniopsis incurva</i>	-	-	+	-
<i>Thamniopsis langsdorffii</i>	-	-	+	-
<i>Thamniopsis stenodictyon</i>	-	-	+	-
<i>Thamniopsis undata</i>	+	-	-	-
<i>Thuidium delicatulum</i>	+	-	-	-
<i>Thuidium urceolatum</i>	+	+	-	-
<i>Trachyxiphium guadalupense</i>	-	-	+	-
<i>Trichosteleum microstegium</i>	+	-	+	-
<i>Trichosteleum sentosum</i>	-	-	+	-
<i>Weissia jamaicensis</i>	-	-	-	+

**Legenda.** FAlt: Floresta Ombrófila Densa Altimontana; CRT: Campos Rupestres de Transição; FMon: Floresta Ombrófila Densa Montana; CRss: Campos Rupestres *sensu stricto*.

Como observado na tabela 1, 50 táxons foram encontrados em apenas uma fisionomia. Desses, 34 foram coletados uma vez, e 16 mais de uma. Podemos destacar: *Porotrichum mutabile* (sete coletas), *Hypnella pilifera* (seis coletas) e *Leucobryum sordidum* (seis coletas). Doze táxons foram em três fisionomias.

Catagoniaceae e Hypopterygiaceae foram as únicas famílias de musgos que apresentaram exclusividade de fisionomia. Para cada uma dessas famílias, foi encontrado apenas um táxon: *Catagonium brevicaudatum* (duas coletas) e *Hypopterygium tamarici* (uma coleta), respectivamente. Onze famílias tiveram seus

espécimes encontrados em três fisionomias. Podemos destacar: Bryaceae, Hypnaceae, Orthotrichaceae, Sematophyllaceae e Sphagnaceae (Tabela 2)

Pode-se observar também que 16 gêneros apresentaram exclusividade de fisionomias. Desses, 15 foram representados por apenas um táxon, e apenas *Lepidopilidium* apresentou duas espécies. Doze gêneros foram encontrados em três fisionomias, dos quais três apresentaram um táxon infra-genérico e nove apresentaram mais de um. Podemos destacar: *Campylopus* (nove táxons); *Leucobryum* (cinco táxons) e *Macromitrium* (cinco táxons) (Tabela 2).

**Tabela 2: Relação entre os gêneros e as famílias de musgos de Ibitipoca, MG, com as fisionomias onde foram encontrados.**

Família	Gênero	FAlt	CRT	FMon	CRss
Brachytheciaceae	<i>Meteoridium</i>	+	-	+	-
	<i>Squamidium</i>	+	-	-	-
		+	-	+	-
Bryaceae	<i>Brachymerium</i>	-	+	-	+
	<i>Bryum</i>	-	-	-	+
	<i>Rosulabryum</i>	+	-	-	+
		+	+	-	+
Calymperaceae	<i>Octoblepharum</i>	+	-	-	-
	<i>Syrrhopodon</i>	+	+	+	-
		+	+	+	-
Catagoniaceae	<i>Catagonium</i>	+	-	-	-
		+	-	-	-
Daltoniaceae	<i>Daltonia</i>	+	-	+	-
		+	-	+	-
Dicranaceae	<i>Holomitrium</i>	+	-	+	-
	<i>Leucoloma</i>	+	-	+	-
		+	-	+	-
Fissidentaceae	<i>Fissidens</i>	+	-	+	-
		+	-	+	-
Hypnaceae	<i>Ctenidium</i>	+	+	+	-
	<i>Ectropothecium</i>	-	-	+	-
		+	+	+	-
Hypopterygiaceae	<i>Hypopterygium</i>	-	-	+	-
		-	-	+	-

**Tabela 2 (continuação): Relação entre os gêneros e as famílias de musgos de Ibitipoca, MG, com as fisionomias onde foram encontrados.**

Família	Gênero	FAlt	CRT	FMon	CRss
Lembophyllaceae	<i>Orthostichella</i>	+	-	+	-
	<i>Pilotrichella</i>	+	-	+	-
		+	-	+	-
Leucobryaceae	<i>Campylopus</i>	+	+	+	-
	<i>Dicranodontium</i>	+	-	-	-
	<i>Leucobryum</i>	+	+	+	-
	<i>Ochrobryum</i>	+	-	-	-
		+	+	+	-
Meteoriaceae	<i>Meteorium</i>	+	-	+	-
		+	-	+	-
Neckeraceae	<i>Neckeropsis</i>	-	-	+	+
	<i>Porotrichum</i>	-	-	+	-
		-	-	+	+
Orthotrichaceae	<i>Macrocoma</i>	+	+	-	-
	<i>Macromitrium</i>	+	+	+	-
	<i>Schlotheimia</i>	+	+	+	-
		+	+	+	-
Phyllogoniaceae	<i>Phyllogonium</i>	+	+	+	-
		+	+	+	-
Pilotrichaceae	<i>Cyclodiction</i>	+	-	+	-
	<i>Hypnella</i>	+	-	-	-
	<i>Lepidopilidium</i>	-	-	+	-
	<i>Thamniopsis</i>	+	-	+	-
	<i>Trachyxiphium</i>	-	-	+	-
	+	-	+	-	
Polytrichaceae	<i>Pogonatum</i>	+	-	-	-
	<i>Polytrichum</i>	+	+	-	+
		+	+	-	+
Pottiaceae	<i>Hyopilla</i>	-	+	-	-
	<i>Leptodontium</i>	+	+	-	-
	<i>Weissia</i>	-	-	-	+
	+	+	-	+	
Rhacocarpaceae	<i>Rhacocarpus</i>	+	+	-	+
		+	+	-	+
Rhizogoniaceae	<i>Pyrrhobryum</i>	+	+	+	-
		+	+	+	-

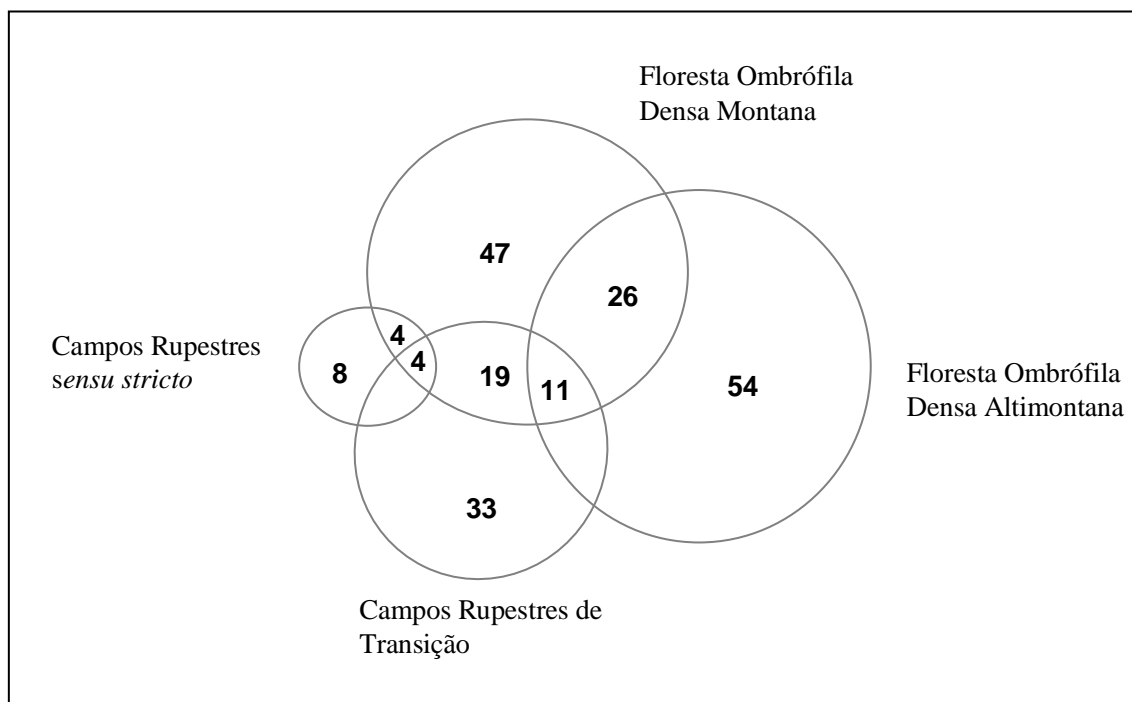
**Tabela 2 (continuação): Relação entre os gêneros e as famílias de musgos de Ibitipoca, MG, com as fisionomias onde foram encontrados.**

Família	Gênero	FAlt	CRT	FMon	CRss
Sematophyllaceae	<i>Acroporium</i>	-	-	+	-
	<i>Sematophyllum</i>	+	+	+	-
	<i>Taxithelium</i>	+	-	+	-
	<i>Trichosteleum</i>	+	-	+	-
		+	+	+	-
Sphagnaceae	<i>Sphagnum</i>	+	+	-	+
		+	+	-	+
Thuidiaceae	<i>Thuidium</i>	+	+	-	-
		+	+	-	-

**Legenda.** FAlt: Floresta Ombrófila Densa Altimontana; CRT: Campos Rupestres de Transição; FMon: Floresta Ombrófila Densa Montana; CRss: Campos Rupestres *sensu stricto*.

O Diagrama de Venn, Figura 21, representa o número de táxons semelhantes, encontradas nas quatro fisionomias estudadas. Os índices de similaridade entre as quatro áreas amostradas (Tabela 3), revelam que a maior similaridade ocorreu entre as Florestas Ombrófilas Densa Altimontanas e a Floresta Ombrófila Densa Montana, com índices de Jaccard e Sorensen equivalentes a 48,15 e 51,49 respectivamente, seguidos de Campos Rupestres de Transição e Florestas Ombrófilas Densa Altimontanas, com índices de 27,94 e 47,50; para Jaccard e Sorensen, respectivamente. Ao comparar os Campos Rupestres *sensu stricto* com as outras fisionomias, esses apresentaram as menores similaridades.

**Figura 21: Diagrama de Venn, representando o número de táxons semelhantes entre as fisionomias estudadas.**



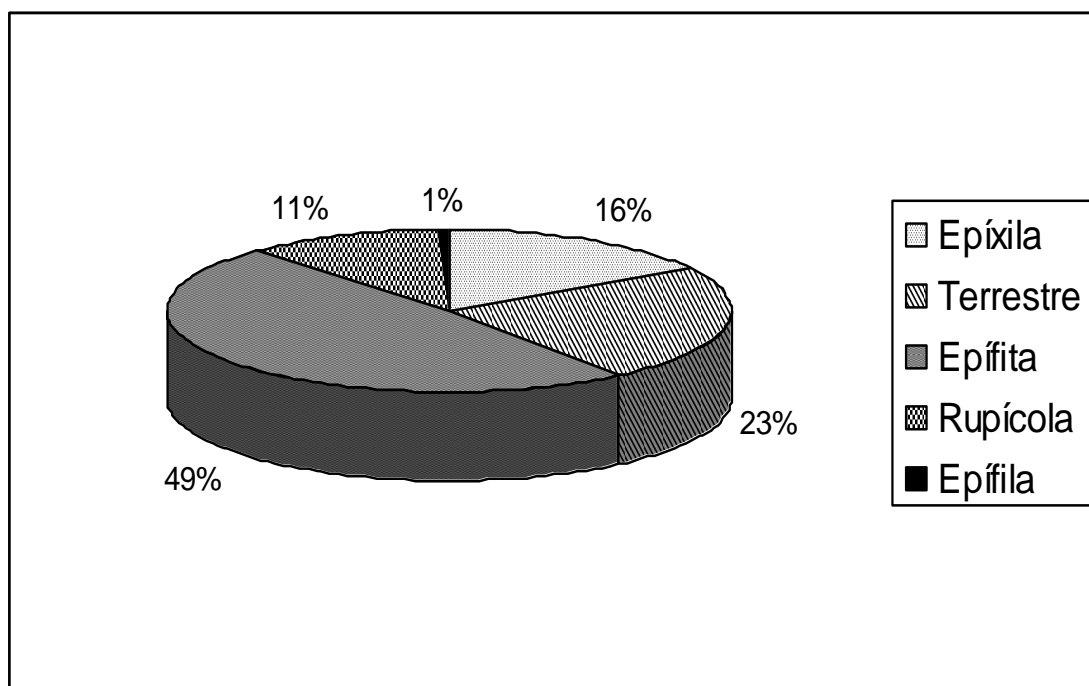
**Tabela 3: Índices de Similaridade de Jaccard e Sorensen, entre as fisionomias do Parque Estadual do Ibitipoca, MG.**

	FMon	FAlt	CRT	CRss
FMon	-	Ss = 51,49	Ss = 25,29	Ss = 0,00
FAlt	Sj = 48,15	-	Ss = 47,50	Ss = 14,55
CRT	Sj = 14,47	Sj = 27,94	-	Ss = 19,51
CRss	Sj = 0,00	Sj = 7,84	Sj = 10,81	-

**Legenda.** FAlt: Floresta Ombrófila Densa Altimontana; CRT: Campos Rupestres de Transição; FMon: Floresta Ombrófila Densa Montana; CRSS: Campos Rupestres *sensu stricto*; Sj: Índice de similaridade de Jaccard; Ss: Índice de similaridade de Sorensen.

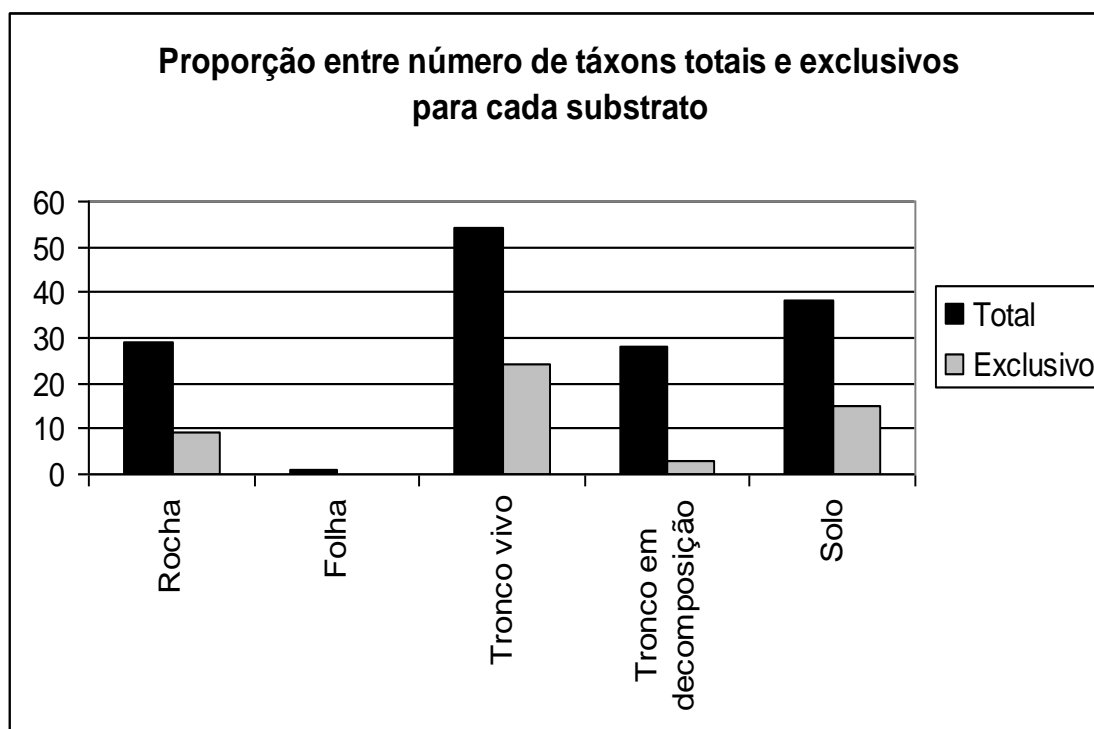
Os musgos do Parque Estadual do Ibitipoca foram encontrados em diversos substratos, podendo ser epíxilos, epífitos, terrícolas, rupícolas ou epífilos. Dos 382 espécimes coletados no Parque Estadual do Ibitipoca, 183 (49%) foi encontrado sobre tronco vivo, 89 (23%) sobre solo, 62 (16%) sobre tronco em decomposição, 43 (11%) sobre rocha e 2 (1%) sobre folha, como pode ser observado na Figura 22.

**Figura 22: Gráfico apresentando os substratos nos quais foram encontrados os musgos no Parque Estadual do Ibitipoca, MG.**



Tronco vivo foi o substrato que apresentou maior número de táxons, 54, seguido de solo (38 táxons), rocha (29 táxons), tronco em decomposição (28) e folha (1). 56,7% dos táxons encontrados apresentaram exclusividade de substrato, onde tronco vivo foi predominante, com 24, seguido de solo (15), rocha (9) e tronco em decomposição (3). O substrato folha não foi exclusivo para a espécie em que foi encontrado, como pode ser observado na Figura 23.

**Figura 23:** Gráfico representando a relação entre o número de táxons totais e exclusivos para cada substrato, encontrados no Parque Estadual do Ibitipoca, MG.



A Tabela 4 apresenta uma lista dos táxons encontrados em Ibitipoca, com os substratos onde foram coletados. Apresentaram exclusividade de substrato 47 táxons. Desses, 34 foram coletados apenas uma vez. Dos coletados mais de uma vez, podemos destacar: *Phyllogonium viride* (14 coletas), *Brachymenium consimile* (seis coletas) e *Schlotheimia tecta* (cinco coletas). *Campylopus arctocarpus*, *Campylopus savannarum*, *Leucobryum crispum*, *Meteoridium remotifolium* e *Syrrophodon gaudichaudii* foram os táxons que foram coletados em maior número de substratos, quatro.

**Tabela 4:** Listagem e comparação de musgos entre os substratos do Parque Estadual do Ibitipoca, MG

Espécie	Rocha	Folha	Tronco vivo	Tronco em decomposição	Solo
<i>Acroporium estrellae</i>	-	-	+	+	-
<i>Brachymenium consimile</i>	-	-	+	-	-
<i>Bryum argenteum</i>	-	-	-	-	+
<i>Campylopus arctocarpus</i>	+	-	+	+	+
<i>Campylopus fragilis</i>	-	-	-	-	+
<i>Campylopus julicaulis</i>	-	-	-	-	+



**Tabela 4 (continuação): Listagem e comparação de musgos entre os substratos do Parque Estadual do Ibitipoca, MG**

Espécie	Rocha	Folha	Tronco vivo	Tronco em decomposição	Solo
<i>Campylopus lamellinervis</i>	-	-	-	-	+
<i>Campylopus occultus</i>	-	-	-	-	+
<i>Campylopus pilifer</i>	+	-	-	-	+
<i>Campylopus savannarum</i>	+	-	+	+	+
<i>Campylopus</i> sp1	+	-	-	-	-
<i>Campylopus surinamensis</i>	-	-	+	-	-
<i>Catagonium brevicaudatum</i>	+	-	-	-	+
<i>Ctenidium malacodes</i>	-	-	+	+	+
<i>Cyclodiction albicans</i>	-	-	-	-	+
<i>Cyclodictyon limbatum</i>	+	-	-	-	-
<i>Daltonia gracilis</i>	-	-	+	+	-
<i>Dicranodontium pulchroalare</i> subsp. <i>brasiliense</i>	-	-	-	-	+
<i>Ectropothecium leptochaeton</i>	-	-	+	+	-
<i>Fissidens elegans</i>	+	-	-	-	-
<i>Fissidens pellucidus</i>	-	-	+	-	+
<i>Fissidens scariosus</i>	-	-	-	-	+
<i>Holomitrium crispulum</i>	-	-	+	-	-
<i>Hyophilla involuta</i>	-	-	+	-	-
<i>Hypnella pilifera</i>	+	-	-	+	+
<i>Hypopterygium tamarisci</i>	-	-	+	-	-
<i>Lepidopilidium brevisetum</i>	-	-	+	-	-
<i>Lepidopilidium portoricense</i>	-	-	-	+	-
<i>Leptodontium viticulosoides</i>	-	-	+	-	+
<i>Leucobryum clavatum</i>	+	-	-	-	-
<i>Leucobryum crispum</i>	+	-	+	+	+
<i>Leucobryum giganteum</i>	+	-	-	-	+
<i>Leucobryum juniperoideum</i>	+	-	+	-	+
<i>Leucobryum sordidum</i>	+	-	-	-	+
<i>Leucoloma cruegerianum</i>	+	-	+	+	-
<i>Leucoloma serrulatum</i>	-	-	+	-	-
<i>Leucoloma tortellum</i>	-	-	+	+	+
<i>Macrocoma orthotrichoides</i>	-	-	+	-	-
<i>Macrocoma tenuis</i> subsp. <i>sullivanti</i>	-	-	+	-	-
<i>Macromitrium argutum</i>	-	-	-	-	+

**Tabela 4 (continuação): Listagem e comparação de musgos entre os substratos do Parque Estadual do Ibitipoca, MG**

Espécie	Rocha	Folha	Tronco vivo	Tronco em decomposição	Solo
<i>Macromitrium microstomum</i>	-	-	+	-	-
<i>Macromitrium podocarp</i>	-	-	+	-	-
<i>Macromitrium punctatum</i>	+	-	-	-	-
<i>Macromitrium richardii</i>	-	-	+	+	-
<i>Meteoridium remotifolium</i>	+	+	+	+	-
<i>Meteorium deppei</i>	-	-	+	-	-
<i>Neckeropsis undulata</i>	-	-	+	-	-
<i>Ochrobryum gardneri</i>	-	-	+	-	-
<i>Octoblepharum albidum</i>	-	-	+	-	-
<i>Orthostichella pachygastrella</i>	-	-	+	-	-
<i>Orthostichella welwitschii</i>	-	-	+	-	-
<i>Phyllogonium viride</i>	-	-	+	-	-
<i>Pilotrichella flexilis</i>	-	-	+	+	-
<i>Pilotrichella flexilis</i> fo. <i>nudiramulosa</i>	-	-	+	-	-
<i>Pogonatum pensilvanicum</i>	-	-	-	-	+
<i>Polytrichum commune</i>	+	-	-	-	+
<i>Polytrichum juniperinum</i>	-	-	-	-	+
<i>Porotrichum mutabile</i>	-	-	+	+	-
<i>Pyrrhobryum spiniforme</i>	-	-	+	+	+
<i>Rhacocarpus inermis</i> var. <i>cuspidatulus</i>	+	-	-	-	-
<i>Rhacocarpus inermis</i> var. <i>inermis</i>	-	-	+	-	-
<i>Rhacocarpus purpurascens</i>	+	-	-	-	-
<i>Rosulabryum billarderi</i>	+	-	+	-	-
<i>Schlotheimia jamesonii</i>	-	-	+	+	-
<i>Schlotheimia tecta</i>	-	-	+	-	-
<i>Schlotheimia torquata</i>	-	-	+	+	-
<i>Schlotheimia trichomitria</i>	-	-	+	+	-
<i>Sematophyllum galipense</i>	+	-	+	+	-
<i>Sematophyllum lithophilum</i>	+	-	-	-	-
<i>Sematophyllum subpinnatum</i>	+	-	+	-	+
<i>Sematophyllum subsimplex</i>	-	-	+	+	-
<i>Sphagnum capillifolium</i>	+	-	-	-	+
<i>Sphagnum palustre</i>	-	-	-	-	+
<i>Sphagnum subsecundum</i>	+	-	-	-	+
<i>Squamidium brasiliense</i>	-	-	+	-	-

**Tabela 4 (continuação): Listagem e comparação de musgos entre os substratos do Parque Estadual do Ibitipoca, MG**

Espécie	Rocha	Folha	Tronco vivo	Tronco em decomposição	Solo
<i>Syrrhopodon gaudichaudii</i>	+	-	+	+	+
<i>Syrrhopodon prolifer</i>	-	-	+	+	+
<i>Syrrhopodon tortilis</i>	-	-	+	-	-
<i>Taxithelium planum</i>	+	-	+	-	-
<i>Taxithelium portoricense</i>	-	-	+	+	+
<i>Thamniopsis incurva</i>	-	-	+	-	-
<i>Thamniopsis langsdorffii</i>	-	-	-	-	+
<i>Thamniopsis stenodictyon</i>	-	-	-	+	-
<i>Thamniopsis undata</i>	-	-	-	-	+
<i>Thuidium delicatulum</i>	-	-	-	-	+
<i>Thuidium urceolatum</i>	-	-	+	-	+
<i>Trachyxiphium guadalupense</i>	+	-	-	+	-
<i>Trichosteleum microstegium</i>	-	-	+	+	+
<i>Trichosteleum sentosum</i>	-	-	-	+	-
<i>Weissia jamaicensis</i>	+	-	-	-	-

Para as famílias Hypopterygiaceae, Meteoriaceae e Phyllogoniaceae os espécimes encontrados foram coletados em apenas um substrato (Tabela 5). Foi encontrada apenas uma espécie para cada uma dessas três famílias. *Hypopterygium tamarisci* foi coletada apenas uma vez, *Meteorium deppei* duas e *Phyllogonium viride* 14. Por outro lado, sete foram as famílias que tiveram espécimes encontrados em quatro substratos. Podemos destacar: Brachytheciaceae, Dicranaceae, Pilotrichaceae e Sematophyllaceae (Tabela 5).

Dezesseis gêneros tiveram exclusividade de substrato. Desses, quatorze apresentaram apenas uma espécie. *Orthostichella* e *Macrocoma* apresentaram duas espécies cada gênero. Sete gêneros foram encontrados em quatro substratos. Podemos destacar: *Campylopus* (nove táxons infra-genéricos), *Leucobryum* (cinco táxons) e *Macromitrium* (cinco táxons) (Tabela 5).

**Tabela 5: Relação entre os gêneros e as famílias de musgos de Ibitipoca, MG, com os substratos onde foram encontrados.**

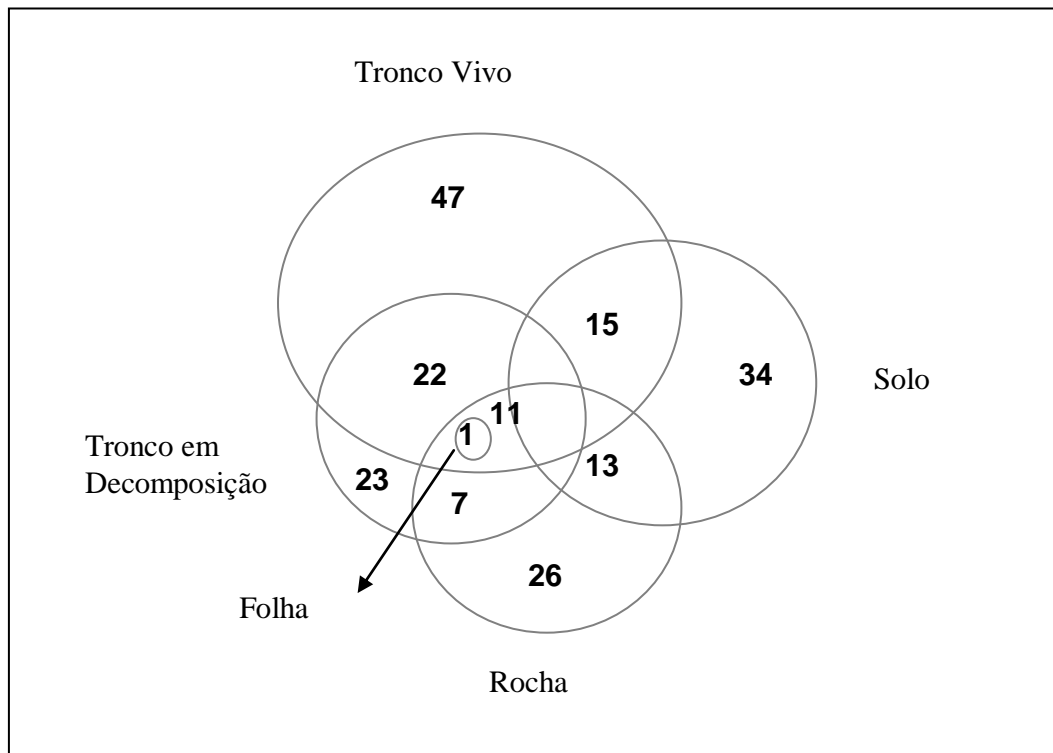
Família	Gênero	Rocha	Folha	Tronco vivo	Tronco em decomposição	Solo
Brachytheciaceae	<i>Meteoridium</i>	+	+	+	+	-
	<i>Squamidium</i>	-	-	+	-	-
		+	+	+	+	-
Bryaceae	<i>Brachymenium</i>	-	-	+	-	-
	<i>Bryum</i>	-	-	-	-	+
	<i>Rosulabryum</i>	+	-	+	-	-
		+	-	+	-	+
Calymperaceae	<i>Octoblepharum</i>	-	-	+	-	-
	<i>Syrrhopodon</i>	+	-	+	+	+
		+	-	+	+	+
Catagoniaceae	<i>Catagonium</i>	+	-	-	-	+
		+	-	-	-	+
Daltoniaceae	<i>Daltonia</i>	-	-	+	+	-
		-	-	+	+	-
Dicranaceae	<i>Holomitrium</i>	-	-	+	-	-
	<i>Leucoloma</i>	+	-	+	+	+
		+	-	+	+	+
Fissidentaceae	<i>Fissidens</i>	+	-	+	-	+
		+	-	+	-	+
Hypnaceae	<i>Ctenidium</i>	-	-	+	+	+
	<i>Ectropothecium</i>	-	-	+	+	-
		-	-	+	+	+
Hypopterygiaceae	<i>Hypopterygium</i>	-	-	+	-	-
		-	-	+	-	-
Lembophyllaceae	<i>Orthostichella</i>	-	-	+	-	-
	<i>Pilotrichella</i>	-	-	+	+	-
		-	-	+	+	-
Leucobryaceae	<i>Campylopus</i>	+	-	+	+	+
	<i>Dicranodontium</i>	-	-	-	-	+
	<i>Leucobryum</i>	+	-	+	+	+
	<i>Ochrobryum</i>	-	-	+	-	-
		+	-	+	+	+
Meteoriaceae	<i>Meteorium</i>	-	-	+	-	-
		-	-	+	-	-
Neckeraceae	<i>Neckeropsis</i>	-	-	+	-	-
	<i>Porotrichum</i>	-	-	+	+	-
		-	-	+	+	-
Orthotrichaceae	<i>Macrocoma</i>	-	-	+	-	-
	<i>Macromitrium</i>	+	-	+	+	+
	<i>Schlotheimia</i>	-	-	+	+	-
Phyllogoniaceae		+	-	+	+	+
	<i>Phyllogonium</i>	-	-	+	-	-
		-	-	+	-	-

**Tabela 5 (continuação): Relação entre os gêneros e as famílias de musgos de Ibitipoca, MG, com os substratos onde foram encontrados.**

Família	Gênero	Rocha	Folha	Tronco vivo	Tronco em decomposição	Solo
Pilotrichaceae	<i>Cyclodiction</i>	+	-	-	-	+
	<i>Hypnella</i>	+	-	-	+	+
	<i>Lepidopilidium</i>	-	-	+	+	-
	<i>Thamniopsis</i>	-	-	+	+	+
	<i>Trachyxiphium</i>	+	-	-	+	-
			+	-	+	+
Polytrichaceae	<i>Pogonatum</i>	-	-	-	-	+
	<i>Polytrichum</i>	+	-	-	-	+
		+	-	-	-	+
Pottiaceae	<i>Hyophila</i>	-	-	+	-	-
	<i>Leptodontium</i>	-	-	+	-	+
	<i>Weissia</i>	+	-	-	-	-
		+	-	+	-	+
Rhacocarpaceae	<i>Rhacocarpus</i>	+	-	+	-	-
		+	-	+	-	-
Rhizogoniaceae	<i>Pyrrhobryum</i>	-	-	+	+	+
		-	-	+	+	+
Sematophyllaceae	<i>Acroporium</i>	-	-	+	+	-
	<i>Sematophyllum</i>	+	-	+	+	+
	<i>Taxithelium</i>	+	-	+	+	+
	<i>Trichosteleum</i>	-	-	+	+	+
		+	-	+	+	+
Sphagnaceae	<i>Sphagnum</i>	+	-	-	-	+
		+	-	-	-	+
Thuidiaceae	<i>Thuidium</i>	-	-	+	-	+
		-	-	+	-	+

A Figura 25 representa a relação de táxons entre os substratos encontrados. Os índices de similaridade entre os substratos: rocha, folha, tronco vivo, tronco em decomposição e solo revelam que a maior similaridade ocorreu entre tronco vivo e tronco em decomposição, com índices de Jaccard e Sorensen equivalentes a 45,83 e 62,86 respectivamente, seguidos de rocha e solo (Jaccard = 27,66 e Sorensen = 43,33). Solo e tronco vivo e solo e tronco em decomposição apresentaram índices de similaridade semelhantes. Rocha e tronco vivo e rocha e tronco em decomposição apresentaram também índices de similaridade semelhantes. O substrato folha apresentou similaridade baixa com todos os outros substratos estudados (Tabela 6).

**Figura 25: Diagrama de Venn, representando o número de táxons semelhantes entre os substratos.**



**Tabela 6: Índices de Similaridade de Jaccard e Sorensen, entre os substratos do Parque Estadual do Ibitipoca, MG.**

	Rocha	Folha	Tronco vivo	Tronco em decomposição	Solo
Rocha	-	Ss = 7,41	Ss = 30,14	Ss = 28,57	Ss = 43,33
Folha	Sj = 2,13	-	Ss = 4,17	Ss = 8,33	Ss = 0,00
Tronco vivo	Sj = 17,74	Sj = 1,39	-	Ss = 62,86	Ss = 37,04
Tronco em decomposição	Sj = 16,67	Sj = 4,35	Sj = 45,83	-	Ss = 35,09
Solo	Sj = 27,66	Sj = 0,00	Sj = 22,73	Sj = 21,28	-

**Legenda.** Sj: Índice de similaridade de Jaccard; Ss: Índice de similaridade de Sorensen.

## DISCUSSÃO

Os 90 táxons de musgos encontrados no Parque Estadual do Ibitipoca correspondem a cerca de 6% do número citado para o Brasil (Yano, 1981; Yano, 1989; Yano, 1995; Yano, 2006). Este percentual pode ser considerado relevante, quando comparamos com outros trabalhos sobre briófitas da Mata Atlântica, como, Valente *et al.* (2009), que encontraram, para a Serra da Jibóia (BA), cerca de 3,8% das espécies citadas para o Brasil; Costa & Yano (1995) encontraram, para todo o município de Nova Friburgo (RJ), 10%; Visnadi (2005), em seu trabalho sobre a brioflora da região norte de São Paulo, encontrou 11,3%; e Yano & Peralta (2008), que indicaram para o estado do Espírito Santo, 10% dos táxons de musgos registrados para o Brasil.

O total de espécies de musgos encontrados no Parque representa 15% daquelas citadas para Minas Gerais (Yano, 1981, 1989, 1995, 2006). Esse número é importante, uma vez que o Parque representa  $2,5 \times 10^{-3}$ % da extensão territorial do Estado.

As famílias de musgos mais representativas, no Parque Estadual do Ibitipoca, foram Leucobryaceae (16 táxons), Orthotrichaceae (11), Pilotrichaceae (10) e Sematophyllaceae (7). Dessas, Leucobryaceae, Pilotrichaceae e Sematophyllaceae foram também mais representativas em outros trabalhos que trataram de Mata Atlântica (Costa & Yano, 1995; Valente *et al.*, 2009; Visnadi, 2005; Yano & Peralta, 2008). As Leucobryaceae foram indicadas como muito representativas da brioflora estudada em Nova Friburgo (Costa & Yano, 1995), Espírito Santo (Yano & Peralta, 2008) e Serra da Jibóia (Valente *et al.*, 2009); as Pilotrichaceae foram muito representativas na brioflora de Nova Friburgo (Costa & Yano, 1995), região norte de São Paulo (Visnadi, 2005) e Serra da Jibóia (Valente *et al.*, 2009); e as Sematophyllaceae, muito representativas em Nova Friburgo (Costa & Yano, 1995), região norte de São Paulo (Visnadi, 2005) e Serra da Jibóia (Valente *et al.*, 2009). As Orthotrichaceae foram bem representativas na Serra da Jibóia (Valente *et al.*, 2009).

A flora de musgos do Parque Estadual do Ibitipoca apresenta 39 táxons em comum com os musgos encontrados na região norte de São Paulo (Visnadi, 2005); 36 em comum com a flora de musgos do Espírito Santo (Yano & Peralta, 2008); 34 com o município de Nova Friburgo (Costa & Yano, 1995) e 24 com a Serra da Jibóia (Valente *et al.*, 2009).

A distribuição mundial dos táxons encontrados em Ibitipoca revelou que a maioria é neotropical (42 táxons); e que há nove táxons endêmicos para o Brasil. Para a

distribuição no Brasil, 30 possuem distribuição nas cinco regiões (norte, nordeste, centro-oeste, sudeste e sul); cinco foram encontrados apenas na região sudeste; *Trichosteleum microstegium* tinha sido encontrado anteriormente apenas no nordeste. Quinze táxons são encontrados em duas regiões; desses, 12 são encontrados nas regiões sudeste e sul.

Dos 382 espécimes de musgos coletados no Parque Estadual do Ibitipoca, 160 (41,9%) foram encontrados na Floresta Ombrófila Densa Altimontana, 150 (39%) na Floresta Ombrófila Densa Montana, 63 (16,5%) nos Campos Rupestres de Transição e nove (2,4%), nos Campos Rupestres *sensu stricto*.

A maior ocorrência de briófitas nas fisionomias Floresta Ombrófila Densa Altimontana e Floresta Ombrófila Densa Montana em relação aos Campos Rupestres de Transição e *sensu stricto* era esperado, considerando-se que as Florestas Ombrófilas são ambientes mais úmidos e oferecem maior possibilidades de substratos do que os Campos Rupestres.

A presença de quatro famílias com espécimes encontrados em apenas uma fisionomia (na Floresta Ombrófila Densa Altimontana ou Floresta Ombrófila Densa Montana), aliada a sete famílias com espécimes encontrados nessas duas fisionomias, pode indicar que as espécies dessas famílias têm preferência por um ambiente mais úmido e de mata densa.

Os estudos desenvolvidos por Luiz-Ponzo *et al.* (2009a), com as briófitas do Parque Estadual do Ibitipoca depositadas no Herbário CESJ, não permitem comparação com os resultados apresentados neste trabalho, considerando que grande parte daquelas plantas não possui informações sobre substratos e fisionomias onde foram coletadas. Para as plantas fanerogâmicas, podemos observar que a fisionomia Floresta Ombrófila Densa Altimontana é rica em plantas epífíticas, destacando-se a bromélia *Vriesea heterostachys* (Baker) L.B. Sm., e as orquídeas *Bifrenaria leucorhoda* Rchb. f., *Oncidium hookeri* Rolfe, *Sophronitis brevipedunculata* (Cogn.) Fowlie e *Bulbophyllum warmingianum* Cogn. (OVN, 2006). Foi possível observar um grande número de musgos epífitos neste ambiente, sendo o tronco vivo o substrato preferencial. Leucobryaceae, Sematophyllaceae, Calymperaceae e Orhtotrichaceae foram as famílias mais representativas.

Na Floresta Ombrófila Densa Montana, o substrato preferencial para os musgos também foi tronco vivo. Acredita-se que a maior ocorrência de musgos nesse substrato está relacionada à presença de plantas fanerogâmicas de grande porte (OVN, 2006).



Nos Campos Rupestres de Transição houve uma maior ocorrência de famílias de musgos que possuem ampla distribuição geográfica, sendo as mais representativas: Orthotrichaceae, Leucobryaceae, Bryaceae e Polytrichaceae.

A flora fanerogâmica dos Campos Rupestres *sensu stricto* é caracterizada principalmente pela presença de gramíneas, ervas, subarbustos, arbustos ou pequenas trepadeiras (OVN, 2006); caracterizando, assim, um ambiente com maior exposição ao sol. Provavelmente, por este motivo, os musgos foram pouco representativos nessa fisionomia, sendo Bryaceae e Sphagnaceae as famílias com maior número de ocorrências.

Os índices de Jaccard (48,15) e de Sorensen (51,49) entre a Floresta Ombrófila Densa Altimontana e a Floresta Ombrófila Densa Montana são considerados altos, e demonstram que esses ambientes possuem alta similaridade da flora de musgos. Entre os Campos Rupestres de Transição e a Floresta Ombrófila Densa Altimontana, esses índices também são elevados (Jaccard = 27,9 e Sorensen = 47,50), caracterizando alta similaridade entre esses ambientes. Os Campos Rupestres de Transição e a Floresta Ombrófila Densa Montana apresentaram índices de Jaccard e Sorensen relativamente baixos (14,47 e 25,29, respectivamente), o que implica que esses ambientes possuem semelhança da brioflora mais baixa. Os índices de similaridade entre os Campos Rupestres *sensu stricto* e as demais fisionomias analisadas foram muito baixos. O número pequeno de espécimes coletados nos Campos Rupestres *sensu stricto* (9) associado a um número relativamente alto de espécies exclusivas (3) são fatores que, possivelmente, contribuíram para esse resultado.

A maior ocorrência de musgos sobre tronco vivo (49%) em relação aos outros substratos é um resultado esperado, considerando-se que foi encontrado maior número de plantas nas Florestas Ombrófilas do que nos Campos Rupestres; e, em Florestas Tropicais, os troncos vivos são substratos preferenciais para as briófitas. Yano & Peralta (2008) e Valente *et al.* (2009) também encontraram, para o Espírito Santo e Serra da Jibóia, respectivamente, tronco vivo como substrato preferencial para os musgos.

Os índices de Jaccard e de Sorensen entre os troncos em decomposição e troncos vivos (45,83 e 62,86; respectivamente) são considerados altos e demonstram que muitas das espécies que ocorrem em troncos vivos, foram encontradas também em troncos em decomposição. Os substratos rocha e solo apresentaram também alta similaridade de espécies, com índices de Jaccard e Sorensen equivalentes a 27,66 e 43,33 respectivamente. Solo e tronco vivo e solo e tronco em decomposição apresentaram

índices de similaridade relativamente altos. Esses índices tiveram valores semelhantes. Uma das justificativas é o alto índice de similaridade entre as espécies encontradas sobre troncos vivos e troncos em decomposição.

Rocha e tronco vivo e rocha e tronco em decomposição apresentaram índices de similaridade relativamente baixos, e também com valores semelhantes. Uma possível causa da semelhança entre esses valores é o alto índice de similaridade entre os troncos vivos e troncos em decomposição. Por ter sido encontrado apenas uma espécie sobre folha, este substrato apresentou similaridade baixa com todos os outros substratos.

Dos 90 táxons de musgos encontrados em Ibitipoca, 25 foram coletados em substrato geralmente não relacionado a estes táxons na literatura. Nove espécies são geralmente encontradas sobre tronco vivo: *Acroporium estrellae* (Buck, 1998); *Daltonia gracilis* Sharp *et al.* (1994b); *Leucobryum juniperoideum* (Yano, 1996); *Macromitrium richardii* (Allen *et al.*, 2002); *Meteoridium remotifolium* (Buck, 1998); *Porotrichum mutabile* (Buck, 1998); *Schlotheimia torquata* (Allen *et al.*, 2002); *Syrrhopodon prolifer* (Sharp *et al.*, 1994a) e *Trichosteleum microstegium* (Buck, 1998). *A. estrellae*, *D. gracilis*, *M. richardii*, *P. mutabile* e *S. torquata* foram encontrados, neste trabalho, sobre tronco em decomposição. *S. prolifer* e *T. microstegium* foram encontrados, sobre tronco em decomposição e solo, além de tronco vivo. *L. juniperoideum* foi coletado sobre tronco vivo, solo e rocha e *M. remotifolium* foi coletado sobre tronco vivo, folha, rocha e tronco em decomposição.

*Holomitrium crispulum* e *Hyophilla involuta* possuem rocha como substrato preferencial (Allen *et al.*, 2002; Oliveira-e-Silva & Yano, 2000; Sharp *et al.*, 1994b; Yano & Peralta, 2007a); em Ibitipoca, entretanto, foram coletados sobre tronco vivo.

*Campylopus savannarum* é geralmente encontrado sobre rocha, solo e tronco vivo (Frahm, 1991; Sharp *et al.*, 1994a); neste trabalho foi coletado também sobre tronco em decomposição. O substrato preferencial dos espécimes de *Campylopus surinamensis* é solo, sendo encontrado raramente sobre tronco em decomposição (Frahm, 1991); em Ibitipoca, foi coletado sobre tronco vivo. *Dicranodontium pulchroalare* subsp. *brasiliense*, encontrado pela primeira vez em Minas Gerais, tinha sido encontrado apenas nos estados do Rio de Janeiro e Ceará. Oliveira (2008) coletou essa espécie sobre rocha; neste trabalho, foi encontrado sobre solo. De acordo com Yano & Peralta (2007) e Sharp *et al.* (1994a) *Leucobryum crispum* ocorre sobre solo e tronco em decomposição, raramente em tronco vivo. Em Ibitipoca, os indivíduos dessa espécie foram coletados sobre tronco vivo, tronco em decomposição, solo e rocha. Yano

(1996) encontrou *Leucobryum sordidum* sobre tronco em decomposição e solo. Entretanto, em Ibitipoca, foi coletado sobre solo e rocha.

*Hypnella pilifera*, de acordo com Sharp *et al.* (1994b), possui tronco em decomposição como substrato preferencial. Neste trabalho foi encontrado também sobre solo e rocha. Buck (1998) e Sharp *et al.* (1994b) afirmam que *Taxithelium portoricense* ocorre sobre tronco vivo, solo e rocha; entretanto, em Ibitipoca, foi encontrado sobre tronco vivo, tronco em decomposição e solo. *Thamniopsis langsdorffii* foi coletado, por Vaz & Costa (2006b) no solo, rocha e troncos caídos. Em Ibitipoca, a espécie foi encontrada sobre tronco em decomposição. De acordo com Buck (1998) e Vaz & Costa (2006b) *Thamniopsis undata* ocorre sobre pedras, troncos vivos e troncos caídos. A espécie foi encontrada, em Ibitipoca, sobre solo.

*Leucoloma tortellum* é geralmente encontrado sobre pedra e tronco em decomposição (Lisboa, 1993). Em Ibitipoca foi encontrado sobre tronco vivo e tronco em decomposição. Oliveira-e-Silva & Yano (2000) encontraram *Macromitrium argutum* sobre tronco vivo e tronco em decomposição. Neste trabalho, esta espécie foi encontrada sobre solo. Buck (1998) afirma que *Trichosteleum sentosum* ocorre sobre solo e tronco vivo; foi encontrado, em Ibitipoca, sobre tronco em decomposição.

De acordo com a bibliografia consultada, especialmente: Frahm (1991); Churchill *et al.* (2007); Sharp *et al.* (1994a), a espécie identificada como *Campylopus* sp1 assemelha-se a *Campylopus flexuosus*, entretanto, difere desta pela presença de filídios com margem serreada ao longo de todo o ápice. Esta é uma informação importante para caracterizar espécies de *Campylopus*. Considerando-se a relevância da literatura consultada para o gênero, pode-se sugerir que este espécime venha a representar uma variação de *C. flexilis* ou, pode-se sugerir ainda, a possibilidade do material representar uma espécie nova, o que está sendo investigado.

Os dados aqui apresentados demonstram que houve uma ampliação do conhecimento sobre os táxons de musgos que ocorrem em Minas Gerais e, conseqüentemente, no Brasil, a partir do estudo dos musgos encontrados no Parque Estadual do Ibitipoca.

## CONCLUSÃO

1- Foram coletados 382 espécimes de musgos no Parque Estadual do Ibitipoca (MG) identificados em 90 táxons infra-genéricos, 46 gêneros e 24 famílias;

2- o número de táxons identificados correspondem, respectivamente, a cerca de 15% e 6% dos táxons citados para Minas Gerais e para o Brasil;

3- foram indicadas 13 novas citações para Minas Gerais, sendo duas também novas para o sudeste brasileiro;

4- as famílias que apresentaram maior número de ocorrências foram Leucobryaceae (91 espécimes), Orthotrichaceae (47) e Sematophyllaceae (45);

5- Leucobryaceae, Orthotrichaceae, Pilotrichaceae e Sematophyllaceae foram as famílias com maior número de táxons infra-genéricos, com 16, 11, 10 e 9, respectivamente;

6- foram observadas seis famílias representadas por uma espécie: Catagoniaceae (dois espécimes), Daltoniaceae (dois espécimes), Hypopterygiaceae (um espécime), Meteoriaceae (dois espécimes), Phyllogoniaceae (14 espécimes) e Rhizogoniaceae (nove espécimes);

7- as espécies mais freqüentes foram *Campylopus arctocarpus* (30 espécimes), *Trichosteleum microstegium* (22 espécimes), *Schlotheimia torquata* (21 espécimes) e *Leucobryum crispum* (17 espécimes);

8- trinta e três táxons foram coletados apenas uma vez;

9- a Floresta Ombrófila Densa Altimontana foi a fisionomia com maior ocorrência de musgos, seguida da Floresta Ombrófila Densa Montana, dos Campos Rupestres de Transição e dos Campos Rupestres *sensu stricto*; onze famílias foram encontradas em três fisionomias diferentes;

10- na Floresta Ombrófila Densa Altimontana foram encontrados 17 táxons exclusivos; na Floresta Ombrófila Densa Montana foram encontrados 18 táxons exclusivos; nos Campos Rupestres de Transição, 11 táxons exclusivos; e nos Campos Rupestres *sensu stricto*, foram encontrados três táxons exclusivos;

11- os espécimes de Catagoniaceae (dois espécimes) e Hypopterygiaceae (um espécime) foram encontradas em apenas uma fisionomia;

12- para os gêneros, 16 apresentaram exclusividade de fisionomia, dos quais 15 foram representados por uma espécie;

13- a maior similaridade da composição florística de musgos ocorreu entre a Floresta Ombrófila Densa Altimontana e a Floresta Ombrófila Densa Montana;

14- o substrato mais freqüente foi tronco vivo, seguido de solo, rocha, tronco em decomposição e folha;

15- tronco vivo foi o substrato exclusivo para 24 táxons; no solo, foram encontrados 15 táxons exclusivos; rocha foi exclusivo para nove táxons; tronco em decomposição para três táxons; e folha não apresentou nenhum táxon exclusivo;

16- os espécimes de Hypopterygiaceae (um espécime), Meteoriaceae (dois espécimes) e Phyllogoniaceae (14 espécimes) foram encontrados em apenas um substrato;

17- apresentaram exclusividade de substrato 16 gêneros;

18- a maior similaridade entre substratos ocorreu entre tronco vivo e tronco em decomposição;

19- a espécie identificada como *Campylopus* sp1 assemelha-se a *Campylopus flexuosus*, diferindo-se desta por apresentar filídios com margem serreada ao longo de todo ápice.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALLEN, B.; CRUM, H.; PURSSEL, R. A.; ALLEN, N. S. & REESE, W. D. **Moss Flora of Central America Part 1: Sphagnaceae – Calymperaceae**. 1st ed. St. Louis: Missouri Botanical Garden Press, 1994.

ALLEN, B.; HALL, D.; MUÑOS, J.; PURSSEL, R. A. & BUCK, W. R. **Moss Flora of Central America Part 2: Encalyptaceae – Orthotrichaceae**. 1st ed. St. Louis: Missouri Botanical Garden Press, 2002

ALLEN, B. CHURCHILL, S. P.; MAGILL, R. E. & CASADO, C. M.; MAGOMBO, Z. L. K. Systematic revision of *Pilotrichella* (Pilotrichelloideae) Lembophyllaceae: Neotropical Species. NSF-PEET Project in Systematic Bryology - **Missouri Botanical Garden**. Disponível em: <http://www.mobot.org/MOBOT/tropicos/most/PEET/pilotrichella.shtml>. Acesso realizado em 2009.

ALLEN, B. & MAGIL, R. A revision of *Orthostichella* (Neckeraceae). **The Bryologist**, New York, V. 110, p. 1-45, 2007.

ATWOOD, J. J. A taxonomic revision of *Schlotheimia* subg. *Stegotheca* (Orthotrichaceae). **The Bryologist**, New York, V. 112, n. 2, p. 290-300, 2007.

BARBEDO, C. J.; BILIA, D. A. C. & FIGUEIREDO-RIBEIRO, R. C. Tolerância a dessecação e armazenamento de sementes de *Caesalpinia echinata* Lam. (pau-brasil), espécie da Mata Atlântica. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, V. 25, n.4, p. 431-439, 2002.

BASTOS, C. J. P. Padrões de reprodução vegetativa em espécies de Lejeuneaceae (Marchantiophyta) e seu significado taxonômico e ecológico. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, V. 31, n.2, p.309-315, 2008.

BERTOLUCI, J. & RODRIGUES, M. T. Utilização de habitats reprodutivos e micro-habitats de vocalização em uma taxocenose de anuros (amphibia) da mata atlântica do sudeste do Brasil. **Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo**, São Paulo, V. 42, n. 11, p. 287-297, 2002.

BORÉM, R. A. T. & OLIVEIRA-FILHO, A. T. Fitossociologia do Estrato Arbóreo em uma Topossequência Alterada de Mata Atlântica, no município de Silva Jardim – RJ, Brasil. **Revista Árvore**, Viçosa, V. 26, n.6, p. 727-742, 2002.

BUCK, W. R. A review of *Taxithelium* (Sematophyllaceae) in Brazil. **Acta Amazônica**, Manaus, V. 15 n.1-2, p. 43-53, 1985.

BUCK, W. R. **Pleurocarpous Mosses of The West Indies**. 1st ed. New York: Memoirs of The New York Botanical Garden, 1998.

CHURCHILL, S.P.; OPISSIO, J; PARRA, J. D. & TOAPANTA, E. Mosses of the Tropical Andes. <http://mobot.mobot.org/W3T/Search/andes/andesintro.htm>. 2007. Acesso realizado em fevereiro de 2009.

CORRÊA-NETO, A. V. Cavernas Quartizíticas da Serra do Ibitipoca, Sudeste de Minas Gerais, p.43-50. *In*: ROCHA, Geraldo César (coord.). **Anais do 1º Seminário de Pesquisa sobre o Parque Estadual de Ibitipoca**. Juiz de Fora: Núcleo de Pesquisa em Zoneamento Ambiental da Universidade Federal de Juiz de Fora, 1996.

CONARD, H. S. & REDFEARN JR, P. L. **How to Know the Mosses and Liverworts**. 3rd ed. Dubuque: Library of Congress Catalog, 1979.

COSTA, D. P.; IMBASSAHY, C. A. A. & SILVA, V. P. A. V. Diversidade e Importância das Espécies de Briófitas na Conservação dos Ecossistemas do Estado do Rio de Janeiro. **Rodriguésia**, Rio de Janeiro, V. 56, n. 87, p. 13-49, 2005.

COSTA, D. P.; PORTO, K. C.; LUIZI-PONZO, A.P.; ILKIU-BORGES, A. L.; BASTOS, C. J. P.; CÂMARA, P. E. A. S.; VILAS BÔAS-BASTOS, S.; VAZ-IMBASSAHY, T. F.; IMBASSAHY, C. A. A. & LOPES, D. J. Briófitas-Musgos. *In*: J. R. Stehman; R. C. Forzza; A. Salino; M. Sobral; D. P. Costa; L. H. Y. Kamino. **Plantas da Floresta Atlântica**. Rio de Janeiro: Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 1ª ed., 2009.

COSTA, D. P. & YANO, O. Musgos de Nova Friburgo, Rio de Janeiro, Brasil. **Arquivos do Jardim Botânico do Rio de Janeiro**, Rio de Janeiro, V. 33, n. 1, p. 99-118, 1995.

COSTA, D. P. & YANO, O. Briófitas da Restinga de Macaé, Rio de Janeiro, Brasil. **Hoehnea**, São Paulo, V. 25, n. 2, p. 99-119, 1998.

CRANDALL-STOTLER, B.; STOTLER, R. & LONG, D. G. Morphology and classification of the Marchantiophyta, p. 1-54 . *In*: B. Goffinet & A. J. Shaw, (coords). **Bryophyte Biology**. Cambridge: Cambridge University Press, 2nd ed., 2009.

CRUM, H. **North American Flora: Sphagnopsida - Sphagnaceae**. 1st ed. New York: The New York Botanical Garden, 1984.

DA SILVA, G. C. & NASCIMENTO, M. T. Fitossociologia de um remanescente de mata sobre tabuleiros no norte do estado do Rio de Janeiro (Mata do Carvão). **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, V. 24, n. 1, p. 51-62, 2001.

DRUMMOND, G. M.; MARTINS, C. S.; MACHADO, A. B. M.; SEBAIO, F. A. & ANTONINI, Y. (org.) **Biodiversidade em Minas Gerais: um atlas para sua conservação**. 1ª ed. Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas, 2005.

FORATTINI, O. P.; GOMES, A. C.; SANTOS, J. L. F.; KAKITANI, I & MARUCCI, D. Frequência ao ambiente humano e dispersão de mosquitos Culicidae em área adjacente à Mata Atlântica primitiva da planície. **Revista Saúde Pública**, São Paulo, V. 24, n. 2, p. 101-107, 1990.

FRAHM, J-P. Flora Neotropica. Monograph 54 - Dicranaceae: Campylopodioideae, Paraleucorbyoideae. New York: **The New York Botanical Garden**, 1991.

FRAHM, J-P. Revision Der Gattung *Rhacocarpus* Lindb. (Musci). **Cryptogamie, Bryologie-Lichénologie**, Paris, V. 17, n. 1, p. 39-65, 1996.

GLIME, J. M. **Bryophyte Ecology: Volume 1- Physiological Ecology**. Disponível em: <http://www.bryoecol.mtu.edu/>. Acesso realizado em 2009.

GRADSTEIN, S. R.; CHURCHILL, S. P. & SALAZAR-ALLEN, N. **Guide to the Bryophytes of Tropical America**. New York: Memoirs of the New York Botanical Garden, 2001.

GOFFINET, B.; BUCK, W. & SHAW, J. Morphology, anatomy, and classification of the Bryophyta, p. 55-138. *In*: B. Goffinet & A. J. Shaw, (coords). **Bryophyte Biology** Cambridge: Cambridge University Press, 2nd ed., 2009.

GOFFINET, B & SHAW, J. **Bryophyte Biology** Cambridge: Cambridge University Press, 2nd ed., 2009.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em <http://www.ibge.gov.br/home/>. Acesso realizado em fevereiro de 2009.

IEF. Instituto Estadual de Florestas, Minas Gerais. Disponível em [www.ief.mg.gov.br](http://www.ief.mg.gov.br). Acesso realizado em março de 2009.

KURTZ, B. C. & ARAÚJO, D. S. D. Composição florística e estrutura do componente arbóreo de um trecho de Mata Atlântica na Estação Ecológica Estadual do Paraíso, Cachoeiras de Macacu, Rio de Janeiro, Brasil. **Rodriguésia**, Rio de Janeiro, V. 51, p. 69-112, 2000

LEITÃO-FILHO, H. F. Considerações sobre a florística de florestas tropicais e subtropicais do Brasil. **IPEF**, Piracicaba, n. 35, p. 41-46, 1987.

LISBOA, R. C. L. **Musgos Acrocárpicos do Estado de Rondônia**. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 1993.

LOMBARDI, J. A. & GONÇALVES, M. Composição florística de dois remanescentes de Mata Atlântica do sudeste de Minas Gerais, Brasil. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, V. 23, n. 3, p. 255-282, 2000.

LOPES, W. P.; PAULA, A.; SEVILHA, A. C. & DA SILVA, A. F. Composição da Flora Arbórea de um Trecho de Floresta Estacional no Jardim Botânico da Universidade Federal de Viçosa (Face Sudoeste), Viçosa, Minas Gerais. **Revista Árvore**, Viçosa, V. 26, n. 3, p. 339-347, 2002.

LUIZI-PONZO, A. P.; BASTOS, C. J. P.; COSTA, D. P.; PÔRTO, K. C.; CÂMARA, P. E. A. S.; LISBOA, R. C. L. & VILAS BÔAS-BASTOS, S. **Glossarium Polyglottum Bryologiae: Versão Brasileira do Glossário Briológico** 1ª ed. Juiz de Fora: Editora da Universidade Federal de Juiz de Fora, 2006.

LUIZI-PONZO, A. P.; HENRIQUES, D. K.; SIVIERO, T. S.; GOMES, H. C. S.; AMORIM, E. T.; ROCHA, L. M.; SILVA, G. D.; RIBEIRO, G. C.; GOMES, C. Q. &



CAMPEÃO, A. S. Lista Preliminar das Espécies de Briófitas do Parque Estadual do Ibitipoca (MG). In: R. C. Forzza, **Flora do Ibitipoca**. No prelo.

LUIZI-PONZO, A. P.; AMORIM, E. T.; HENRIQUES & D. K.; ROCHA, L. M.; Briófitas do Funil. 2010. Em preparação.

MARANGON, L.C.; SOARES, J.J. & FELICIANO, A.L.P. Florística Arbórea da Mata da Pedreira, Município de Viçosa, Minas Gerais. **Revista Árvore**, Viçosa, V. 27, p. 207-215, 2003.

MAZZONI, R. & DA SILVA, A. P. F. Aspectos da história de vida de *Bryconamericus microcephalus* (Miranda Ribeiro) (Characiformes, Characidae) de um riacho costeiro de Mata Atlântica, Ilha Grande, Rio de Janeiro, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, V. 23, n.1, p. 228-233, 2006.

MORENO, M. R. & NASCIMENTO, M. T.; KURTZ, B. C. Estrutura e Composição Florística do Estrato Arbóreo em duas Zonas Altitudinais na Mata Atlântica de Encosta da Região do Imbé, RJ. **Acta Botânica Brasílica**, São Paulo, V. 17, n. 3, p. 371-386, 2003.

MYERS, N.; MITTERMEIER, R. A.; MITTERMEIER, C. G.; FONSECA, G. A. B. & KENT, J. Biodiversity Hotspots for Conservation Priorities. **Nature**, V. 403, p. 853-845, 2000.

OLIVEIRA, H. C. **Briófitas da Chapada da Ibiapaba, Ceará, Brasil**. 2008. Dissertação (Mestrado em Botânica) – Universidade Federal de Feira de Santana, Feira de Santana, Bahia, 2008.

OLIVEIRA-E-SILVA, M. I. M. N. & YANO, O. Musgos de Mangaratiba e Angra dos Reis, Rio de Janeiro, Brasil. **Boletim do Instituto de Botânica**, São Paulo, V. 14, p. 1-137, 2000.

OVN. Ong Valor Natural. Plano de Manejo do Parque Estadual do Ibitipoca/MG. Relatório Técnico. **Instituto Estadual de Florestas**, Belo Horizonte, 2006.

PACIENCIA, M. L. B. & PRADO, J. Efeitos de borda sobre a comunidade de pteridófitas na Mata Atlântica da região de Una, sul da Bahia, Brasil. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, V. 27, n. 4, p. 641-653, 2004.

PARDINI, R. & UMETSU, F. Pequenos mamíferos não-voadores da Reserva Florestal do Morro Grande – distribuição das espécies e da diversidade em uma área de Mata Atlântica. **Biota Neotropica**, São Paulo, V. 6, n. 2, 2006.

PATERNI, U. & MARCONDES, C. B. Mosquitos antropofílicos de atividade matutina em Mata Atlântica, Florianópolis, SC. **Revista Saúde Pública**, São Paulo, V. 38, n. 1, p. 133-135, 2004.

PERALTA, D.; BORDIN, J. & YANO, O. Novas Ocorrências de Briófitas nos Estados Brasileiros. **Hoehnea**, São Paulo, V. 35, n. 1, p. 123-158, 2008.

PERUQUETTI, R. C.; CAMPOS, L. A. O.; COELHO, C. D. P.; ABRANTES, C. V. M. & LISBOA, L. C. O. Abelhas Euglossini (Apidae) de áreas de Mata Atlântica: abundância, riqueza e aspectos biológicos. **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, V. 16, n.2, p.101-118, 1999.

PINTO, E. P. P.; AMOROZO, M. C. M. & FURLAN, A. Conhecimento popular sobre plantas medicinais em comunidades rurais de mata atlântica – Itacaré, BA, Brasil. **Acta Botânica Brasílica**, São Paulo, V. 20, n. 4, p. 751-762, 2006.

PURSELL, R. A. **Flora Neotropica Monograph 101: Fissidentaceae**. 1st ed. New York: New York Botanical Garden Press, 2009.

RENZAGLIA, K. S.; VILLARREAL, J. C. & DUFF, R. J. New insights into morphology, anatomy, and systematics of hornworts, p. 139-171. *In*: B. Goffinet & A. J. Shaw, (coords). **Bryophyte Biology**. Cambridge: Cambridge University Press, 2nd ed., 2009.

RESENDE, M.; LANI, J. L. & REZENDE, S. B. Pedossistemas da Mata Atlântica: Considerações pertinentes sobre a sustentabilidade. **Revista Árvore**, Viçosa, V. 26, n. 3, p. 261-269, 2002.

ROCHA, G. C. Solos do Parque Estadual do Ibitipoca, p. 33-42. *In*: \_\_\_\_\_. **Anais do 1º Seminário de Pesquisa sobre o Parque Estadual de Ibitipoca**. Juiz de Fora: Núcleo de Pesquisa em Zoneamento Ambiental da Universidade Federal de Juiz de Fora, 1996.

RODELA, L. G. Cerrados de altitude e campos rupestres do Parque Estadual do Ibitipoca, sudeste e Minas Gerais: distribuição e florística por subfisionomias de vegetação. **Revista do Departamento de Geografia da Universidade São Paulo**, São Paulo, V.12, p. 163-189, 1998.

SAMBUICHI, R. H. R. Fitossociologia e diversidade de espécies arbóreas em Cabruca (Mata Atlântica raleada sobre plantação de cacau) na região sul da Bahia, Brasil. **Acta Botânica Brasílica**, São Paulo, V. 16, n. 1, p. 89-101, 2002.

SCHOFIELD, W. B. **Introduction to Bryology**. New York: Macmillan Publishing Company. 1st ed. 1985.

SEHNEM, A. Musgos Sul-brasileiros V: Orthotrichaceae, Sematophyllaceae. **Pesquisas, Botânica**, Rio Grande do Sul, V. 32, p 1-170.

SILVA, M. P. P. & PÔRTO, K. C. Effect of fragmentation on the community structure of epixylic bryophytes in Atlantic Forest remnants in the Northeast of Brazil. **Biodiversity and Conservation**, V. 18, p. 317-337, 2008.

SHARP, A. J.; CRUM, H. & ECKEL, P. M. **The Moss Flora of Mexico: Part One**. New York: Memoirs of The New York Botanical Garden, Volume 69, 1st ed. 1994a.

SHARP, A. J.; CRUM, H. & ECKEL, P. M. **The Moss Flora of Mexico: Part Two.** New York: Memoirs of The New York Botanical Garden, Volume 69, 1st ed. 1994b.

TABARELLI, M. & MANTOVANI, W. A riqueza de espécies arbóreas na floresta atlântica de encosta no estado de São Paulo (Brasil). **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, V. 22, n. 2, p. 217-223, 1999.

VALDEVINO, J. A.; SÁ, P. S. A. & PÔRTO, K. C. Musgos Pleurocárpicos da Mata Serrana em Pernambuco, Brasil. **Acta Botânica Brasilica**, São Paulo, V. 16, n. 2, p. 161-174, 2002.

VALENTE, E. B.; PÔRTO, K. C.; VILAS BÔAS-BASTOS, S. & BASTOS, C. J. P. Musgos (Bryophyta) de um fragmento de Mata Atlântica na Serra da Jibóia, município de Santa Terezinha, BA, Brasil. **Acta Botânica Brasilica**, São Paulo, V. 23, n. 2, p. 369-375, 2009.

VARASSIN, I. G. & SAZIMA, M. Recursos de Bromeliaceae utilizados por beija-flores e borboletas em Mata Atlântica no Sudeste do Brasil. **Boletim do Museu Biológico Mello Leitão**, V. 11, n. 12, p. 57-70, 2000.

VAZ, T. F. & COSTA, D. P. Os gêneros *Brymela*, *Callicostella*, *Crossomitrium*, *Cyclodictyon*, *Hookeriopsis*, *Hypnella* e *Trachyxiphium* (Pilotrichaceae, Bryophyta) no Estado do Rio de Janeiro, Brasil. **Acta Botânica Brasilica**, São Paulo, V. 20, n. 4, p. 955-973, 2006a.

VAZ, T. F. & COSTA, D. P. Os gêneros *Lepidopilidium*, *Lepidopilum*, *Pilotrichum* e *Thamniopsis* (Pilotrichaceae, Bryophyta) no Estado do Rio de Janeiro, Brasil. **Acta Botânica Brasilica**, São Paulo, V. 20, n. 4, p. 975-993, 2006b.

VAZ-IMBASSAHY, T. F. & COSTA, D. P. New combinations and synonyms in Pilotrichaceae (Bryophyta). **Nova Hedwigia**, Stuttgart, V. 82, n. 1-2, p. 237-246. 2008

VAZ-IMBASSAHY, T. F.; IMBASSAHY, C. A. A. & COSTA, D. P. Sinopse de Pilotrichaceae (Bryophyta) no Brasil. **Rodriguésia**, Rio de Janeiro, V. 59, n. 4, p. 765-797, 2008.

VELOSO, H. P., RANGEL FILHO, A.L.R. & LIMA, J.C.A. **Classificação da Vegetação Brasileira adaptada a um Sistema Universal.** Rio de Janeiro: IBGE. 1991.

VILAS BÔAS-BASTOS, S. & BASTOS, C. J. P. Musgos Pleurocárpicos dos fragmentos de Mata Atlântica da Reserva Ecológica de Michelin, município de Igrapiúna, BA, Brasil. II – Hypnales (Bryophyta: Bryopsida). **Acta Botânica Brasilica**, São Paulo, V. 23, n. 3, p. 630-643. 2009.

VISNADI, S. R. Meteoriaceae (Bryophyta) da Mata Atlântica do estado de São Paulo. **Hoehnea**, São Paulo, V. 29, n. 3, p. 159-187, 2002.

VISNADI, S. R. Brioflora da Mata Atlântica do estado de São Paulo: região norte. **Hoehnea**, São Paulo, V. 32, n. 2, p. 215-231, 2005.

VISNADI, S. R. Sematophyllaceae da Mata Atlântica do nordeste do Estado de São Paulo. **Hoehnea**, São Paulo, V. 33, n.4, p. 455-484, 2006.

VISNADI, S. R. & VITAL, D. M. Lista das Briófitas ocorrentes no Parque Estadual das Fontes do Ipiranga-PEFI. **Hoehnea**, São Paulo, V. 27, n. 3, p. 279-294, 2000.

VISNADI, S. R. & VITAL, D. M. Briófitas das Ilhas de Alcatrazes, do Bom Abrigo, da Casca e do Castilho, Estado de São Paulo, Brasil. **Acta Botânica Brasilica**, São Paulo, V. 15, n. 2, p. 255-270, 2001.

W3MOST. Trópicos. Disponível em <http://www.tropicos.org>. Acesso realizado em 2009.

YANO, O. A Checklist of Brazilian Mosses. **Journal of Hattori Botanical Laboratory**, Miyazaki-ken, n. 66, p. 371-434, 1981.

YANO, O. Briófitas. *In*: O. Fidalgo & V.L.R. Bononi (coords). **Técnicas de coleta, preservação e herborização de material botânico**. Instituto de Botânica, São Paulo, Manual n. 4, p.27-30, 1984.

YANO, O. An Additional Checklist of Brazilian Bryophytes. **Journal of Hattori Botanical Laboratory**, Miyazaki-ken, n. 66, p. 371-434, 1989.

YANO, O. A New Additional Annotated Checklist of Brazilian Bryophytes. **Journal of Hattori Botanical Laboratory**, Miyazaki-ken, n. 78, p. 137-182, 1995.

YANO, O. Criptógamos do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, São Paulo, SP. Briófitas, 1: Mniaceae, Rhizogoniaceae, Racopilaceae, Phyllogoniaceae e Leucobryaceae (Bryales). **Hoehnea**, São Paulo, V. 23, n. 2, p. 81-98, 1996.

YANO, O. Adições às Briófitas da Reserva Natural do Vale do Rio Doce, Linhares, Espírito Santo, Brasil. **Boletim do Museu de Biologia Mello Leitão**, Santa Tereza, n. 18, p. 8-48, 2005.

YANO, O. Novas adições ao catálogo de Briófitas Brasileiras. **Boletim do Instituto de Botânica**, São Paulo, n. 17, 2006.

YANO, O. & BORDIN, J. Novas Ocorrências de musgos (Bryophyta) para o Estado do Rio Grande do Sul, Brasil. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, V. 32, n. 3, p. 455-477, 2009.

YANO, O. & PERALTA, D. F. **Criptógamos Volume 6: Musgos (Bryophyta) - Flora dos Estados de Goiás e Tocantins** 1ª ed Goiânia: Universidade Federal de Goiás, 2007a.

YANO, O. & PERALTA, D. F. Briófitas da Ilha do Bom Abrigo, Estado de São Paulo, Brasil. **Hoehnea**, São Paulo, V. 34, n. 1, p. 87-94, 2007b.

YANO, O. & PERALTA, D. F. Briófitas do Espírito Santo existentes no Herbário Científico do Estado “Maria Eneyda P. Kuffmann Fidalgo”. Instituto de Botânica, São

Paulo, Brasil. **Boletim do Museu de Biologia Mello Leitão**, Santa Tereza, n. 24, p. 5-100, 2008.

YANO, O. & PERALTA, D. F. Flora de Grão-Mogol, Minas Gerais: Briófitas (Bryophyta e Marchantiophyta). **Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo**, São Paulo, V. 27, n. 1, p. 1-26, 2009.

YANO, O.; BORDIN, J. & PERALTA, D. F. Briófitas dos estados do Ceará, Maranhão, Piauí e Rio Grande do Norte (Brasil). **Hoehnea**, São Paulo, V. 36, n. 3, p. 387-415, 2009.