

Sinopse de *Brachymenium* Schwägr. (Bryaceae) no Brasil¹

 Bianca Kalinowski Canestraro^{2,3} e  Denilson Fernandes Peralta²

Como citar: Canestraro, B.K., Peralta, D.F. Sinopse de *Brachymenium* Schwägr. (Bryaceae) no Brasil. Hoehnea 49: e752021. <http://dx.doi.org/10.1590/2236-8906-75/2021>

RESUMO – (Sinopse do gênero *Brachymenium* Schwägr. (Bryaceae) no Brasil). Bryaceae é uma família de musgos com dez gêneros e 660 espécies mundialmente. Para o Brasil há 54 espécies em quatro gêneros. *Brachymenium* é o segundo maior gênero e é caracterizado por apresentar hábito corticícola, cápsulas eretas e endóstoma com membrana basal alta e porção distal rudimentar. Há a necessidade de revisão do gênero em virtude da dificuldade de identificação dos táxons e da sub-amostragem de plantas brasileiras na literatura. O objetivo deste trabalho foi apresentar um tratamento taxonômico do gênero para o Brasil, contendo descrições e ilustrações diagnósticas, comentários, mapas e chave. Foram analisadas 300 exsicatas de *Brachymenium* de herbários brasileiros e internacionais e reconhecidas nove espécies. Foram excluídos cinco táxons do Brasil. Quatro espécies são endêmicas do Brasil: *B. elimbatum*, *B. hornschuchianum*, *B. regnellii* e *B. sublinearis*; quatro são Neotropicais: *B. consimile*, *B. klotzschii*, *B. morasicum* e *B. radiculosum*; *B. acuminatum* é Pantropical. Palavras-chave: Briófitas, Bryales, musgos, musgos acrocárpicos, Taxonomia

ABSTRACT – (Synopsis of the genus *Brachymenium* Schwägr. (Bryaceae) in Brazil). Bryaceae is a moss family with ten genera and 660 species worldwide. There are 54 species in four genera in Brazil. *Brachymenium* is the second largest genus and is characterized by the corticolous habit, erect capsules and rudimentar endostome. A revision of the genus is necessary due to the difficulty in identifying the taxa and to the poorly sampled Brazilian plants in literature. The aim of this work was to perform a taxonomic treatment of *Brachymenium* in Brazil, comprising diagnostic descriptions and illustrations, comments, maps and a key. Were analyzed 300 exsicatae of *Brachymenium* from national and international herbaria and were recognized nine species. Five taxa were excluded from Brazil. Four species are endemic of Brazil: *Brachymenium elimbatum*, *B. hornschuchianum*, *B. regnellii* and *B. sublinearis*; another four are Neotropical: *B. consimile*, *B. klotzschii*, *B. morasicum* and *B. radiculosum*, and only one is Pantropical: *B. acuminatum*.

Keywords: Bryales, Bryophytes, mosses, acrocarpic mosses, taxonomy

Introdução

Bryaceae Schwägr. é uma rica e diversificada família de musgos com dez gêneros e 660 espécies mundialmente (Frey & Stech 2009). No Brasil são registrados 54 táxons (Costa *et al.* 2011). O número de gêneros ainda está em estudo e, provavelmente, passará por mudanças (Frey & Stech 2009). A família é monofilética (Frey & Stech 2009) e possui taxonomia e sistemática controversas, pois não apresenta sinapomorfias morfológicas (Gradstein *et al.* 2001, Pedersen *et al.* 2003). As características diagnósticas comumente

utilizadas para identificação dos gêneros de Bryaceae são o esporófito aliado aos filídios vegetativos (Frey & Stech 2009, Ochi 1982). Contudo, sem as características do peristômio (que faz parte do esporófito), os diversos gêneros da família não podem ser confirmados (Gradstein *et al.* 2001, Ochi 1994, Pedersen *et al.* 2003), sendo inclusive quase inviável distinguir *Brachymenium* Schwägr. de *Bryum* Hedw. (Pedersen *et al.* 2003).

Ochi (1980, 1981, 1982, 1988 e 1994) fez revisões taxonômicas da maioria das espécies neotropicais de Bryaceae através de análises de materiais tipo e dos

1. Parte da Tese de Doutorado da primeira Autora

2. Instituto de Botânica, Avenida Miguel Stéfano, 3687, 04301-902 São Paulo, SP, Brasil

3. Autor para correspondência: bianca.kc90@gmail.com

espécimes disponíveis nos herbários da época. A delimitação taxonômica das espécies neotropicais apresentadas nos trabalhos de Ochi é útil para a identificação de uma parte das espécies brasileiras (Ochi 1980, 1981, 1988), porém como este autor não realizou expedições de campo no Brasil, não consultou os herbários nacionais e ter se baseado em poucas amostras brasileiras; a variação morfológica existente no Brasil não pode ser representada em seus trabalhos, e dessa maneira encontramos muitas amostras brasileiras sem identificação de gênero ou espécie.

Desde então, os gêneros de Bryaceae não foram revisados dentro das coleções e as espécies brasileiras, especialmente as endêmicas e de difícil identificação permaneceram pouco conhecidas. As descrições e ilustrações apresentadas por Ochi (1980) não contemplam a variação morfológica natural das espécies no Brasil, pois os seus materiais analisados incluem poucos espécimes brasileiros.

Devido à morfologia dos táxons ser extremamente variável, diversas classificações baseadas em dados morfológicos e/ou moleculares têm sido propostas para a organização dos gêneros *Bryum* e *Brachymenium* e seus subgêneros, além de segregações de espécies de *Bryum* (o maior gênero em número de espécies) em vários outros gêneros (Frey & Stech 2009, Ochi 1964, 1992, Pedersen 2000, Pedersen *et al.* 2003, Spence 1987, 1996, 2005, 2007).

Brachymenium é o segundo maior gênero da família, com cerca de 100 espécies, sendo Pantropical (podendo se estender até regiões sub temperadas) e típico de ambientes florestais preservados (Frey & Stech 2009). Geralmente pode ser diferenciado pelo hábito preferencialmente corticícola, pelas cápsulas eretas e membrana do endóstoma alta e porção distal rudimentar, sendo estas características singulares do gênero (Frey & Stech 2009, Gradstein *et al.* 2001).

Para o Brasil, são listadas em Costa *et al.* (2011) 13 espécies de *Brachymenium* (*Brachymenium acuminatum* Harv., *B. coarctatum* Bosch & Sande Lac., *B. columbicum* (De Not.) Broth., *B. consimile* (Mitt.) A.Jaeger, *B. exile* (Dozy & Molk.) Bosch & Sande Lac., *B. fabronioides* (Müll.Hal.) Paris, *B. hornschurchianum* Mart., *B. klotzschii* (Schwägr.) Paris, *B. morasicum* Besch., *B. peraristatum* (Müll.Hal.) Paris, *B. regnellii* Hampe, *B. speciosum* (Hook. f. & Wils.) Steere e *B. systylium* (Müll.Hal.) A.Jaeger). Destas, duas são endêmicas do Brasil: *B. hornschurchianum* e *B. regnellii* (Costa *et al.* 2011).

De acordo com as filogenias moleculares mais recentes, *Brachymenium* é parafilético (Pedersen & Hadenäs 2005; Cox & Hedderson 2003; Pedersen *et al.* 2003) e tentativas de reorganização dos táxons foram realizadas com a descrição dos gêneros *Gemmabryum* (Spence & Ramsay 2005) e *Leptostomopsis* (Müll.Hal.) J.R. Spence & H.P. Ramsay (Spence 2005). Entretanto, segundo Frey & Stech (2009), estes gêneros não foram adotados nos sistemas de classificação subsequentes porque não apresentam bom suporte molecular.

Dessa maneira existe a necessidade de revisar o gênero em virtude da dificuldade de identificação dos táxons e da baixa amostragem de plantas brasileiras na literatura, além do fato de as características atualmente utilizadas para a separação das espécies formarem grupos artificiais (Cox & Hedderson 2003, Pedersen 2000, Pedersen *et al.* 2003).

O objetivo deste trabalho foi providenciar um tratamento taxonômico para as espécies de *Brachymenium* ocorrentes no Brasil, incluindo descrições e ilustrações diagnósticas, chave de identificação, mapas de distribuição e comentários sobre as espécies mais semelhantes e seus habitats preferenciais.

Material e métodos

Foram analisadas as coleções de *Brachymenium* depositadas nos herbários GFJP, HAS, HUICS, IRAI, JE, MBM, MBML, NY, SJRP, SP, UB e VIES. Os acrônimos estão de acordo com Thiers (2019). Foram analisadas amostras preferencialmente contendo o esporófito para auxiliar na descrição das espécies e confeccionadas lâminas semipermanentes com gelatina glicerizada de Kisser (1935) contendo as estruturas do gametófito e do esporófito para análise em microscópios óptico e estereoscópico.

Foram realizadas expedições de campo visando completar lacunas de coleta e ampliar as observações sobre o conhecimento da variação morfológica de algumas espécies. As amostras foram coletadas em todos os biomas brasileiros (Veloso *et al.* 1991), seguindo as recomendações de Frahm (2003), e foram depositadas no herbário SP.

As listas das espécies de *Brachymenium* ocorrentes no Brasil, compiladas por Costa *et al.* (2011), Costa & Peralta (2015) e Yano (1981, 1989, 1995 e 2010), foram revisadas com base na análise das amostras citadas nestas literaturas. Para a verificação das ocorrências nos Estados brasileiros foram utilizados Costa *et al.* (2011) e Costa & Peralta (2015) (exceto para *B. radiculosum* que foi baseado em Yano 1981, 1989 e 1995) e os primeiros registros são indicados com um asterisco. A classificação de distribuição brasileira das espécies seguiu Valente & Pôrto (2006) sendo considerada como rara para espécies com registro em 1-4 Estados, moderada em 5-9 e ampla em 10 ou mais Estados.

As bibliografias consultadas para auxiliar a identificação das espécies seguiram: Allen (2002), Ochi (1980, 1981, 1982, 1988, 1992, 1994), Shaw (1985, 1987), dando ênfase às descrições baseadas na análise dos materiais tipo. Foram consultados os bancos de dados TROPICOS (www.tropicos.org) para análise nomenclatural, GBIF (www.gbif.org) para distribuição de táxons e análise de coleções e JStor Global Plants (www.plants.jstor.org) para fotos dos tipos. O sistema de classificação adotado para Bryaceae foi o de Frey & Stech (2009), a delimitação morfológica foi baseada em Allen (2002) e a terminologia morfológica de *Brachymenium* segue Gradstein *et al.* (2001) e Malcolm & Malcolm (2000). As descrições são resumidas e buscam

listar os caracteres diagnósticos, assim como as pranchas fotográficas. Para descrições e ilustrações complementares vide Allen (2002), Canestraro & Peralta (2020), Engler & Prantl (1909), Martius (1834) e Ochi (1980). Foram listados apenas os sinônimos cujos espécimes-tipo são brasileiros, para sinônimos originários de outras regiões, ver a lista completa em Ochi (1980).

A classificação fitogeográfica adotada para os biomas seguiu Veloso *et al.* (1991) e os mapas de distribuição de espécies foram confeccionados no software DIVA-GIS versão 7.4.0.1 (Hijmans *et al.* 2001). A prancha fotográfica foi montada no software Adobe Photoshop CS3 (Adobe Systems Inc., San Jose, CA) e os gametófitos das pranchas está em aspecto úmido.

Resultados e Discussão

Cinco espécies foram excluídas para o Brasil e dois nomes foram listados como sinônimos. O nome *Bryum rufonitens* Hampe foi sinonimizado em *Brachymerium hornschuchianum* e *Brachymerium fabronioides* (Müll. Hal.) Paris foi considerado um provável sinônimo de *Brachymerium acuminatum*. Foram reconhecidas nove espécies de *Brachymerium* para o Brasil através da análise de cerca de 300 exemplares brasileiros.

Todas as espécies reconhecidas neste trabalho apresentam esporófito. Dos 300 exemplares analisados, cerca de 30% não continham esporófito, contudo, a identificação pôde ser confirmada através da análise dos gametófitos (*Brachymerium acuminatum*, *B. hornschuchianum*, *B. klotzschii*, *B. regnellii*, *B. morasicum* e *B. sublinearis* Canestraro & D.F. Peralta).

Com relação à distribuição, quatro espécies são endêmicas do Brasil: *Brachymerium elimbatum* Canestraro & D.F. Peralta, *B. hornschuchianum*, *B. regnellii* e *B. sublinearis*, quatro são Neotropicais: *B. consimile*, *B. klotzschii*, *B. morasicum* e *B. radiculosum* (Schwägr.) Hampe e uma é Pantropical: *B. acuminatum* (Allen 2002). As espécies estão distribuídas nos biomas Cerrado, Caatinga e, principalmente, na Mata Atlântica. Com relação à amplitude de distribuição das espécies no Brasil, três são raras (*Brachymerium acuminatum*, *B. elimbatum* e *B. sublinearis*) e seis são

moderadas (*B. consimile*, *B. hornschuchianum*, *B. klotzschii*, *B. morasicum*, *B. radiculosum* e *B. regnellii*).

Para todas as espécies ocorrentes no Brasil foram registradas as características de cápsula ereta, sexualidade dióica e presença de estereóides na costa. Os tamanhos das plantas citados nas descrições estão de acordo com a classificação de Ochi (1980), para os portes pequeno (abaixo de 1,5 mm de comprimento do caulídio), médio (1,5-3 mm), grande (3-4 mm) e robusto (acima de 4 mm).

A seguir está o tratamento taxonômico para as nove espécies, incluindo uma chave de identificação, descrições, comentários, mapas de distribuição e pranchas fotográficas. Para facilitar o uso, a chave foi elaborada, principalmente, com base em caracteres vegetativos e com múltiplos caracteres por passos.

Tratamento taxonômico

Brachymerium Hook. in Schwägr., Sp. Musc. Frond., Suppl. 2 (1): 131. 1824. Lectótipo: *Brachymerium nepalense* Hook. in Schwägr., Sp. Musc. Frond., Suppl. 2 (1): 132. 1824, designado por Andrews in Grout (1935). Tipo: Índia. Nepal acceptum, [s. col., s. data] (provável holótipo G0046284 – HB Hooker na coleção de Schwägr.).

Plantas geralmente corticícolas, terrícolas, epíxilas ou rupícolas, de porte pequeno a robusto. Filídios regularmente dispersos ou agrupados no ápice do caulídio, adpressos, contorcidos, espiralados ou ereto-flexuosos; margem plana ou reflexa na base, diferenciada ou indiferenciada; costa simples, sub-percurrente a excurrente. Gemas globosas ocasionalmente presentes nas axilas foliares, ramos flageliformes ocasionalmente presentes no ápice dos ramos. Dióicas ou autóicas. Seta alongada e lisa. Cápsula ereta a subereta, cilíndrica, elipsóide a cônica, pescoço estreito; ânulus composto e revoluto; opérculo cônico-apiculado a cônico e apiculado obliquamente; peristômio diplolepídeo, dentes do exóstoma finamente a densamente papilosos; endóstoma reduzido, membrana basal alta ou baixa, segmentos desenvolvidos, rudimentares ou ausentes; cílios rudimentares, ausentes ou raramente desenvolvidos. Esporos lisos a finamente rugosos, 10-80 µm de diâmetro.

Chave para as espécies de *Brachymerium* do Brasil

1. Plantas pequenas (caulídios com 0,2-1,0 cm de comprimento), verde amareladas; filídios imbricados, ovados a oval-lanceolados, menores que 1,0 mm de comprimento; costa percurrente a curto excurrente; células apicais fusiformes a estreito-rombóides e células basais e distais diferenciadas e quadráticas *Brachymerium acuminatum*
1. Plantas de porte médio (caulídios maiores que 1,5 cm de comprimento), verdes, verde avermelhadas ou castanhas; filídios espiralados, adpressos, mas não imbricados, espatulados, lanceolados, oblongos, oblongo-lanceolados ou elípticos, maiores que 1,0 mm de comprimento; costa sub-percurrente a longo excurrente; células apicais hexagonais ou rombóides e células basais pouco ou não diferenciadas
 2. Costa sub-percurrente, espaço entre o final da costa e a arista maior ou igual a cinco células, ápice do filídio com arista longa e hialina ou amarelada

3. Margem do filídio diferenciada em uma fileira de células alongadas, base reflexa *Brachymerium hornschuchianum*
3. Margem do filídio não diferenciada, base plana *Brachymerium elimbatum*
2. Costa excurrente, percurrente ou sub-percurrente, quando sub-percurrente, espaço entre o final da costa e a arista, ou ápico menor do que cinco células e ápice do filídio com arista ou ápico curto ou longo, amarelado
4. Filídios lanceolados, elípticos, oblongos a oblongo-lanceolados com a base concolor, verde e regularmente dispersos ao longo do caulídio; células basais do filídio geralmente quadráticas; dentes do exóstoma estreito-triangulares ou sub-lineares e com o ápice inteiro ou com fissura longitudinal no terço apical
5. Gametófitos com muitas inovações, de cor verde claro a vermelha, filídios com margem plana e indiferenciada ou diferenciada em 1-2 fileiras de células alongadas; costa longo-excurrente; ramos flageliformes ausentes; dentes do exóstoma distanciados entre si; membrana do endóstoma acima ou até a metade da altura do exóstoma; opérculo cônico e curto-apiculado *Brachymerium morasicum*
5. Gametófitos com poucas inovações, de cor verde escura a castanha, filídios com margem geralmente reflexa e diferenciada em 1-3 fileiras de células alongadas; costa sub-percurrente, percurrente a curto-excurrente; ramos flageliformes geralmente presentes; dentes do exóstoma aproximados entre si; membrana do endóstoma abaixo da metade da altura do exóstoma; opérculo cônico
6. Costa forte (com várias camadas de células e pouco translúcida), contínua até o ápico e curto excurrente; ápico conspicuo
7. Margem superior do filídio com 1-3 fileiras de células alongadas, filídios oblongo-lanceolados com o ápice geralmente falcado; dentes do exóstoma geralmente com o ápice inteiro *Brachymerium sublinearis*
7. Margem superior do filídio com uma fileira de células alongadas, filídios lanceolados, elípticos a oblongos com o ápice geralmente reto; dentes do exóstoma com o ápice fissurado longitudinalmente no terço apical
..... *Brachymerium klotzschii*
6. Costa minguante (com poucas camadas de células e translúcida) em direção ao ápice e sub-percurrente a percurrente; ápico discreto *Brachymerium regnellii*
4. Filídios espatulados, com a base discolor, avermelhada e agrupados no ápice do caulídio, células basais do filídio retangulares; dentes do exóstoma estreito ou largo-triangulares, com o ápice inteiro
8. Dentes do exóstoma largo-triangulares, grosseiramente papilosos, castanhos, ápice geralmente quebrado e reflexo; endóstoma com membrana maior que 1/3 da altura do exóstoma, segmentos ausentes *Brachymerium consimile*
8. Dentes do exóstoma estreito-triangulares, finamente papilosos, hialinos a amarelados, ápice persistente e plano; endóstoma com membrana até a metade da altura do exóstoma, segmentos presentes e até a altura do exóstoma
..... *Brachymerium radiculosum*

Brachymerium acuminatum Harv. in Hooker, Icon. Pl. 1: pl. 19: f. 3. 1836. *Gemmabryum acuminatum* (Harv. in Hooker) J.R.Spence & H.P.Ramsay, Phytologia 87(2): 65. 2005. Tipo: Nepal. *N. Wallich 2420A* (lectótipo GL [hb-Arn.] designado por Ochi (1985), isolectótipo E[bc. E00348728] foto!). = *Brachymerium fabronioides* (Müll. Hal.) Paris, Ind. Bryol. 122. 1894. *Bryum fabronioides* Müll.Hal., Linnaea 42: 289. 1879. Tipo: Argentina. Jujui: Lorentz [*s.n.*] (isótipo S[PA]), *syn. nov.*

Figuras 1 a-e, 2 a

Plantas pequenas, gametófito com 2-10 mm de comprimento, verde-amareladas. Filídios menores que 1,0 mm de comprimento, imbricados, côncavos, ovados a oval-lanceolados, ápice curto-acuminado, margem inteira e pouco diferenciada em uma fileira de células alongadas, margem plana ou reflexa apenas na base; células apicais com paredes finas a grossas, fusiformes a estreito-romboides, células basais retangulares e células basais e distais quadráticas; costa percurrente a curto-excurrente nos filídios vegetativos. Opérculo cônico e curto-apiculado ou hemisférico e não

apiculado. Cápsula piriforme; dentes do exóstoma estreito-triangulares, papilosos, alaranjados, espaçados entre si; membrana do endóstoma acima de 1/3 da altura do exóstoma, segmentos e cílios ausentes.

Material examinado: BRASIL. Bahia, Barreiras, 4.III.1971, H.S. Irwin 31497 (UB); Rio de Contas, 4.III.1971, H.S. Irwin 13000 (NY); Minas Gerais, Andradas, 26.XI.2019, B.K. Canestraro 1582 (SP); São Paulo, Campos do Jordão, 7.X.2009, D.F. Peralta 9504 (SP); Cunha, 16.III.2018, D.F. Peralta 23096 (SP); Piquete, 27.I.2007, D.F. Peralta 4285 (SP); São Bento do Sapucaí, 1.X.1989, A. Schäfer-Verwimp 11840 (SP, JE); São José do Barreiro, 17.V.2007, D.F. Peralta 5025 (SP).

Distribuição: México, América Central, Caribe, oeste e sul da América do Sul, Brasil, África, sul e sudeste da Ásia e Austrália (Ochi 1980, Allen 2002). No Brasil ocorre na Bahia*, Minas Gerais e São Paulo (figura 2 a); distribuição rara. Cresce sobre tronco vivo, em solo ou rocha na Mata Atlântica e no Cerrado; 700-1.900 m.

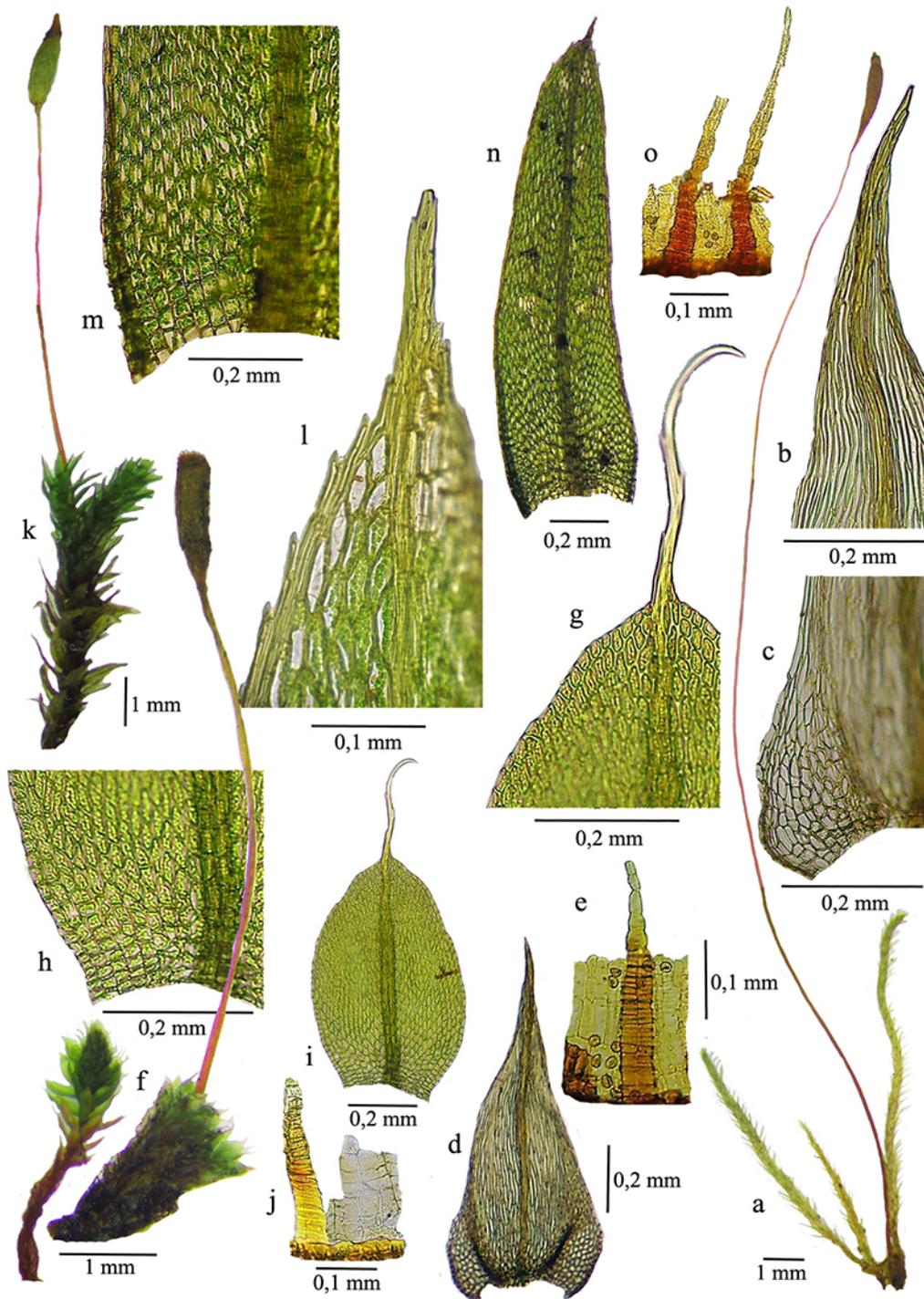


Figura 1. a-e. *Brachymerium acuminatum* Harv. (Vital 10092 SP). a. Hábito, úmido. b. Ápice do filídio vegetativo. c. Base do filídio vegetativo. d. Filídio vegetativo. e. Dentes do exóstoma e membrana do endóstoma. f-j. *Brachymerium morasicum* Besch. (f-i. Peralta 16832 SP, j. Yano 25498 SP). f. Hábito, úmido. g. Ápice do filídio vegetativo. h. Base do filídio vegetativo. i. Filídio vegetativo. j. Dentes do exóstoma e membrana do endóstoma. k-o. *Brachymerium sublinearis* Canestraro & D.F. Peralta (Peralta 16651 SP). k. Hábito, úmido. l. Ápice do filídio vegetativo. m. Base do filídio vegetativo. n. Filídio vegetativo. o. Dentes do exóstoma e membrana do endóstoma.

Figure 1. a-e. *Brachymerium acuminatum* Harv. (Vital 10092 SP). a. Habit, wet. b. Apex of the vegetative leaf. c. Base of the vegetative leaf. d. Vegetative leaf. e. Exostome teeth and endostome membrane. f-j. *Brachymerium morasicum* Besch. (f-i. Peralta 16832 SP, j. Yano 25498 SP). f. Habit, wet. g. Apex of the vegetative leaf. h. Base of the vegetative leaf. i. Vegetative leaf. j. Exostome teeth and endostome membrane. k-o. *Brachymerium sublinearis* Canestraro & D.F. Peralta (Peralta 16651 SP). k. Habit, wet. l. Apex of the vegetative leaf. m. Base of the vegetative leaf. n. Vegetative leaf. o. Exostome teeth and endostome membrane.

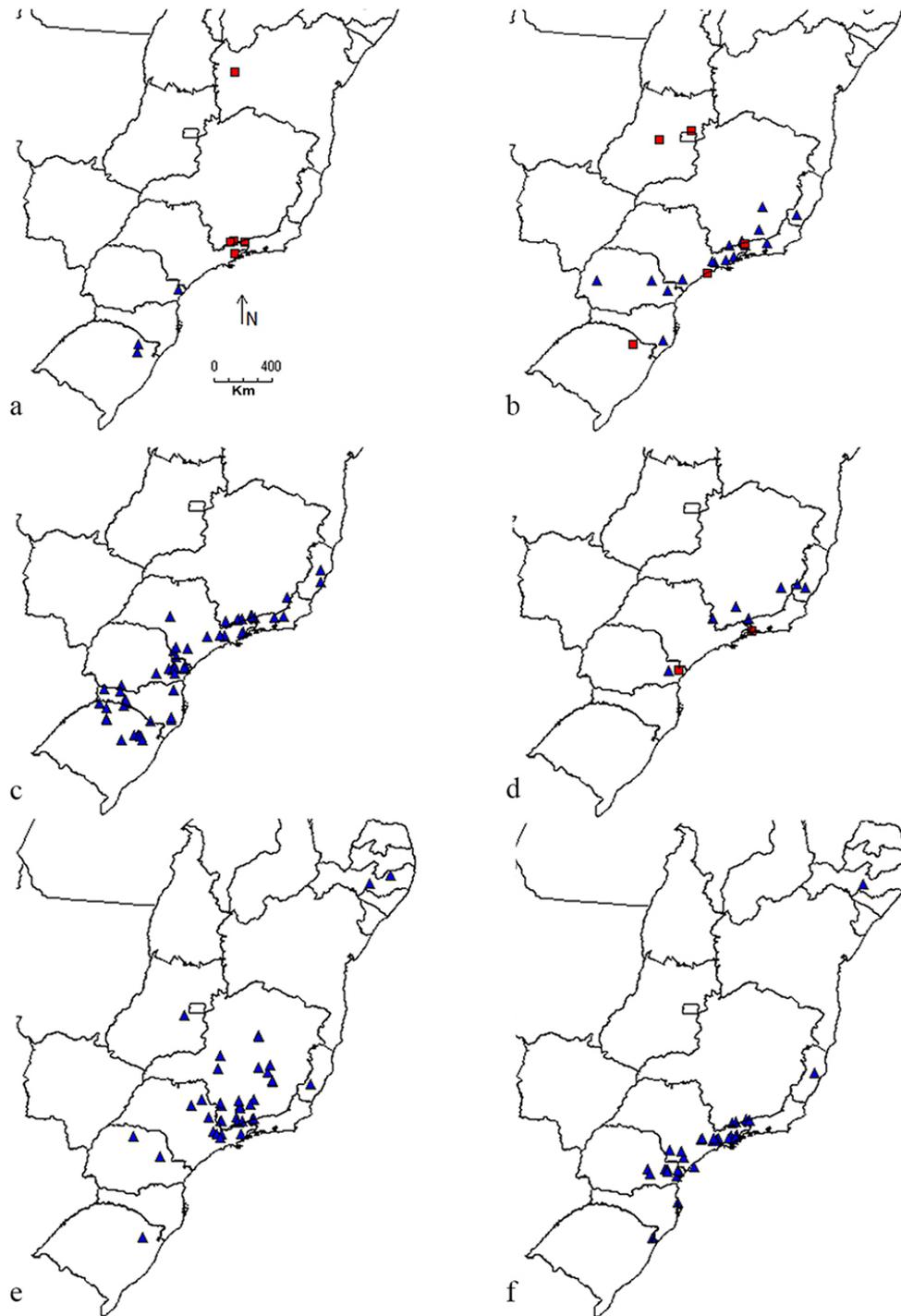


Figura 2. Distribuição geográfica de *Brachymerium* no Brasil. a. *Brachymerium acuminatum* Harv. (quadrados vermelhos) e *Brachymerium elimbatum* Canestraro & D.F. Peralta (triângulos azuis). b. *Brachymerium consimile* (Mitt.) A.Jaeger (triângulos azuis) e *Brachymerium regnellii* Hampe (quadrados vermelhos). c. *Brachymerium hornsouchianum* Mart.. d. *Brachymerium klotzschii* (Schwägr.) Paris (triângulos azuis) e *Brachymerium sublinearis* Canestraro & D.F. Peralta (quadrados vermelhos). e. *Brachymerium morasicum* Besch.. f. *Brachymerium radiculosum* (Schwägr.) Hampe.

Figure 2. Geographical distribution of *Brachymerium* in Brazil. a. *Brachymerium acuminatum* Harv. (red square) e *Brachymerium elimbatum* Canestraro & D.F. Peralta (blue triangle). b. *Brachymerium consimile* (Mitt.) A.Jaeger (blue triangle) e *Brachymerium regnellii* Hampe (red square). c. *Brachymerium hornsouchianum* Mart.. d. *Brachymerium klotzschii* (Schwägr.) Paris (blue triangle) e *Brachymerium sublinearis* Canestraro & D.F. Peralta (red square). e. *Brachymerium morasicum* Besch.. f. *Brachymerium radiculosum* (Schwägr.) Hampe.

Brachyemenium acuminatum é uma espécie de tamanho diminuto, com filídios imbricados e côncavos, costa percurrente a curto excurrente, células apicais fusiformes a estreito-romboides e células basais e distais quadráticas (figura 1 a-e). A espécie assemelha-se a *Anomobryum conicum* pelo aspecto do gametófito, no entanto, esta apresenta células apicais com paredes muito espessas, cápsula pendente e dentes do peristômio perfeitos (com endóstoma bem-desenvolvido) (Allen 2002).

De acordo com Ochi (1980), a separação de *B. fabronioides* (Müll.Hal.) Paris de *B. acuminatum* se dá pela primeira apresentar o gametófito mais lustroso, com filídios longo-acuminados, células da lâmina linear ou linear-vermicular, especialmente em filídios originados na inovação, costa excurrente e endóstoma da cápsula mais bem desenvolvido. Em *B. acuminatum* os filídios são ovados a oval-lanceolados e curto-acuminados e as células da lâmina são fusiformes a estreito-romboides. As amostras de *B. acuminatum* analisadas apresentaram tanto gametófitos lustrosos quanto opacos e o formato das células apicais é variável. Ochi (1980) provavelmente descreveu uma variação de *B. acuminatum*, uma vez que não foi possível distingui-las através das fotos dos tipos (*Bryum sericeum* Mitt. que é um sinônimo de *B. fabronioides* [BM000721147 foto!]) e da obra de Ochi. No presente trabalho *B. fabronioides* foi considerado um possível sinônimo de *B. acuminatum* tomando como base a bibliografia e a morfologia, contudo o tipo da primeira espécie não foi localizado.

Ochi (1980) cita a amostra de *Ule 42* como *Brachyemenium acuminatum* para Santa Catarina, contudo, analisando uma duplicata desta amostra (SP032899), constatamos que se trata de *Anomobryum conicum*. Bordin (2008) registram esta espécie para o Rio Grande do Sul, mas o espécime (*Yano 29126*, SP385504) trata-se de *Schizyemenium campylocarpum* (Arn. & Hook.) A.J. Shaw, da família Mniaceae Schwägr.

Brachyemenium consimile (Mitt.) A.Jaeger, Ber. Thätigk. St. Gallischen Naturwiss. Ges. 1873-74: 120. 1875. *Bryum consimile* Mitt., J. Linn. Soc. Bot. 12: 281. 1869. Tipo: Equador. Monte de Caneros, R. Spruce 350 (holótipo NY; isótipos E[bc.E00165228] foto!, BM[bc.BM000720948] foto!, PC[bc.PC0135516] foto!, S[PA]).

Figuras 2 b, 3 a-g

Plantas de tamanho médio, verdes. Filídios agrupados no ápice do caulídio, base dos filídios avermelhada, espatulados a obovado-oblongos, margem diferenciada em 1-3 fileiras de células alongadas, ápice serrulado, base reflexa; células apicais romboides e basais retangulares; costa longo-excurrente. Opérculo cônico e curto-apiculado. Cápsula oblonga; dentes do exóstoma largo-triangulares, grosseiramente papilosos, castanhos, ápice geralmente quebrado e reflexo, dentes aproximados entre si; membrana do endóstoma maior que 1/3 da altura do exóstoma, segmentos e cílios ausentes.

Material examinado: BRASIL. Espírito Santo, Castelo, 10.VI.2004, L. Kollmann 6845 (SP); Minas Gerais, Catas Altas, 31.V.2008, D.F. Peralta 6610 (SP); Itamonte, 25.XI.1993, O. Yano 21493 (SP); Lima Duarte, 9.VIII.1993, O. Yano 20354, 20356 (SP); Lima Duarte, 28.XI.1993, O. Yano 21559, 21596, 21597 (SP); Lima Duarte, 20.X.1994, S.R. Visnadi 2498 (SP); Itatiaia, 4.VII.1991, D.M. Vital 19492 (SP); Monte Verde, s.d., A. Schäfer-Verwimp 7488 (JE, SP); Nova Lima, 28.VII.2010, D.F. Peralta 11843 (SP); Paraná, Carambei, 18.IV.2014, M.E. Engels s.n. (SP458597); Cascavel, 14.III.1976, D.M. Vital 5753 (SP); Morretes, 7.III.2015, E.D. Lozano 2950, 2953 (MBM); Quatro Barras, 28.III.2014, R. Ristow 4281 (IRAI, SP); Rio de Janeiro, Engenheiro Passos, s.d., A. Schäfer-Verwimp 7544 (JE, SP); Teresópolis, 21.III.2017, D.F. Peralta 20480 (SP); Santa Catarina, Bom Jardim da Serra, s.d., A. Schäfer-Verwimp 10605 (JE, SP); Bom Jardim da Serra, 15.XII.2017, B.K. Canestraro 1124 (SP); Serra Geral, 27.IX.1984, D.M. Vital 12391 (NY, SP); São Paulo, Barra do Turvo, 15.V.2009, D.F. Peralta 8143, 8217 (SP); Campos do Jordão, 5.IV.1966, D.M. Vital 853 (SP); Campos do Jordão, 14.II.2000, O. Yano 25990 (SP); Campos do Jordão, 7.X.2009, D.F. Peralta 9444 (SP); Campos do Jordão, s.d., A. Schäfer-Verwimp 11115 (JE, SP); Campos do Jordão, 24.I.2019, B.K. Canestraro 1500 (SP); Cunha, 16.III.2018, D.F. Peralta 23047 (SP); Eldorado, s.d., A. Schäfer-Verwimp 11115 (JE, SP); Salesópolis, 21.III.1991, D.M. Vital s.n. (SP387132); Santo André, 20.X.1986, A. Schäfer-Verwimp 7622 (JE, SP); Santo André, 1.VIII.2009, D.F. Peralta 8537 (SP); Santo André, 1.VI.2018, B.K. Canestraro 1212 (SP); São José do Barreiro, 15.V.2007, D.F. Peralta 4616 (SP).

Distribuição: México, América Central, oeste e norte da América do Sul e Brasil (Ochi 1980, Allen 2002). No Brasil, está distribuída pelos Estados do Espírito Santo, Minas Gerais, Paraná*, Rio de Janeiro*, Santa Catarina* e São Paulo (figura 2 b); distribuição moderada. Ocorre sobre tronco de árvore vivo ou, raramente, em decomposição e em substratos artificiais na Mata Atlântica; 800-1.900 m.

Brachyemenium consimile apresenta os filídios espatulados, com margem serreada e agrupados no ápice do caulídio e células basais retangulares. *Brachyemenium consimile* e *B. radiculosum* são muito similares vegetativamente, sendo praticamente indistinguíveis (figura 3). Porém, quando o esporófito é presente, em *B. consimile* os dentes do exóstoma são largo-triangulares, grosseiramente papilosos, castanhos, com o ápice geralmente quebrado e reflexo, endóstoma com membrana maior que 1/3 da altura do exóstoma e sem segmentos. Já em *B. radiculosum*, os dentes do exóstoma são estreito-triangulares, finamente papilosos, hialinos a amarelados, com o ápice persistente, plano, o endóstoma com membrana até a metade da altura do exóstoma e com segmentos até a altura do exóstoma. Sugerimos que são necessários estudos futuros utilizando caracteres anatômicos, moleculares e dentre outros para auxiliar na distinção destas

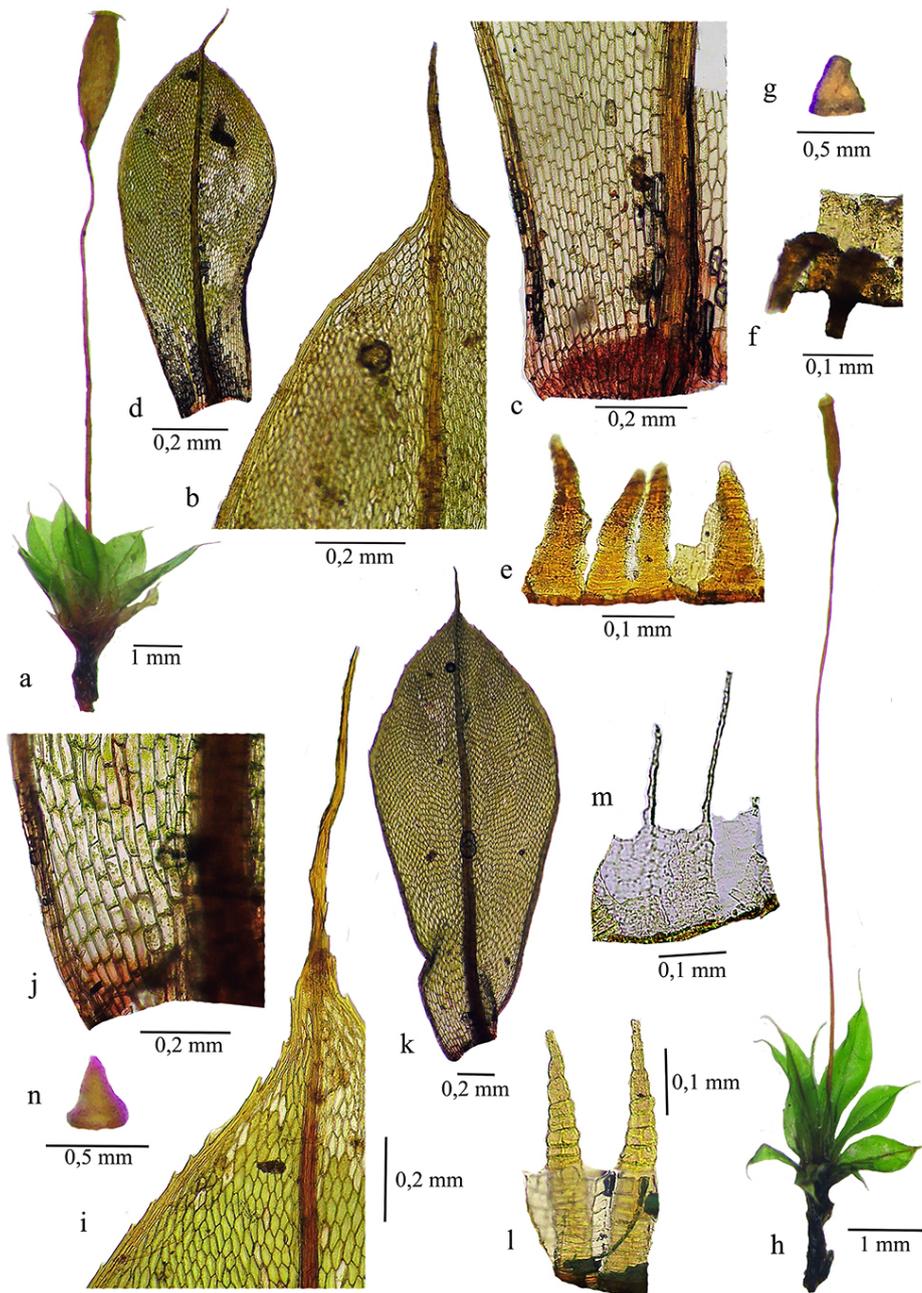


Figura 3. a-g. *Brachymenium consimile* (Mitt.) A. Jaeger (Canestraro 1124 SP). a. Hábito, úmido. b. Ápice do filídio vegetativo. c. Base do filídio vegetativo. d. Filídio vegetativo. e. Dentes do exóstoma. f. Membrana do endóstoma e dentes do exóstoma. g. Opérculo. h-n. *Brachymenium radiculosum* (Schwägr.) Hampe (h-l, n. Canestraro 1167 SP, m. Peralta 14406 SP). h. Hábito, úmido. i. Ápice do filídio vegetativo. j. Base do filídio vegetativo. k. Filídio vegetativo. l. Dentes do exóstoma. m. Membrana do endóstoma e dentes do exóstoma. n. Opérculo.

Figure 3. a-g. *Brachymenium consimile* (Mitt.) A. Jaeger (Canestraro 1124 SP). a. Habit, wet. b. Apex of the vegetative leaf. c. Base of the vegetative leaf. d. Vegetative leaf. e. Exostome teeth. f. Endostome membrane and exostome teeth. g. Operculum. H-n. *Brachymenium radiculosum* (Schwägr.) Hampe (h-l, n. Canestraro 1167 SP, m. Peralta 14406 SP). h. Habit, wet. i. Apex of the vegetative leaf. j. Base of the vegetative leaf. k. Vegetative leaf. l. Exostome teeth. m. Endostome membrane and exostome teeth. n. Operculum.

duas espécies em amostras sem esporófito. Essa espécie pode se parecer com *B. morasicum* pela costa longo-excurrente, contudo esta apresenta tamanho pequeno, com os filídios

adpressos e dispersos ao longo caulídio e células basais quadráticas (figura 1 f-j).

Brachymerium consimile também assemelha-se a *B. nepalense*, que é a espécie tipo do gênero, pelo aspecto espiralado do gametófito, filídios oblongo-ovados, costa longo-excurrente, opérculo cônico e curto-apiculado, dentes do exóstoma papilosos e endóstoma com segmentos rudimentares ou ausentes. Entretanto, *B. nepalense* é autóica, com cápsula piriforme a sub-clavada e filídios menores, sendo encontrada na Ásia (Ochi 1959).

Brachymerium elimbatum Canestraro & D.F. Peralta, Phytotaxa 446(4): 224. 2020. Tipo: Brasil. Rio Grande do Sul: Caxias do Sul, Campus da UCS, sobre tronco de árvore, elev. 780 m, 1.IX.2009, *R.C. Molon s.n.* (holótipo SP[ac.418931]!, isótipo HUUCS[ac.35758] foto!).

Figuras 2 a, 4 a-e

Plantas de tamanho médio, verde claras, em densos tufo com emaranhados de rizóides. Filídios contorcidos e espiralados quando secos, lanceolados a oblongos, ápice longo-acuminado com uma arista hialina, margem indiferenciada, inteira, base plana; células apicais romboide-hexagonais, células basais retangulares a sub-quadráticas; costa minguante e sub-percurrente, com o espaço entre o final da costa e a arista maior do que cinco células, costa curto a longo-excurrente nos filídios periqueciais. Opérculo cônico e curto-apiculado. Cápsula oblonga; dentes do exóstoma triangulares, papilosos, alaranjados, aproximados entre si; membrana do endóstoma até a metade da altura do exóstoma, segmentos e cílios ausentes.

Material examinado: Brasil. Paraná, Morretes, 25.VII.2014, D.F. Peralta 16415 (SP!). Rio Grande do Sul: Caxias do Sul, 17.I.2006, J. Bordin 299 (HUUCS!, SP!); Caxias do Sul, 12.XI.2005, J. Bordin 163 (HUUCS!, SP!); Caxias do Sul, 6.X.2006, O. Yano 29271 (SP!); São Marcos, 27.IV.1983, O. Yano 7056 (SP!).

Distribuição: Endêmica do Brasil, encontrada no Paraná e no Rio Grande do Sul (figura 2 a, Canestraro & Peralta 2020); distribuição rara. É encontrada sobre tronco de árvore viva e é exclusiva da Floresta Atlântica; 500-780 m.

Brachymerium elimbatum apresenta filídios lanceolados com costa sub-percurrente e com margens planas e indiferenciadas e cápsulas oblongas (figura 4 a-e). Esta espécie é similar a *B. hornschurchianum*, contudo os filídios são oblongos, lanceolados a elípticos e tem margem reflexa e diferenciada por uma fileira de células alongadas (figura 4 f-k, Canestraro & Peralta 2020).

Brachymerium hornschurchianum Mart., Icon. Plant. Cryptog. 36, pl. 20. 1834. *Bryum hornschurchianum* (Mart.) Müll.Hal., Syn. Musc. Frond. 1: 322. 1848. Tipo: Brasil. [Minas Gerais]: in Provincia Minarum generalium ad praerupta viarum, nec non in sylvarum umbra, ad arborum racides, M4, [C.F.P. Martius s.n.] (W?). = *Bryum rufonitens* Hampe, Vidensk. Meddel. Naturhist. For. Kjøbenhavn. ser. 3, 10: 261. 1878. Tipo: Brasil. Rio

de Janeiro: Petrópolis, *Glaziou 7419* (lectótipo BM[bc.BM000873757] foto! designado por Costa et al. (2016); isoelectotypes BM[bc.BM000873758] foto!, BM[bc.BM000873759] foto!, G[bc.G00280086] foto!, PC[bc.PC0709470] foto!, PC[bc.PC0721136] foto!), *syn. nov.*

Figuras 2 c, 4 f-k

Plantas de tamanho médio, verde claras, em densos tufo com emaranhados de rizóides. Filídios contorcidos e espiralados quando secos, oblongos, lanceolados a elípticos, ápice longo-acuminado com uma arista hialina, margem diferenciada em uma fileira de células alongadas com o ápice crenulado, base reflexa; células apicais romboide-hexagonais, células basais retangulares; costa minguante e sub-percurrente, com o espaço entre o final da costa e a arista maior do que cinco células, costa longo-excurrente nos filídios periqueciais. Opérculo cônico e curto-apiculado. Cápsula oblonga a elipsóide; dentes do exóstoma triangulares, papilosos, alaranjados, espaçados entre si; membrana do endóstoma até a metade da altura do exóstoma, segmentos e cílios ausentes.

Material examinado: BRASIL. Espírito Santo, Domingos Martins, 14.III.1989, O. Yano 12513 (SP); Domingos Martins, G.C. Vallandro 92 (SP, VIES); Santa Teresa, 15.VII.1976, Martins, H.F. s.n. (MBML3773, SP229256; MBML3787, SP229267; MBML3791, SP229270); Minas Gerais, Carangola, 31.VIII.2008, T.A. Castro 50 (CFJP, SP); Itamonte, 27.VI.1974, D.M. Vital 3503, 3504, 3543 (SP); Itamonte, 10.VI.2015, D.F. Peralta 17255 (SP); Itamonte, 29.I.2019, B.K. Canestraro 1542 (SP); Itatiaia, 27.VI.1974, D.M. Vital 3504, 3543 (SP); Itatiaia, 23.IV.2007, O. Yano 29528 (SP); Mirai, 11.III.2018, D.F. Peralta 22610 (SP); Monte Verde, 14.I.2006, D.F. Peralta 3457, 3471 (SP); Paraná, Araucária, 29.IV.1983, O. Yano 7139 (SP); Bocaiúva do Sul, 28.IV.1988, O. Yano 11305 (SP); Bocaiúva do Sul, 27.IV.2013, R. Ristow 2752 (SP); Colombo, 26.XI.2016, B.K. Canestraro 994 (SP); Curitiba, 20.XI.2012, A. Schäfer-Verwimp 34054 (SP); Curitiba, 8.I.2016, R. Ristow 2150 (SP); Curitiba, 9.IV.2014, R. Ristow 4329 (SP); Curitiba, 10.I.2017, B.K. Canestraro 1004 (SP); Curitiba, 29.X.2017, B.K. Canestraro 1079 (SP); Morretes, 27.IX.1993, O. Yano 20629, 20660 (SP); Morretes, 27.IX.1994, O. Yano 23176 (SP); Morretes, 25.VII.2014, D.F. Peralta 16399 (SP); Morretes, 15.VI.2015, D.F. Peralta 17515 (SP); Morretes, 17.VI.2015, D.F. Peralta 17819 (SP); Palmeira, 15.I.2018, B.K. Canestraro 1171 (SP); Pinhais, 19.IX.2009, B.K. Canestraro 11 (SP); Pinhais, 12.X.2011, R. Ristow 1854 (IRAI, SP); Quatro Barras, 17.XI.2012, D.F. Peralta 12770, 12726, 12730 (SP); Quatro Barras, 6.X.2012, R. Ristow 2478 (SP); São Mateus do Sul, 18.I.2006, R. Wasum 3482 (HUUCS, SP); Rio de Janeiro, Itatiaia, 5.VII.1991, D.M. Vital s.n. (SP387466); Itatiaia, 22.X.2005, D.F. Peralta 2837, 2845, 2873 (SP); Itatiaia, 30.IX.2010, O. Yano 32790 (SP); Itatiaia, 6.V.2016, D.F. Peralta 18500 (SP); Penedo, X.2012, Dias, M.S. 718, 726, 736 (SP); Teresópolis,

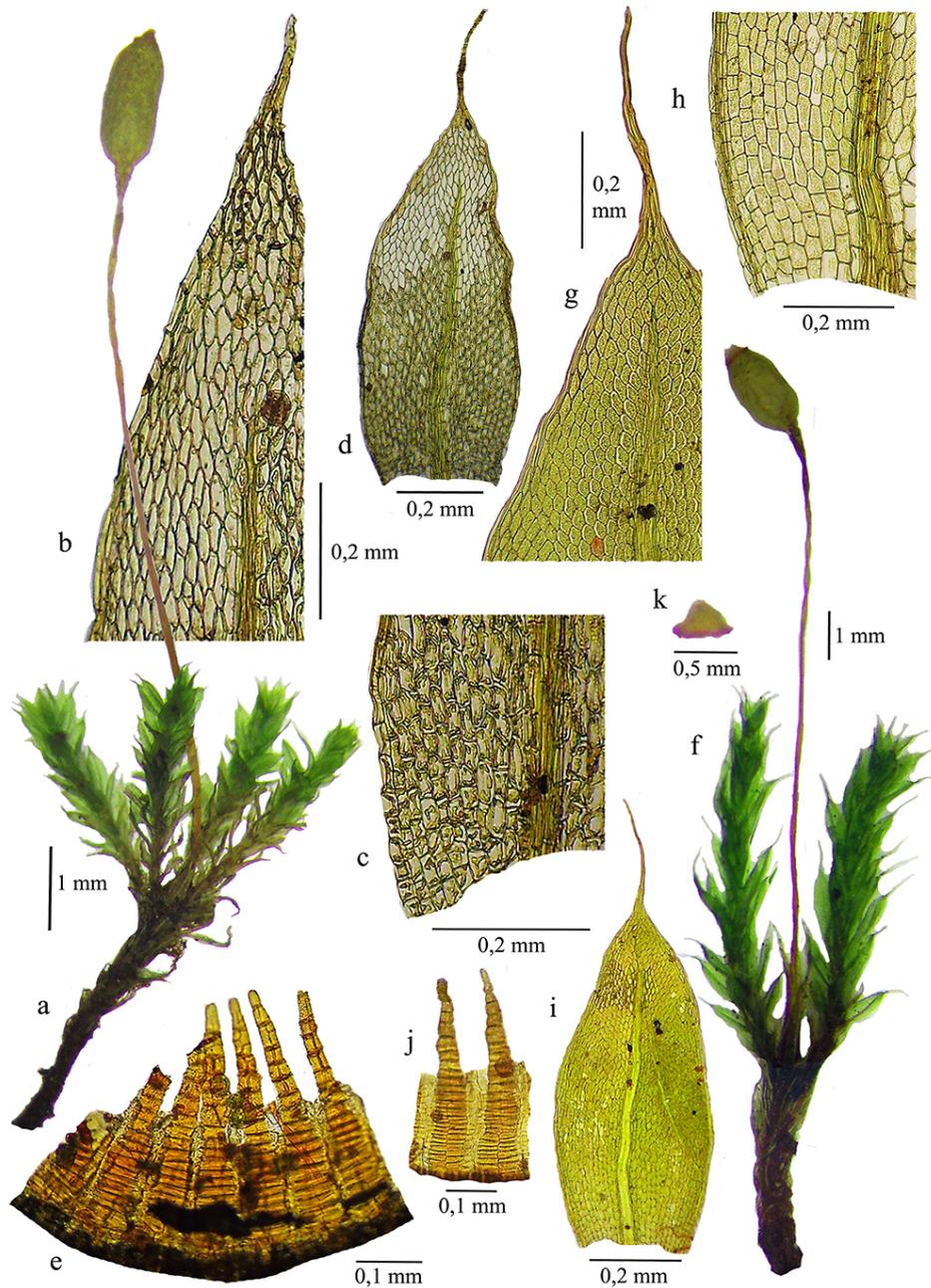


Figura 4. a-e. *Brachymenium elimbatum* Canestraro & D.F. Peralta (Molon s.n. SP418931). a. Hábito, úmido. b. Ápice do filídio vegetativo. c. Base do filídio vegetativo. d. Filídio vegetativo. e. Dentes do exóstoma e membrana do endóstoma. f-k. *Brachymenium hornschuchianum* Mart. (f. Canestraro 1004 SP, g-k. Canestraro 1171 SP). f. Hábito, úmido. g. Ápice do filídio vegetativo. h. Base do filídio vegetativo. i. Filídio vegetativo. j. Dentes do exóstoma e membrana do endóstoma. k. Opérculo.

Figure 4. a-e. *Brachymenium elimbatum* Canestraro & D.F. Peralta (Molon s.n. SP418931). a. Habit, wet. b. Apex of the vegetative leaf. c. Base of the vegetative leaf. d. Vegetative leaf. e. Exostome teeth and endostome membrane. f-k. *Brachymenium hornschuchianum* Mart. (f. Canestraro 1004 SP, g-k. Canestraro 1171 SP). f. Habit, wet. g. Apex of the vegetative leaf. h. Base of the vegetative leaf. i. Vegetative leaf. j. Exostome teeth and endostome membrane. k. Operculum.

21.X.1989, O. Yano 13581 (SP); Rio Grande do Sul, Bento Gonçalves, 26.IV.1983, O. Yano 6922 (SP); Caxias do Sul, 26.IV.1983, O. Yano 6934 (SP); Caxias do Sul, 28.VII.2004, R. Wasum 2267 (HUCS, SP); Caxias do Sul, 15.X.2005,

J. Bordin 151 (HUCS, SP); Caxias do Sul, 22.XII.2005, J. Bordin 215 (HUCS, SP); Caxias do Sul, 15.I.2006, J. Bordin 280 (HUCS, SP); Caxias do Sul, 26.I.2006, J. Bordin 354 (HUCS, SP); Caxias do Sul, 3.X.2006, O. Yano

29064 (SP); Caxias do Sul, 4.X.2006, O. Yano 29154 (SP); Erechim, 23.IV.1983, O. Yano 6791 (SP); Farroupilha, 20.III.1980, D.M. Vital 9315 (SP); Farroupilha, 26.IV.1983, O. Yano 6931 (SP); Getúlio Vargas, 23.IV.1983, O. Yano 6796 (SP); Nova Petrópolis, 28.I.1994, O. Yano 22270 (SP); Panambi, 20.I.1983, O. Yano 5691 (SP); Santa Bárbara do Sul, 23.IV.1983, O. Yano 6840 (SP); São Francisco de Paula, 27.XII.1988, A. Schäfer-Verwimp 10678 (JE, SP); Sapiiranga, 11.XII.2005, D.F. Peralta 3270 (SP); Três Passos, 19.I.1983, O. Yano 5674 (SP); Santa Catarina, Bom Jardim da Serra, 15.XII.2017, B.K. Canestraro 1125 (SP); Chapecó, 21.IV.1983, O. Yano 6644 (SP); Concórdia, 22.IV.1983, O. Yano 6677 (SP); Joinville, 13.IX.2012, A. Schäfer-Verwimp 33802 (JE, SP); São Miguel do Oeste, 16.I.1983, O. Yano 5504 (SP); Timbó, 23.XII.1985, O. Yano 10002 (SP); Urubici, 10.III.2009, D.F. Peralta 7693, 7700, 7711, 7812, 7843, 7844 (SP); Urubici, 11.III.2009, D.F. Peralta 7920 (SP); Xanxerê, 21.IV.1983, O. Yano 6624 (SP); São Paulo, Barra do Chapéu, 24.V.2007, D.F. Peralta 4526 (SP); Campos do Jordão, 14.II.2000, O. Yano 22997 (SP); Campos do Jordão, 6.V.2012, D.F. Peralta 12636, 12642 (SP); Campos do Jordão, 1.X.2017, D.F. Peralta 21671 (SP); Campos do Jordão, 26.I.2019, B.K. Canestraro 1522 (SP); Cunha, 28.X.1989, A. Schäfer-Verwimp 11948 (JE, SP); Cunha, 15.III.2018, D.F. Peralta 22991 (SP); Guapiara, 8.XI.1988, S.R. Visnadi 4802 (SP); Ibiúna, 29.X.1983, O. Yano 8441 (SP); Ibiúna, 26.XI.1995, O. Yano 24391 (SP); Ibiúna, 20.VII.1997, O. Yano 24844 (SP); Ibiúna, 7.IX.2007, O. Yano 29853 (SP); Moji das Cruzes, 27.V.2006, D.F. Peralta 3688 (SP); Moji das Cruzes, 16.V.2007, A.A. Spielmann 5545 (SP); Piquete, 15.VI.2006, D.F. Peralta 3611 (SP); São Bento do Sapucaí, 11.X.2009, D.F. Peralta 10130 (SP); São José dos Campos, 6.XI.2010, O. Yano 32806 (SP); São Paulo, 25.VI.1991, O. Yano 15356 (SP); São Paulo, 18.V.1992, O. Yano 16826 (SP); São Paulo, 30.III.1992, O. Yano 16603 (SP); São Paulo, 9.II.1993, O. Yano 18116 (SP); São Paulo, 5.X.1993, O. Yano 20669, 20674 (SP); São Paulo, 17.IV.2009, O. Yano 31495 (SP).

Distribuição: Endêmica do Brasil (Ochi 1980), registrada nos Estados do Espírito Santo, Minas Gerais, Paraná, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul, Santa Catarina* e São Paulo (figura 2 c); distribuição moderada. Ocorre sobre tronco de árvore vivo ou em decomposição e, raramente, sobre cimento. É exclusiva da Mata Atlântica; 50-2.100 m.

Brachymerium hornschuchianum é caracterizada por apresentar filídios contorcidos e espiralados quando secos, margem diferenciada e com a base reflexa, costa sub-percurrente, arista longa e cápsula geralmente oblonga (figura 4 f-k). Esta espécie assemelha-se a *Brachymerium elimbatum* pelos aspectos do gametófito e do esporófito, pelo formato e rede celular do filídio (figura 4 a-e). Contudo, o filídio de *Brachymerium elimbatum* não apresenta a margem diferenciada e a base é plana (Canestraro & Peralta 2020). Ochi (1980) considerou *Bryum rufonitens* como sinônimo

de *Bryum capillare* Hedw., contudo ao analisar o tipo desta espécie, constatamos que se trata de um sinônimo de *Brachymerium hornschuchianum*.

Brachymerium klotzschii (Schwägr.) Paris, Index Bryol. 123. 1894. *Bryum klotzschii* (Schwägr.) Mitt., Journal of the Linnean Society, Botany 12: 283. 1869. *Didymodon klotzschii* Schwägr., Spec. Musc. Frond. Suppl. 4: 310a. 1842. Tipo: Brasil. s.l., *Klotzsch* [s.n.] (holótipo G[bc. G00046201] foto!). = *Brachymerium sellowianum* A. Jaeger, Ber. Thätigk. St. Gallischen Naturwiss. Ges. 1873-74: 116. 1875, nom. illeg. (type of earlier name included & new name based on adoption of previous epithet) e nome novo para *Bryum sellowianum* Müll. Hal., Syn. Musc. Frond. 1: 313. 1848, nom. illeg. (type of earlier name included). Tipo: [Brasil]. *Sellow* s.n. (isótipos BM[bc.BM000873635] foto!, BM[bc. BM000873636] foto!), sinônimo de acordo com Wijk *et al.* (1959) e Ochi (1980).

Figuras 2 d, 5 a-f

Plantas de tamanho médio, verde escuras a castanhas em tufos densos. Filídios adpressos e espiralados quando secos, lanceolados, elípticos a oblongos, ápice acuminado e geralmente reto, apículo conspicuo, margem diferenciada em uma fileira de células alongadas, ápice serreado e base plana a reflexa em quase toda a extensão; células apicais romboides a hexagonais, células basais retangulares a quadráticas; costa curto-excurrente, forte e contínua até o apículo. Ramos flageliformes ocasionalmente presentes. Opérculo cônico. Cápsula oblonga a elipsóide; dentes do exóstoma sub-lineares, fissurados longitudinalmente no terço apical, grosseiramente papilosos e aproximados entre si; membrana do endóstoma abaixo da metade da altura do exóstoma, segmentos e cílios ausentes.

Material examinado: BRASIL. Espírito Santo, Vargem Alta, 13.X.1988, A. Schäfer-Verwimp 10306A (JE, SP); Minas Gerais, Alto Caparaó, 23.IV.2016, D.F. Peralta 18326 (SP); Cambuquira, 18.III.1983, O. Yano 6227 (SP); Carangola, 16.IV.1992, L.S. Leoni s.n. (GFJP1843, SP354326); Paraná, Serra da Esperança, 11.IX.1977, D.H. Vitt 21439 (ALTA, SP); Rio de Janeiro, Itatiaia, 6.V.2016, D.F. Peralta 18558 (SP); São Paulo, Mogi Guaçu, 18.X.1973, D.M. Vital 2674 (SP).

Distribuição: Sudeste dos Estados Unidos, México, América Central, Caribe, Guianas, oeste da América do Sul e Brasil (Ochi 1980, Florschütz-de Waard 2011). No Brasil, foi registrada para os Estados do Espírito Santo, Minas Gerais*, Paraná*, Rio de Janeiro* e São Paulo (figura 2 d); distribuição moderada. Ocorre sobre tronco vivo e, raramente, sobre rocha na Mata Atlântica; 600-1.200 m.

Brachymerium klotzschii é caracterizada pelos filídios adpressos e espiralados quando secos, pelo ápice do filídio serreado, pela costa curto-excurrente, forte e contínua até o apículo e pelos dentes do exóstoma sub-lineares e com fissura longitudinal (figura 5 a-f). *Brachymerium klotzschii*

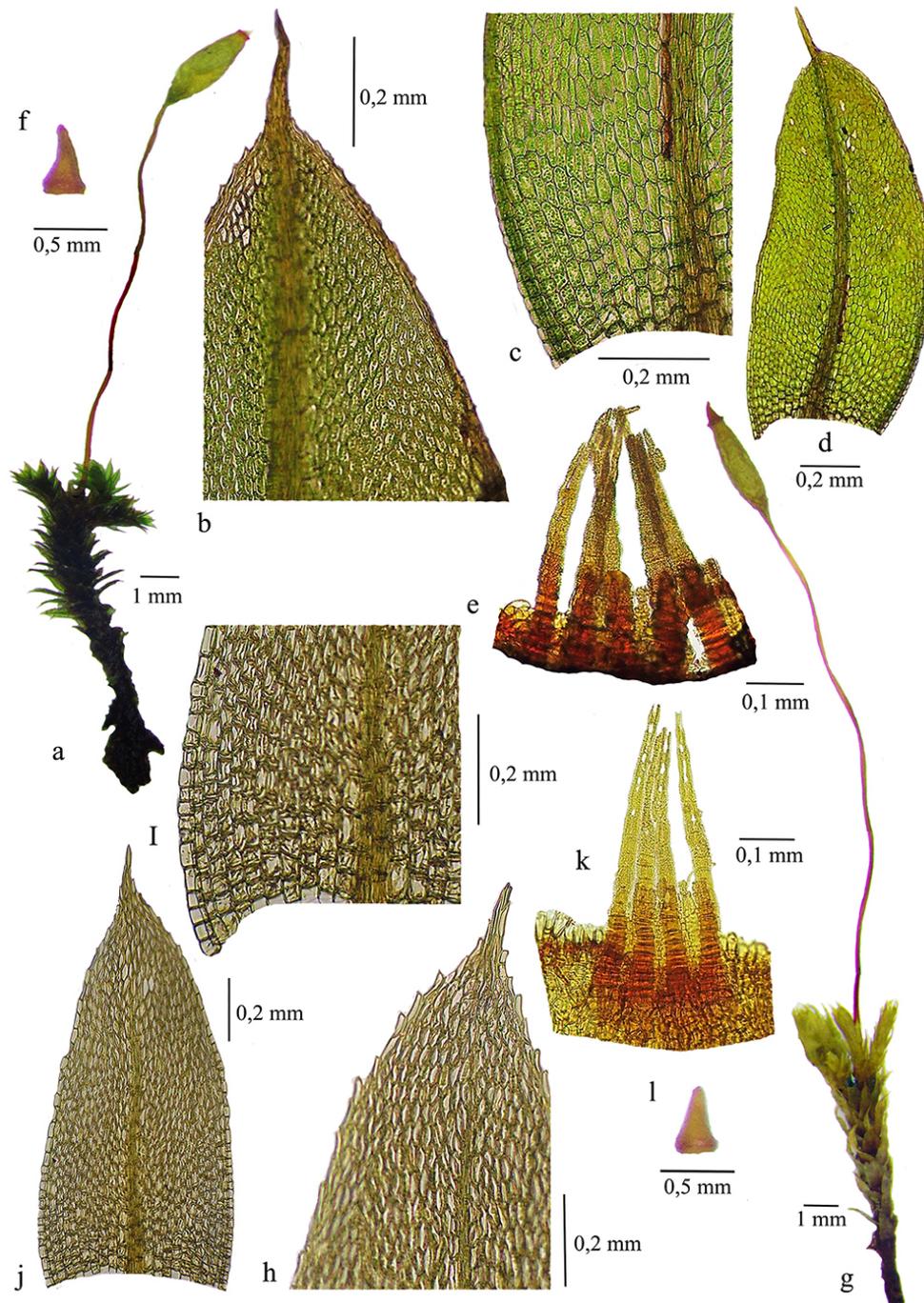


Figura 5. a-f. *Brachymenium klotzschii* (Schwägr.) Paris (Peralta 18558 SP). a. Hábito, úmido. b. Ápice do filídio vegetativo. c. Base do filídio vegetativo. d. Filídio vegetativo. e. Dentes do exóstoma. f. Opérculo. g-l. *Brachymenium regnellii* Hampe (Schäfer-Verwimp 11017 SP). g. Hábito, úmido. h. Ápice do filídio vegetativo. i. Base do filídio vegetativo. j. Filídio vegetativo. k. Dentes do exóstoma. l. Opérculo.

Figure 5. a-f. *Brachymenium klotzschii* (Schwägr.) Paris (Peralta 18558 SP). a. Habit, wet. b. Apex of the vegetative leaf. c. Base of the vegetative leaf. d. Vegetative leaf. e. Exostome teeth. f. Operculum. g-l. *Brachymenium regnellii* Hampe (Schäfer-Verwimp 11017 SP). g. Habit, wet. h. Apex of the vegetative leaf. i. Base of the vegetative leaf. j. Vegetative leaf. k. Exostome teeth. l. Operculum.

é semelhante a *B. regnellii* (figura 5 g-l), mas pode ser diferenciada por essa apresentar costa sub-percurrente a percurrente, minguate em direção ao ápice, apículo discreto e dentes do exóstoma com o ápice inteiro. Também

se assemelha a *Brachymenium sublinearis* (figura 1 k-o), contudo esta tem a margem do filídio com mais células diferenciadas (até 3 fileiras), filídios oblongo-lanceolados com o ápice falcado e dentes do exóstoma inteiros.

De acordo com Ochi (1980), o tipo de *B. klotzschii* está depositado no G, mas o material não pôde ser encontrado. Entretanto, foram analisadas os tipos dos sinônimos de *B. klotzschii* como *Bryum barbulooides* Müll.Hal. (WU[bc.WU0046062] foto!), *Brachymenium dimorphum* Williams (H[bc.H3301005] foto!) e *Brachymenium macrocarpum* Card. (UBCB[bc.UBCB211060] foto!), deste modo foi possível confirmar o nome *B. klotzschii* para o Brasil. Os espécimes supracitados não estão mencionados nas sinonímias porque os vouchers são extra brasileiros.

Brachymenium morasicum Besch., Bull. Herb. Boiss. 2: 392. 1894. Tipo: Colômbia. Cauca, Lehmann 2653 (isótipos BM[bc.BM000873630] foto!, G[bc.G00051087] foto!, PC[bc.PC0135460] foto!). = *Brachymenium subcrinitum* Paris, Index Bryol. Suppl. 40. 1900, syn. *Bryum rugosum* Müll.Hal., Bull. Herb. Boiss. 6: 30. 1898, nome inval (Turland et al. 2018) non *Bryum rugosum* Hoffm. ex Funck, Allg. Lit.-Zeitung (Jena) 1801(38): 301. 1801). Tipo: Brasil. [Rio de Janeiro]: Serra Itatiaia, E. Ule 1776 (síntipo R![bc.R000081200]); idem, E. Ule 1777 (síntipo R![bc.R000014285]); sinônimo de acordo com Ochi (1980).

Figuras 1 f-j, 2 e

Plantas de tamanho pequeno, verde claras, paleáceas a avermelhadas, rizóides densamente recobrimdo a base do caulídio, em tufos densos e lustrosos, inovações abundantes. Filídios adpressos e não contorcidos, ovados a oblongo-lanceolados, ápice curto-acuminado e com longa arista, margem plana, inteira ou serrulada no ápice, indiferenciada ou diferenciada em 1-2 fileiras de células alongadas, filídios periqueciais com margem reflexa; células apicais romboides e com paredes firmes, células basais sub-quadráticas a quadráticas, com paredes paralelas; costa forte e longo-excurrente. Opérculo cônico e curto-apiculado. Cápsula cilíndrica; dentes do exóstoma estreito-triangulares, finamente papilosos, ápice do exóstoma geralmente quebrado e reflexo, dentes espaçados entre si; membrana do endóstoma acima ou até a metade da altura do exóstoma, segmentos rudimentares ou ausentes, cílios ausentes.

Material examinado: BRASIL. Espírito Santo, Domingos Martins, 9.X.1988, A. Schäfer-Verwimp 10079 (JE, SP); Domingos Martins, 2.X.2016, D.F. Peralta 19419 (SP); GOIÁS, Anápolis, 19.I.2005, M. Carvalho-Silva s.n. (SP389603); Minas Gerais, Araxá, 15.V.1976, D.M. Vital 6183 (SP); Belo Horizonte, 22.X.1996, O. Yano 24784 (SP); Campanha, 20.III.1983, O. Yano 6296 (SP); Catas Altas, 25.III.2017, D.F. Peralta 20566 (SP); Catas Altas, 27.III.2017, D.F. Peralta 20592 (SP); Cruzeiro da Fortaleza, 15.V.1976, D.M. Vital 6195 (SP); Itamonte, 8.VI.2015, D.F. Peralta 16832, 16849, 16852 (SP); Itamonte, 10.VI.2015, D.F. Peralta 17495 (SP); Joaquim Felício, 10.V.1978, D.M. Vital 7896, 7897 (SP); Lambari, 20.III.1983, O. Yano 6288 (SP); Nazareno, 14.XII.1982, D.M. Vital 10762 (SP); Nazareno, 15.XII.1982, D.M. Vital 10764 (SP); Nova

Lima, 27.VII.2010, D.F. Peralta 11643 (SP); Poços de Caldas, 13.III.1983, O. Yano 6155 (SP); Santa Rita do Sapucaí, 25.V.1983, O. Yano 7183 (SP); Santana do Riacho, 8.IX.1987, O. Yano 10721 (SP); São Tomé das Letras, 28.X.2004, O. Yano 28316 (SP); Sete Lagoas, 28.VII.1977, D.M. Vital 7520 (SP); Três Pontas, 18.III.1983, O. Yano 6173 (SP); Paraná, Castro, 12.I.1983, O. Yano 5251 (SP); Maringá, 4.X.1989, O. Yano 13501 (SP); Pernambuco, Brejo da Madre de Deus, 10.VIII.1998, O. Yano 25498 (SP); Inajá, 5.IX.1980, O. Yano 2914 (SP); Rio de Janeiro, Itatiaia, 9.VI.2015, D.F. Peralta 17093 (SP); Itatiaia, 10.VI.2015, M.S. Dias 1073 (SP); Rio Grande do Sul, Caxias do Sul, 15.IV.2010, D.F. Peralta 10696 (SP); São Paulo, Araraquara, 4.XII.1994, F.C. Mariani 19 (SJR, SP); Atibaia, 6.X.2007, D.F. Peralta 5633, 5663 (SP); Caconde, 12.IV.2008, O. Yano 31017 (SP); Campos do Jordão, 22.XI.1980, D.M. Vital 9591 (SP); Campos do Jordão, 6.V.2012, D.F. Peralta 12469 (SP); Campos do Jordão, 1.X.2017, D.F. Peralta 21668 (SP); Itatiba, 17.X.2009, D.T. Presotto 358 (SP); Jundiá, 13.X.2007, D.F. Peralta 5784 (SP); Mogi Guaçu, 15.III.1978, D.M. Vital 7878 (SP); Piquete, 16.I.2000, O. Yano 26166 (SP); Ribeirão Preto, 6.VI.2008, J. Bordin 953 (SP); São José do Barreiro, 31.III.1988, A. Schäfer-Verwimp 9531 (JE, SP); São Luiz do Paraitinga, 10.VI.1982, O. Yano 4231 (SP); São Luiz do Paraitinga, 16.VII.1983, O. Yano 7759 (SP); São Paulo, 6.XI.1991, O. Yano 15877 (SP); Serra Negra, 16.III.1983, O. Yano 6048 (SP); Socorro, 3.VII.1983, D.M. Vital 11045 (SP).

Distribuição: América Central, oeste da América do Sul e Brasil (Ochi 1980, Allen 2002). Ocorre nos Estados brasileiros do Espírito Santo*, Goiás, Minas Gerais*, Paraná*, Pernambuco, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul* e São Paulo (figura 2 e); distribuição moderada. Ocorre sobre tronco vivo e rocha nos biomas da Caatinga, Cerrado e Mata Atlântica; 300-2.400 m.

Brachymenium morasicum apresenta gametófitos pequenos com muitas inovações e de coloração variando entre verde, paleácea a avermelhada. Além disso, os filídios são adpressos, com as células basais quadráticas e costa longo-excurrente (figura 1 f-j). Essa espécie pode se parecer com *B. radiculosum* e *B. consimile* pela costa longo-excurrente, contudo, estas duas são de tamanho médio, com os filídios contorcidos quando secos, espatulados e agrupados no ápice do caulídio (figura 3).

A espécie é muito semelhante a *Brachymenium systylium*, que apresenta distribuição pantropical (Allen 2002), mas não ocorre no Brasil. Foram analisados os síntipos de *B. subcrinitum* (Ule 1776 e 1777 R), que é um sinônimo de *B. morasicum* (Ochi 1980). Constatamos que as características utilizadas por Allen (2002) e Ochi (1980) para distinguir *Brachymenium morasicum* de *B. systylium* sofrem sobreposição. Nos tipos mencionados acima, os filídios podem possuir o ápice inteiro ou serrulado e a margem basal pode ser indiferenciada ou diferenciada em 1-2 fileiras de

células espessadas e alongadas; o formato do filídio varia de ovado a oblongo-lanceolado e o comprimento da arista pode ser curto ou longo. Estas características são comuns a *B. morasicum* e a *B. systylium* (Ochi 1980). Contudo, esta plasticidade morfológica não foi observada nas demais amostras, pois estas apresentaram sempre a margem inteira e indiferenciada. É necessário realizar estudos taxonômicos e moleculares posteriores com as duas espécies para elucidar este problema morfológico.

De acordo com Costa et al. (2011), são citados *B. morasicum* e *B. systylium* para o Brasil. Considerando que o tipo de *B. morasicum* foi analisado pessoalmente e é uma coleta brasileira, optamos por manter o nome *B. morasicum* e excluir *B. systylium* da listagem (vide sessão de espécies duvidosas).

Brachymerium radiculosum (Schwägr.) Hampe, Vid. Medd. Naturh. For. Kjøbenh. ser. 3, 9: 275. 1870. *Bryum radiculosum* Brid., Spec. Musc. Frond. 3: 18. 1817. *Gemmabryum radiculosum* (Brid.) J.R. Spence & H.P. Ramsay, Phytologia 87(2): 68. 2005. *Peromniom radiculosom* Schwägr., Spec. Musc. Frond. Suppl. 3(1): 250. 1828. Tipo: Brasil. [Rio de Janeiro]: [Nova Friburgo], *H.K. Beyrich [s.n.]* (holótipo G; isótipo JE[bc.JE04003135] foto!). = *Brachymerium brevipes* Broth., Hedwigia 33: 131. 1894. Tipo: Brasil. Santa Catarina: Serrastrasse Joinville-São Paulo, *H. Schenck 4882* (holótipo H; isótipo PC[bc.PC0135531] foto!), sinônimo de acordo com Ochi (1980). = *Brachymerium schenckii* Broth., Hedwigia 33: 132. 1894. Tipo: Brasil. Rio de Janeiro: Serra dos Órgãos, Teresopolis, *H. Schenck 4805* (holótipo H[bc.H3301006] foto!; isótipo PC[bc.PC0135418] foto!; S[PA]), sinônimo de acordo com Ochi (1980).

Figuras 2 f, 3 h-n

Plantas de tamanho médio, verde claras a avermelhadas na base dos filídios. Filídios agrupados no ápice do caulídio, ascendentes e contorcidos quando secos, obovado-oblongos a espatulados, margem diferenciada em 1-3 fileiras de células alongadas, ápice serreado, base reflexa; células apicais romboides e com paredes firmes, células basais retangulares e porosas; costa avermelhada e longo-excurrente. Opérculo cônico e curto-apiculado. Cápsula oblonga; dentes do exóstoma estreito triangulares, finamente papilosos, hialinos a amarelados, ápice persistente, plano, dentes aproximados entre si; endóstoma com membrana até a metade da altura do exóstoma, segmentos presentes, até a altura do exóstoma, cílios ausentes.

Material examinado: BRASIL. Espírito Santo, Domingos Martins, 14.II.1989, G.C. Vallandro 71 (SP, VIES); Santa Teresa, 23.XI.1982, O. Yano 4909 (SP); Minas Gerais, Delfim Moreira, s.d., A. Schäfer-Verwimp 10040 (JE, SP); Paraná, Campo Magro, 27.I.2017, B.K. Canestraro 1013 (SP); Colombo, 26.XI.2016, B.K. Canestraro 996 (SP); Curitiba, 17.X.1990, O. Yano 15043 (SP);

Curitiba, 18.XI.2012, A. Schäfer-Verwimp 33951 (JE, SP); Guaratuba, 7.XI.2017, B.K. Canestraro 1087 (SP); Imbituva, 13.I.1983, O. Yano 5309 (SP); Morretes, 27.X.1993, O. Yano 20658 (SP); Morretes, 4.I.2018, B.K. Canestraro 1167 (SP); Piraquara, 18.XII.2018, B.K. Canestraro 1469 (SP); Quatro Barras, 18.XI.2012, D.F. Peralta 12942 (SP); São João do Triunfo, 20.VI.1974, D.M. Vital 3269 (SP); Pernambuco, Inajá, 6.IX.1980, O. Yano 2935 (SP); Rio de Janeiro, Itatiaia, 9.VII.1991, D.M. Vital 20027 (NY, SP); Penedo, X.2012, M.S. Dias 756 (SP); Resende, 30.XI.1985, O. Yano 9803 (SP); Rio Grande do Sul, Cambará do Sul, 29.VIII.2017, D.F. Peralta 20993 (SP); Santa Catarina, Brusque, 28.I.1983, O. Yano 5902 (SP); São Paulo, Campos do Jordão, 3.X.2017, D.F. Peralta 21843 (SP); Campos do Jordão, 10.X.2009, D.F. Peralta 10069 (SP); Cananéia, 2.VI.1982, D.M. Vital 10492 (SP); Caraguatatuba, 23.VIII.1976, M. Silvestre 13 (SP); Cunha, 14.III.2018, D.F. Peralta 22721 (SP); Cunha, 22.VI.2006, D.F. Peralta 3957 (SP); Eldorado, 29.IX.1984, D.M. Vital 12503 (SP); Embu Guaçu, 14.XI.1983, O. Yano 8654 (SP); Guapiara, 24.VII.1991, S.R. Visnadi 5140 (SP); Ibiúna, 29.V.1983, O. Yano 7447 (SP); Ibiúna, 30.XII.1991, O. Yano 16155 (SP); Itapeva 6.V.2010, D.F. Peralta 11579 (SP); Mogi das Cruzes, 16.VI.2007, A.A. Spielmann 5510 (SP); Mogi das Cruzes, 1.XI.2008, D.F. Peralta 7351 (SP); Mogi das Cruzes, 16.VI.2007, D.F. Peralta 5375 (SP); Paraibuna, 28.VII.1983, O. Yano 8011 (SP); Paranapiacaba, s.d., A. Schäfer-Verwimp 9005 (JE, SP); Piquete, 24.IX.2006, O. Yano 29040 (SP); Ribeirão Pires, 21.VI.1959, A. Baranov 16 (SP); Rio Grande da Serra, 26.XII.1960, A. Baranov 79, 86, 89 (SP); Salesópolis, 8.XII.1981, A. Custódio Filho 704 (SP); Santos, 19.VIII.1988, S.R. Visnadi 5827 (SP); São Luiz do Paraitinga, 5.IX.2009, D.F. Peralta 8911 (SP); São Luiz do Paraitinga, 11.VI.2013, D.F. Peralta 14312 (SP); São Paulo, 9.IX.1922, F.C. Hoehne 554 (SP); São Roque, 12.V.1993, O. Yano 19244 (SP).

Distribuição: México, América Central, oeste da América do Sul e Brasil (Ochi 1980, Allen 2002). No Brasil, é registrada para os Estados do Espírito Santo, Minas Gerais, Paraná, Pernambuco*, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul, Santa Catarina e São Paulo (figura 2 f); distribuição moderada. Presente em tronco vivo ou em decomposição. Ocorre na Mata Atlântica e, com menor frequência, no Cerrado e na Caatinga; 10-1.800 m.

Brachymerium radiculosum é caracterizada por gametófitos com filídios agrupados no ápice do caulídio e de formato espatulado e pelo peristômio cujos dentes do exóstoma são estreito-triangulares, finamente papilosos, hialinos a amarelados, com o ápice persistente e plano, endóstoma com membrana até a metade da altura do exóstoma e segmentos até a altura do exóstoma (figura 3 h-n). O gametófito de *B. consimile* é muito similar a esta espécie, contudo pode ser distinguido de *B. radiculosum* pelos dentes do exóstoma largo triangulares, grosseiramente

papilosos, castanhos, com o ápice geralmente quebrado e reflexo, endóstoma com membrana maior que 1/3 da altura do exóstoma e segmentos ausentes (figura 3 a-g).

Foram analisadas amostras do Ceará identificadas como *Brachymenium radiculosum* (Yano 2010) (*Oliveira 299 e Pontes 33 HUEFS*), contudo estas não pertencem ao gênero *Brachymenium* e não apresentam esporófito.

Allen (2002) indica que não encontrou diferenças entre *B. patulum* e *B. radiculosum*, exceto na sexualidade, pois aquela é autóica e esta é dióica. Contudo, *B. patulum* é endêmica do México (Ochi 1980). *Brachymenium radiculosum* é semelhante à *B. nepalense* pelo aspecto do gametófito e pelo formato dos filídios e do opérculo (vide comentário em *B. consimile*).

Brachymenium regnellii Hampe, *Linnaea* 22: 582. 1849.

Bryum regnellii (Hampe) Müll.Hal., *Syn. Musc. Frond.* 2: 581. 1851. *Streblopilum regnellii* (Hampe) Ångstr., *Öfvers. Förh. Kongl. Svenska Vetensk.-Akad.* 33(4): 19. 1876. Tipo: Brasil. Minas Gerais: Near Caldas, *A. Regnell 375* (síntipos BM[bc.BM000873617] foto!, H-LIN, L).

Figuras 2 b, 5 g-l

Plantas de tamanho médio, verde-escuras, caulídio alongado e com os filídios dispersos. Filídios ascendentes, adpressos e espiralados quando secos, oblongo-lanceolados a elípticos, ápice acuminado, apículo discreto, margem diferenciada em uma fileira de células alongadas, ápice serreado, base plana a raramente reflexa; células apicais romboides a hexagonais, células basais quadráticas com as paredes paralelas; costa minguante, sub-percurrente a percurrente ou curto-excurrente nos filídios periqueciais. Ramos flageliformes ocasionalmente presentes. Opérculo cônico. Cápsula oblonga; dentes do exóstoma sub-lineares, grosseiramente papilosos, alaranjados, longitudinalmente fissurados no terço apical, dentes aproximados entre si; membrana do endóstoma abaixo da metade da altura do exóstoma, segmentos rudimentares, cílios ausentes.

Material examinado: BRASIL. Distrito Federal, Brasília, 30.VIII.1979, P. Reis 33 (SP); Goiás, Goiânia, 23.III.1990, O. Yano 14410 (SP); Itaberaí, 28.XII.1974, D.M. Vital 4994 (SP); Rio Grande do Sul, Vacaria, 21.VII.1980, D.M. Vital 9343 (SP); São Paulo, Alcatrazes, 24.VI.1987, D.M. Vital 15825 (SP); Bocaina, 27.III.1894, A. Loefgren 541 (SP); Campos do Jordão, 8.IV.1989, A. Schäfer-Verwimp 11017 (JE, SP).

Distribuição: Endêmica do Brasil (Ochi 1980) e presente nos Estados do Distrito Federal*, Goiás*, Minas Gerais, Rio Grande do Sul* e São Paulo* (figura 2b); distribuição moderada. Registrado em literatura para Santa Catarina (Yano 1981), contudo a amostra não pôde ser localizada. Ocorre em tronco de árvore vivo ou em decomposição, na Mata Atlântica e no Cerrado; 650-1.600 m.

Brachymenium regnellii apresenta filídios com a margem apical serreada, costa minguante e, em geral, sub-

percurrente, apículo discreto e dentes do exóstoma sub-lineares, fissurados longitudinalmente e grosseiramente papilosos (figura 5g-l). *Brachymenium klotzschii* (figura 5a-f) assemelha-se a *B. regnellii* em virtude do aspecto do gametófito, da margem do filídio serreada, das células basais quadráticas e pelos dentes do exóstoma sub-lineares e fissurados; contudo, esta espécie apresenta costa curto-excurrente e apículo conspicuo. *Brachymenium regnellii* também é parecida com *B. speciosum* (Hook. & Wilson) Steere pelo aspecto do gametófito, filídios com ápice serreado, costa sub-percurrente (mas pode variar até longo-excurrente), exóstoma com dentes lineares e opérculo cônico. Entretanto, *B. speciosum* apresenta o ápice do filídio longo-acuminado com uma arista longa e as células dos filídios são maiores, como observado por Ochi (1980). Além disso, *Brachymenium speciosum* não ocorre no Brasil (vide sessão de espécies excluídas).

Allen (2013) registrou a ocorrência de *B. regnellii* no Suriname, porém como o material analisado não apresenta esporófito, este registro não foi incluído na distribuição.

Brachymenium sublinearis Canestraro & D.F. Peralta, *Phytotaxa* 446(4): 225. 2020. Tipo: Brasil. Paraná: Morretes, Parque Estadual Pico do Marumbi, Mata Atlântica, trilha do Olimpo, sobre tronco vivo, elev. 1100 m, 25°27'00"S, 48°55'05"W, 19.IV.2015, D.F. Peralta & O.S. Brito 16799 (holótipo SP!).

Figuras 1 k-o, 2 d

Plantas de tamanho médio, verde-escuras, caulídio alongado com filídios dispersos. Filídios ascendentes, adpressos e espiralados quando secos, oblongo-lanceolados, ápice geralmente curvado assimetricamente, acuminado e falcado, apículo conspicuo, margem diferenciada em 1-3 fileiras de células alongadas, com o ápice serreado; células apicais hexagonais a romboides, células basais quadráticas; costa curto-excurrente. Ramos flageliformes ocasionalmente presentes. Opérculo cônico. Cápsula oblonga; dentes do exóstoma sub-lineares, grosseiramente papilosos, amarelados, ápices geralmente inteiros, dentes aproximados entre si; membrana do endóstoma abaixo da metade da altura do exóstoma, segmentos rudimentares, cílios ausentes.

Material examinado: Brasil. Paraná, Morretes, 22.VII.2014, D.F. Peralta 15887, 15897 (SP!); Morretes, 23.VII.2014, D.F. Peralta 16129 (SP!); Morretes 18.IV.2015, D.F. Peralta 16651, 16658 (SP!). Rio de Janeiro, Angra dos Reis, 21.III.1995, O. Yano 23676 (SP!).

Distribuição: Endêmica do Brasil e dos Estados do Paraná e Rio de Janeiro (figura 2d, Canestraro & Peralta 2020); distribuição rara. Habita tronco de árvore viva e rochas; exclusiva da Floresta Atlântica; 780-1.200 m.

Brachymenium sublinearis é caracterizada por apresentar filídios oblongo-lanceolados, falcados, com margem diferenciadas em 1-3 fileiras de células alongadas

e serreada no ápice, cápsulas elipsoides, opérculo cônico e dentes do exóstoma com ápice inteiro (figura 1 k-o). Com relação ao gametófito, a presença de ramos flageliformes e ápice dos filídios serreado é similar a *B. klotzschii* e *B. regnellii* (Canestraro & Peralta 2020). Contudo, *B. klotzschii* tem filídios lanceolados, elípticos a oblongos, com o ápice reto, margem reflexa e diferenciada em uma fileira de células alongadas, além de dentes do exóstoma fissurados longitudinalmente no terço apical (figura 5 a-f). *Brachymerium regnellii* difere de *B. sublinearis* por apresentar costa evanescente, sub-percurrente a percurrente, apículo discreto, ápice reto, margens do filídio planas e com um fileira de células alongadas e dentes do exóstoma fissurados longitudinalmente no terço apical (figura 5 g-l).

Espécies com ocorrência duvidosa

Brachymerium columbicum (De Not.) Broth., Nat. Pflanzenfam. 1(3): 557. 1903.

A espécie é citada para o Estado de São Paulo por Yano (1989) com base em Ochi (1980). Segundo Allen (2002), a distribuição de *B. columbicum* vai do México, América Central e Caribe até o oeste e norte da América do Sul. A ocorrência descontínua em duas localidades no Estado de São Paulo (Ochi 1980) com relação à distribuição conhecida para a espécie é duvidosa.

Um dos sinônimos de *B. columbicum* é *Bryum filicicola* Herzog (Ochi 1980), cuja localidade tipo é no Butantã, São Paulo, Brasil (Hoehne 704, holótipo JE04003147 foto!). Este espécime tipo foi analisado no presente estudo, contudo a amostra não apresenta esporófito, dificultando a confirmação do nome. Ao descrever *Bryum filicicola*, Herzog (1927) menciona que esta é semelhante à *Bryum bulbillosum* Mont., que é um sinônimo brasileiro de *Bryum dichotomum* Hedw. Deste modo, posicionamos *Brachymerium columbicum* como espécie duvidosa porque um dos seus sinônimos, cuja localidade tipo é brasileira, assemelha-se à *Bryum*.

A análise de amostras depositadas em herbário com este nome revelaram *Bryum coronatum* Schwägr. e *Bryum subapiculatum* Hampe.

Brachymerium exile (Dozy & Molk.) Bosch & Sande Lac., Bryol. Jav. 1: 139. 1860.

Ochi (1980) cita esta espécie para o Brasil, no Distrito Federal (Irwin 31677, NY2080508!), contudo o espécime está sem esporófito e aparenta ser *Bryum atenense* R.S. Williams. Bordin (2008) também menciona esta espécie (Yano 10677, SP220372! e Yano & Bordin 29171, SP385549!), ambas as amostras são *Bryum atenense*. As amostras citadas por Peralta & Yano (2006) e Yano & Peralta (2011) bem como diversas amostras de herbário como *B. exile* são, na verdade, *Bryum atenense*. *Bryum atenense* apresenta cápsulas pendentes, peristômio bem-desenvolvido e filídios elípticos, lanceolados a oval-lanceolados (Canestraro & Peralta no prelo; Ochi 1980), enquanto que *Brachymerium*

exile tem cápsulas eretas, peristômio rudimentar e filídios ovados (Allen 2002).

Brachymerium systylium (Müll.Hal.) Jaeg., Ber. S. Gall. Naturw. Ges. 1873-74: 115. 1875.

Brachymerium systylium foi registrada para o Brasil em Ochi (1980) e em Yano (1995). Esta espécie é muito semelhante a *B. morasicum*, que é amplamente distribuída no Brasil. As exsiccatas analisadas identificadas com este nome correspondem a *B. morasicum*. Apesar de não encontrarmos, acreditamos que a amostra citada por Ochi (1980) pode ter sido erroneamente identificada.

Espécies excluídas do Brasil

Brachymerium coarctatum (Bosch & Sande Lac.) Bosch & Sande Lac., Bryol. Jav. 1: 140. 1860.

Espécie citada em Ochi (1980) para o Amazonas e Rondônia (Reese 12698, NY2080484! e 13721, NY2080483!), porém as amostras tratam-se de *Bryum coronatum* Schwägr. *Bryum coronatum* apresenta cápsulas pendentes com pescoço largo e endóstoma bem-desenvolvido (Canestraro & Peralta no prelo; Allen 2002), ao passo que *Brachymerium coarctatum* tem cápsulas eretas com pescoço estreito e endóstoma rudimentar (Ochi 1980).

Brachymerium peraristatum (Müll.Hal.) Paris, Index Bryol.: 125. 1894.

Yano (1989) cita esta espécie para o Brasil ocorrendo nos Estados do Amazonas e Rondônia, porém as informações apresentadas por esta autora são provenientes de Ochi (1980) e a espécie que ocorre nas localidades citadas é *B. coarctatum*; este equívoco também é apontado em Churchill (1998). *Brachymerium peraristatum* é endêmica da Venezuela (Ochi 1980).

Brachymerium rugosum (Müll.Hal.) Jaeg., Gen. Spec. Musc. 1: 580. 1875.

Yano (1981) cita *Brachymerium rugosum* (cujo basônimo é *Bryum rugosum* Müll.Hal. descrito em 1953 para a Ásia) para o Rio de Janeiro, esta autora também referencia *Bryum rugosum* Müll. Hal. (descrito 1898 para o Brasil) que não é o basônimo de *Brachymerium rugosum*. Ambos os nomes *Bryum rugosum* (de 1953 e de 1898) são nomes ilegítimos por que são homônimos tardios de acordo com o Artigo 6.4 do Código de Nomenclatura de algas, fungos e plantas (Turland *et al.* 2018). O nome legítimo e correto para *Bryum rugosum* (1953) é *Brachymerium pendulum* Mont., porém esta espécie não ocorre no Brasil (China e Índia segundo Ochi 1985). Enquanto *Bryum rugosum* (1898) é sinônimo de *Brachymerium morasicum*.

Brachymerium speciosum (Hook. & Wilson) Steere. The Bryologist 51: 98. 1948.

Ochi (1980) cita *B. speciosum* para “Brasil: São Paulo, Nova Granada in Montes Cordilleras”, mas na realidade

esta localidade é na Colômbia. Duas ocorrências foram publicadas desta espécie para o Brasil: Bordin & Yano (2009) para o Rio Grande do Sul, mas a reanálise do voucher (*Vital* 2674, SP90720!) revelou que se trata de *Brachymenium klotzschii*.

Brachymenium wrightii (Sull.) Broth., Nat. Pflanzenfam. 1 (3): 559. 1903.

Este táxon foi combinado para o gênero *Plagiobryum* Lindb. em Pedersen e Hadenäs (2005). No mesmo ano, Spence (2005) transferiu para *Ptychostomum* Hornsch. Contudo, decidimos seguir a classificação de Frey & Stech (2009), que é baseada em dados moleculares, onde a combinação proposta é *Bryum wrightii* Sull. & Lesq.

Agradecimentos

Agradecemos aos herbários, pelo envio de fotos ou de exsiccatas; a Dra. Juçara Bordin, Dra. Inês Cordeiro e Dr. André Gagliotti, pelas valiosas contribuições para este trabalho; aos revisores, pelas críticas e sugestões ao manuscrito; ao Instituto de Botânica de São Paulo e à Pós-graduação de Biodiversidade Vegetal e Meio Ambiente. Bianca Kalinowski Canestraro recebeu financiamento durante o doutorado do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

Conflito de interesses

Declaramos que não há conflito de interesses por parte dos autores do manuscrito.

Contribuições dos autores

Bianca Kalinowski Canestraro: participou do planejamento do trabalho, compilação e análise de dados e discussão dos resultados; montou as pranchas fotográficas e mapas de distribuição geográfica.

Denilson Fernandes Peralta: participou do planejamento do trabalho, compilação e análise de dados e discussão dos resultados.

Literatura citada

Allen, B.H. 2002. Moss flora of Central America: Encalyptaceae-Orthotrichaceae. Missouri Botanical Garden Press.

Allen, B.H. 2013. *Brachymenium regnellii* and *Bryum leptotorques* (Bryaceae) new to Suriname. Polish Botanical Journal 58: 237-243.

Bordin, J. 2008. Briófitas do centro urbano de Caxias do Sul, Rio Grande do Sul, Brasil. Dissertação de Mestrado, Instituto de Botânica, São Paulo.

Bordin, J. & Yano, O. 2009. Novas ocorrências de musgos (Bryophyta) para o Estado do Rio Grande do Sul, Brasil. Revista Brasileira de Botânica 32(3): 455-477

Canestraro, B.K. & Peralta, D.F. 2020. New and endemic species of *Brachymenium* (Bryaceae, Bryophyta) in the Atlantic Rainforest of Brazil. Phytotaxa 446(4): 220-228.

Churchill, S. 1998. Catalog of Amazonian Mosses. The Journal of the Hattori Botanical Laboratory 85: 191-238.

Churchill, S.P. & Lozano, R. 2009. Bryophytes of the Tucuman-Bolivian montane forest, Bolivia. Bryophyte Diversity and Evolution 30: 19-42.

Churchill, S.P., Neill, D., Jaramillo, E. & Quizhpe, W. 2009. Bryophytes from the Cordillera del Cóndor, Ecuador. Bryophyte Diversity and Evolution 30: 92-101.

Costa, D.P. & Peralta, D.F. 2015. Bryophytes diversity in Brazil. Rodriguésia 66: 1063-1071.

Costa, D.P., Pôrto, K.C., Luizi-Ponzo, A.P., Ilkiu-Borges, A.L., Bastos, C.J.P., Câmara, P.E.A.S., Peralta, D.F., Bôas-Bastos, S.B.V., Imbassahy, C.A.A., Henriques, D.K., Gomes, H.C.S., Rocha, L.M., Santos, N.D., Siviero, T.S., Vaz-Imbassahy, T.F. & Churchill, S.P. 2011. Synopsis of the Brazilian moss flora: checklist, distribution and conservation. Nova Hedwigia 93: 277-334.

Cox, C.J. & Hedderson, T.A. 1999. Phylogenetic relationships among the ciliate arthrodontous mosses: evidence from chloroplast and nuclear DNA sequences. Plant Systematics and Evolution 215: 119-139.

Cox, C.J. & Hedderson, T.A. 2003. Phylogenetic relationships within the moss family Bryaceae based on chloroplast DNA evidence. Journal of Bryology 25: 31-40.

Engler, A. & Prantl, K. 1909. Die natürlichen Pflanzenfamilien nebst ihren Gattungen und wichtigeren Arten insbesondere den Nutzpflanzen, unter Mitwirkung zahlreicher hervorragenden Fachgelehrten begründet von A. Engler und K. Prantl 1(3), II Hälfte. W. Engelmann, Leipzig.

Florschütz-de Waard, J., Zielman, H.R. & Bruggemann-Nannenga, M.A. 2011. Flora of the Guianas, series C, bryophytes 2 (musci IV). Marion, J. Jansen-Jacobs (eds). Royal Botanic Gardens. 350-369.

Frahm, J.P. 2003. Manual of tropical bryology. Tropical Bryology 23: 1-195.

Frey, W. & Stech, M. 2009. Bryophyta (Musci, mosses). In: Frey, W., Stech, M. & Fischer, E. Syllabus of Plant Families: Bryophytes and Seedless Vascular Plants. Stuttgart: Borntraeger.

Gradstein, S.R., Churchill, S.P. & Salazar-Allen, N. 2001. Guide to the Bryophytes to Tropical America. Memoirs of The New York Botanical Garden 86: 1-577.

Gupta, R., Nath, V. & Asthana, A.K. 2016. Genus *Brachymenium* Schwägr. (Bryophyta) at Pachmarhi Wildlife Sanctuary (Madhya Pradesh), India. Tropical Plant Research. 3: 283-288.

- Herzog, T.** 1927. Zwei Bryophyten Sammlungen aus Südamerika. *Hedwigia* 67: 249-268.
- Hijmans, R.J., Guarino, L., Cruz, M. & Rojas, E.** 2001. Computer tools for spatial analysis of plant genetic resources data: 1. DIVA-GIS. *Plant Genetic Resources Newsletter* 15-19.
- Kisser, J.** 1935. Bemerkungen Zum Einschluss in glycerin. Berlin: Z. Wiss.
- Koponen, T. & Norris, D.H.** 1985. Bryophyte flora of the Huon Peninsula, Papua New Guinea. XI. *Brachymenium*, *Epipterygium*, *Leptobryum*, *Mielichhoferia*, *Orthodontium* and *Pohlia* (Bryaceae) and Leptostomataceae (Musci). *Acta Botanica Fennica* 131: 99-127.
- Malcolm, B. & Malcolm, N.** 2000. Mosses and other bryophytes. Micro-Optics Press.
- McCarthy, P.M., Foreman, D., Grgurinovic, C., Orchard, T., Gilmore, S., Kuchlmayr, B. & Wilson, A.** 2006. *Flora of Australia*, Vol. 51. Mosses 1.
- Matteri, C.M.** 2003. Los musgos (Bryophyta) de Argentina. *Bryophyte Diversity and Evolution* 24: 33-100.
- Ochi, H.** 1959. A revision of the Bryaceae in Japan and the adjacent regions. Biological Institute, Faculty of Liberal Arts, Tottori University. 1-124.
- Ochi, H.** 1964. Preliminary notes on the phylogeny in the family Bryaceae, Musci. *Miscellanea Bryologica et Lichenologica* 3: 67-69.
- Ochi, H.** 1980. A revision of the Neotropical Bryoideae, Musci (first part). *Journal of the Faculty of Education, Tottori University, Natural Science* 29: 49-154.
- Ochi, H.** 1981. A revision of the Neotropical Bryoideae, Musci (second part). *Journal of the Faculty of Education, Tottori University, Natural Science* 30: 21-55.
- Ochi, H.** 1982. A revision of the Bryoideae (Musci) in southern South America. *Journal of the Faculty of Education, Tottori University, Natural Science* 31: 11-47.
- Ochi, H.** 1985. An annotated list of mosses of the subfamily Bryoideae in South, Southeast and East Asia. *Journal of the Faculty of Education, Tottori University, Natural Science* 34: 41-96.
- Ochi, H.** 1988. Supplement to the Bryoideae (Bryaceae, Musci) in South America. *Hikobia* 10: 221-223.
- Ochi, H.** 1990. Bryaceous mosses as the source of distributional records from the Andes region. *Bulletin of the National Science Museum, Series B: Botany* 18: 61-71.
- Ochi, H.** 1992. A revised infrageneric classification of the genus *Bryum* and related genera (Bryaceae, Musci). *Bryobrothera* 1: 231-244.
- Ochi, H.** 1994. *Brachymenium*. In: Sharp, A.J., Crum, H. & Eckel, P.M. (eds.). *Moss Flora of Mexico*. *Memoirs of The New York Botanical Garden*. 69: 490-501.
- Pedersen, N.** 2000. A cladistic overview of the Bryaceae (Musci) based on morphological and anatomical data and with emphasis on the genus *Bryum*. *Journal of Bryology* 22: 193-206.
- Pedersen, N. & Hedenäs, L.** 2002. Phylogenetic relationships between *Bryum* and supposedly closely related genera. *Journal of Bryology* 24: 277-289.
- Pedersen, N. & Hedenäs, L.** 2005. Taxonomic and nomenclatural implications of phylogenetic studies of the Bryaceae based on molecular data and morphology. *The Bryologist* 108: 123-128.
- Pedersen, N., Cox, C.J. & Hedenäs, L.** 2003. Phylogeny of the moss family Bryaceae inferred from chloroplast DNA sequences and morphology. *Systematic Botany* 28: 471-482.
- Ramirez, P. & Churchill, S.P.** 2002. Las briófitas del departamento de Nariño, Colombia: I. Musgos. *Tropical Bryology* 23-46.
- Shaw, J.** 1985. The correlation between taxonomy and peristome structure in the Bryaceae. *Journal of the Hattori Botanical Laboratory* 59: 79-100.
- Shaw, J.** 1987. Systematic studies on the Bryaceae. *Memoirs of The New York Botanical Garden* 45: 682-690.
- Spence, J.R.** 1987. A proposed reclassification of *Bryum*, *Anomobryum*, and *Brachymenium* (Musci, Bryaceae). *Journal of Bryology* 14: 659-676.
- Spence, J.R.** 1996. *Rosulabryum* genus novum (Bryaceae). *The Bryologist* 99: 221-225.
- Spence, J.R.** 2005. New genera and combinations in Bryaceae (Bryales, Musci) for North America. *Phytologia* 87: 15-28.
- Spence, J.R.** 2007. Nomenclatural changes in the Bryaceae (Bryopsida) for north America II. *Phytologia* 89: 110-114.
- Spence, J.R. & Ramsay, H.P.** 2005. New genera and combinations in the Bryaceae (Bryales, Musci) for Australia. *Phytologia* 87: 61-72.
- Thiers, B.** 2019. Index Herbariorum: a global directory of public herbaria and associated staff. New York Botanical Garden's Virtual Herbarium. Disponível em <http://sweetgum.nybg.org/science/ih/> (acesso 01-X-2021).
- Turland, N.J., Wiersema, J.H., Barrie, F.R., Greuter, W., Hawksworth, D.L., Herendeen, P.S., Knapp, S., Kusber, W.-H., Li, D.-Z., Marhold, K., May, T.W., McNeill, J., Monro, A.M., Prado, J., Price, M.J. & Smith, G.F.** (eds.). 2018. International code of nomenclature for algae, fungi, and plants (Shenzhen Code) adopted by the Nineteenth International Botanical Congress Shenzhen, China, July 2017. *Regnum Vegetabile* 159. Glasshütten: Koeltz Botanical Books.
- Valente, E.D.B. & Pôrto, K.C.** 2006. Hepáticas (Marchantiophyta) de um fragmento de mata atlântica na Serra da Jibóia, município de Santa Teresinha, BA, Brasil. *Acta Botanica Brasilica* 20(2): 433-441.
- Veloso, H.P., Rangel-Filho, A.L.R. & Lima, J.C.A.** 1991. Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal. Ibge.
- Wijk, R. van der, W. D. Margadant & P. A. Florschütz.** 1959. *Index Muscorum*. 1 (A-C). *Regnum Veg.* 17.

- Yano, O.** 1981. A checklist of Brazilian mosses. *Journal of the Hattori Botanical Laboratory* 50: 270-456.
- Yano, O.** 1989. An additional checklist of Brazilian bryophytes. *Journal of the Hattori Botanical Laboratory* 66: 371-434.
- Yano, O.** 1995. A new additional annotated checklist of Brazilian bryophytes. *Journal of the Hattori Botanical Laboratory* 78: 137-182.
- Yano, O.** 2010. Levantamento de novas ocorrências de briófitas brasileiras. São Paulo. Instituto de Botânica. Disponível em <http://www.ibot.sp.gov.br/publicacoes/virtuais/briofitas.pdf> (acesso em 19-V-2021).
- Yano, O. & Peralta, D.F.** 2011. Flora da serra do cipó, Minas Gerais: briófitas (Anthocerotophyta, Bryophyta e Marchantiophyta). *Boletim do Instituto de Botânica* 29: 135-299.

Editor Associado: Anna Luiza Ilkiu-Borges

Submissão: 20/10/2021

Aceito: 05/05/2022

