

# Sinopse da família de musgos Ephemeraeae Schimper (Bryophyta) no Brasil

 Jéssica Soares de Lima<sup>1</sup>,  Dimas Marchi do Carmo<sup>1</sup>,  Leandro de Almeida Amélio<sup>1</sup>  
e  Denilson Fernandes Peralta<sup>1,2</sup>

Recebido: 21.01.2020; aceito: 18.05.2020

**Como citar:** Lima, J.S., Carmo, D.M., Amélio, L.A. & Peralta, D.F. 2020. Sinopse da família de musgos Ephemeraeae Schimper (Bryophyta) no Brasil. Hoehnea 47: e062020. <http://dx.doi.org/10.1590/2236-8906-06/2020>

**ABSTRACT** – (Synopsis of the moss family Ephemeraeae Schimper (Bryophyta) to Brasil). Ephemeraeae comprise two genera and 37 species worldwide, in the Neotropic is recorded 13 species, and 10 to Brazil. The plants are small and the biggest one has 3 mm high; these plants are always found in small patches and this way is very low collected and together the absence of taxonomic works this group is very little knowledge to Brazil. Ours analyses was based on 11 type specimens (from all endemic species), reevaluation of the specimens cited in literature, and herbarium specimens. We recognize 10 species to Brazil with *Ephemerum homomallum* Müll.Hal. a new record to Brazil, *Micromitrium subaequinoctiale* (Broth.) Crosby is synonymized with *M. lacustre* and the Brazilian records of *M. wrightii* (Müll.Hal.) Crosby was excluded. We are providing keys, comments and diagnostic illustration.

**Keywords:** cleistocarpy, mosses, Pottiales

**RESUMO** – (Sinopse da família de musgos Ephemeraeae Schimper (Bryophyta) no Brasil). Ephemeraeae possui dois gêneros e 37 espécies no mundo, para o Neotrópico são registradas 13 espécies, sendo 10 citadas para o Brasil. As plantas são pequenas e as maiores possuem menos de 3 mm de altura, e sempre são encontradas em pequenos tufos sendo, dessa maneira um grupo pouco coletado e por causa da ausência de tratamentos taxonômicos este grupo é muito pouco conhecido no Brasil. Este estudo foi baseado em 11 materiais tipo (de todas as espécies endêmicas do Brasil), re-análise dos espécimes citados em literatura e espécimes depositados em herbário. Foram reconhecidas 10 espécies para o Brasil, *Ephemerum homomallum* Müll.Hal. é um novo registro para o Brasil, *Micromitrium subaequinoctiale* (Broth.) Crosby foi sinonimizado com *M. lacustre* (Müll.Hal.) Crosby e a ocorrência de *M. wrightii* (Müll.Hal.) Crosby foi excluída do Brasil. São apresentadas chaves, e comentários e ilustrações diagnósticas.

**Palavras-chave:** cleistocarpia, musgos, Pottiales

## Introdução

Ephemeraeae é encontrada em locais expostos a luz ou parcialmente sombreados em áreas úmidas e caracteristicamente em locais alterados, como barrancos recém abertos, margem de rios ou clareiras abertas pela queda de árvores. Os locais de ocorrência não têm ou apresentam pouca competição por espaço por outras plantas. Esta família de musgos é visível como pequenos pontos

verdes causados pelo acúmulo de protonema (Gradstein *et al.* 2001).

A família contém dois gêneros e cerca de 37 espécies conhecidas no mundo, os dois gêneros ocorrem no Neotrópico e já foram registradas 13 espécies (Gradstein *et al.* 2001).

Das espécies ocorrentes para o Neotrópico, 11 foram citadas por Costa *et al.* (2011) como ocorrentes no Brasil (*Ephemerum aequinoctiale* Spruce, *E. capense* Müll. Hal., *E. pachyneuron* Müll.Hal., *E. spinulosum* Bruch &

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

2. Autor para correspondência: [denilsonfperalta@gmail.com](mailto:denilsonfperalta@gmail.com)

Schimp., *E. uleanum* Müll.Hal., *Micromitrium lacustre* (Müll.Hal.) Crosby, *M. perexiguum* (Müll.Hal.) Crosby, *M. subaequinoctiale* (Broth.) Crosby, *M. tenerum* (Bruch & Schimper) Crosby, *M. thelephorotheicum* (Florsch.) Crosby and *M. wrightii* (Müll.Hal.) Crosby). Seis das espécies citadas para o Brasil são conhecidas apenas pelo material tipo (Câmara *et al.* 2014) e por não terem sido re-avaliadas taxonomicamente são consideradas endêmicas.

Na América, Ephemerae foi estudada apenas nos Estados Unidos por Bryan & Anderson (1957) e na Argentina por Schiavone & Sarmiento (1985). Esses trabalhos providenciaram discussão sobre as características úteis para a separação das espécies tratadas e dessa maneira sete das 11 espécies citadas para o Brasil são bem suportadas taxonomicamente e podem ser diferenciadas.

A ausência de tratamentos taxonômicos e a distribuição geográfica para a família é pouco explorada no Brasil provavelmente devido as mesmas razões apontadas por Nichols (1910) e Beals (1924), ou seja, o fato dessas plantas serem muito pequenas (atingem até 3 mm de altura) e serem encontradas em pequenas porções no ambiente.

As seis espécies conhecidas apenas da descrição original e consideradas endêmicas do Brasil (*Ephemerum aequinoctiale* Spruce, *E. pachyneuron* Müll.Hal., *E. uleanum* Müll.Hal., *Micromitrium lacustre* (Müll.Hal.) Crosby, *M. perexiguum* (Müll.Hal.) Crosby e *M. subaequinoctiale* (Broth.) Crosby).

O objetivo deste trabalho foi revisar as espécies de Ephemerae ocorrentes no Brasil pela análise de espécimes-tipo e fornecer uma ferramenta para a diferenciação das espécies por meio de uma sinopse, incluindo chaves de identificação, descrições e ilustrações diagnósticas.

## Material e Métodos

As espécies de Ephemerae registradas para o Brasil foram revisadas com base nos espécimes-tipo, amostras citadas em literatura e espécimes dos herbários CESJ, HFABC, HUCS, HUNI, JE, NX, NY, MG, PC, R, SP e SJRP. Após a confirmação da ocorrência das espécies no Brasil por meio da análise da descrição original, material tipo e dos trabalhos de Bryan & Anderson (1957), Crosby (1968), Schiavone & Sarmiento (1985), Pursell & Allen (1996), Gradstein *et al.* (2001) e Fife (2014), cada uma foi caracterizada por uma descrição e ilustração diagnóstica, e incluída em uma chave de identificação.

Para cada amostra analisada foram confeccionadas lâminas permanentes utilizando gelatina glicerinada de Kayser (Zander 1997) e incluídas dentro de envelopes dentro da própria excisada. Este procedimento foi adotado porque as plantas são muito pequenas e as amostras sempre possuem poucos indivíduos.

O sistema de classificação adotado segue Frey & Stech (2009) e a caracterização das espécies foi baseada

nos espécimes-tipo e nas descrições originais, e os termos usados nas chaves de descrições segue Magill (1990).

## Resultados e discussão

Estão sendo apresentadas chaves, descrições e ilustrações diagnósticas para onze espécies reconhecidas como ocorrendo no Brasil: *Ephemerum aequinoctiale* Spruce, *E. capense* Müll.Hal., *E. pachyneuron* Müll.Hal., *E. spinulosum* Bruch & Schimp., *E. uleanum* Müll.Hal., *Ephemerum homomallum* Müll.Hal., *Micromitrium lacustre* (Müll.Hal.) Crosby, *M. perexiguum* (Müll.Hal.) Crosby, *M. tenerum* (Bruch & Schimper) Crosby e *M. thelephorotheicum* (Florsch.) Crosby.

*Ephemerum homomallum* Müll.Hal. é um novo registro para o Brasil, *Micromitrium subaequinoctiale* (Broth.) Crosby foi considerado sinônimo de *Micromitrium lacustre* (Müll.Hal.) Crosby e a ocorrência de *M. wrightii* (Müll.Hal.) Crosby foi excluída do Brasil. Nós consideramos a amostragem das espécies pequena para poder categorizar o status de conservação.

### Tratamento taxonômico

#### Ephemerae Schimper

Plantas caracterizadas pela predominância de protonema e os filídios são apenas os periqueciais, menores que 3 mm, solitárias, espalhadas ou gregárias entre o protonema escasso ou abundante, com ramos eretos, verdes, amarelo pálidos ou marrons. Caulídios praticamente ausentes ou até 1 mm, rizóides ausentes ou poucos. Filídios raramente em maior número que 12, geralmente agrupados na base, triangulares a ovais, com ou sem costa, ápice acuminado, os distais se tornando maiores, lanceolados, lineares ou ligulados, com ou sem ombros, margens distais inteiras, serrilhadas ou serradas, às vezes espinhosas, ápice acuminado; células da lâmina frouxas e translúcidas, longo-retangulares a romboidais, em algumas espécies as paredes celulares tornam-se mais espessas, células distalmente lisas ou prorulosas através de projeções das extremidades distais ou espinhosas. Reprodução assexuada por fragmentos ou novas brotações a partir do protonema, formando caulonema, geralmente marrom, e persistindo no solo. Condição sexual, autóica, dióica ou sinóica. Periquécio formado por 1-3 filídios distais no caulídio, tipicamente maiores e mais desenvolvidos. Esporófitos de 1-3 por periquécio imersos entre os filídios ou emergentes, seta praticamente ausente ou muito curta. Cápsula globular ou ovóide, com ou sem apículo, cleistocárpico ou com uma abertura formada por um anel indistinto próximo a região equatorial da cápsula; exotécio com 1-2 camadas de células de paredes finas; estômatos ausentes ou superficiais com duas células guarda. Caliptra persistente, mitrada ou cuculada e minúscula, e irregularmente lobada ou rasgada na base, cobrindo até

2/3 da cápsula. Esporos reniformes, globulares ou irregular angulados, 20-120 µm, variando de rugosos a papilosos.

A descrição completa bem como a circunscrição da família e gêneros é apresentada por Gradstein *et al.* (2001) e o sistema de classificação segue Frey & Stech (2011). Os dois gêneros que existem na família foram reconhecidos no Brasil: *Ephemerum* (seis espécies) e *Micromitrium* (quatro espécies).

#### Chave para os gêneros de Ephemeraceae

1. Protonema bem desenvolvido e abundante, ápice do protonema com ramos ascendentes; caliptra pequena cobrindo mais da metade da cápsula; cápsula claiocarpica, com um ápico distinto; filídios periqueciais com costa, bem desenvolvida ou não; células da lâmina firmes, pequenas, usualmente prorulosas ..... *Ephemerum*
1. Protonema efêmero e escasso, ápice do protonema com ramos prostrados; caliptra reduzida, fortemente aderida ao ápice da cápsula, persistente; cápsula usualmente abrindo na região equatorial através de um anel diferenciado, sem ápico; filídios sem costa, mas ocasionalmente presente

#### Chave para as espécies de *Ephemerum*

1. Filídios reduzidos, menores que a metade do comprimento da cápsula e não cobrindo esta; cápsula imersa no protonema ..... *Ephemerum capense*
1. Filídios bem desenvolvidos, maiores que a cápsula; cápsula coberta por filídios 2
  2. Costa ausente
    3. Margem do filídio inteira, plantas monóicas, diâmetro dos esporos entre 20-27 µm ..... *Ephemerum aequinoctiale*
    3. Margem do filídio delicadamente serruladas ou inteiras, plantas dióicas, diâmetro dos esporos entre 54-72 µm ..... *Ephemerum uleanum*
  2. Costa presente
    4. Filídios linear-lanceolados, costa lisa dorsalmente, margem inteira ..... *Ephemerum pachyneuron*
    4. Filídios oblongo-lanceolados, costa papilosa ou lisa dorsalmente, margem serrulada
      5. Costa papilosa dorsalmente, diâmetro dos esporos entre 45-70 µm ..... *Ephemerum spinulosum*
      5. Costa lisa dorsalmente, diâmetro dos esporos entre 16-18 µm ..... *Ephemerum homomallum*

***Ephemerum aequinoctiale*** Spruce in Mitten, J. Linn. Soc. Bot. 12: 239. 1869 ≡ *Nanomitrium aequinoctiale* (Spruce) E. Britton, Bull. Bot. Club 20: 304. 1893. Tipo: BRASIL, Amazonas, Fl. Negro, S. Gabriel in terra Helicibus qui bus da mejecta, R. Spruce 443 (holotipo NY, isotipo MICH, PC!).

Figura 1 a-c, ilustração adicional em Roth (1911) e Brotherus (1924).

Caracterizado por uma constrição entre a seta e a cápsula, a cápsula lisa e esférica, caliptra inconspícua, os esporos irregulares ornamentados com diâmetro variando entre

pela sobreposição de algumas células na base; células da lâmina laxas, alongadas, lisas ..... *Micromitrium*

***Ephemerum*** Hampe, Flora 20: 285. 1837, *nom. conserv.* [Grego: efêmeros: vida curta]

Caulídios ausentes. Filídios pouco espiralados quando secos. Costa geralmente bem desenvolvida, células da lâmina laxas na metade basal do filídio e firmes na metade distal, geralmente prorulosas. Condição sexual dióicos ou comumente autóicos. Cápsulas cleistocarpicas, com um ápico distinto, ovóide, mais de 0,5 mm desde a base até o ápice, exotécio com duas camadas de células, columela visível apenas como uma região pigmentada na base e ápice da cápsula. Caliptra conspícua, cuculada a mitrada, algumas vezes com a base lobada, cobrindo 2/3 da porção distal da cápsula, cerca de 2,0 mm.

*Ephemerum* compreende 28 espécies amplamente distribuídas em todas as regiões do mundo. Todas as espécies das regiões temperadas e tropicais possuem o mesmo número cromossômico,  $n = 27$ , e as colônias comumente possuem mais de uma espécie juntas, e a ocorrência de híbridos não é comum (Bryan & Anderson 1957).

20-27 µm, filídios longo-lanceolados, margem inteira e condição sexual monóica. É uma espécie endêmica do Brasil e ocorre na região Amazônica, até o momento conhecida somente do material tipo coletado em solo.

***Ephemerum capense*** Müll.Hal., Flora 71: 12. 1888. Tipo: Africa australis, promontóriobonaespei, Somerset East, monte Boschberg, in societate Phasci peraristati et Ephemerellae rehmanni, 1882, Prof. Mac Ovans s.n. (PC).

Figura 1 d-f, ilustração adicional em Roth (1911), Sim (1926), Magill (1987) e Yano *et al.* (2010).

Material examinado: BRASIL: BAHIA, Bom Jesus da Lapa, 14-V-1978, D.M. Vital 7987 (SP).

Caracterizado pela seta sem conscrição, cápsula lisa e esférica, caliptra conspicuamente rugosa com um pequeno apículo, esporos irregulares ornamentados com diâmetro variando entre 35-40  $\mu\text{m}$ , filídios menores que a cápsula, margem crenulada, condição sexual dióica. Esta espécie é conhecida para a África do Sul, Austrália e Brasil, e pelo fato das plantas serem muito pequenas, provavelmente é subamostrada porque pode ser confundida com o protonema de outros musgos e algas.

***Ephemerum homomallum*** Müll.Hal., Flora 71: 12. 1888.

Tipo: PARAGUAI, *Guarapi*, Balansae 3621 (H).

Figura 1 g-i, ilustração adicional em Schiavone & Sarmiento (1985).

Material examinado: BRASIL: RIO GRANDE DO SUL, Pedro Osório, 15-7-1980, D.M. Vital 9127 (SP); Santa Vitória do Palmar, 13-7-1980, D.M. Vital 9033 (SP).

Caracterizado pela seta sem conscrição, cápsula rugosa no ápice, caliptra inconspícua, esporos irregularmente rugosos, com diâmetro variando entre 16-18  $\mu\text{m}$ , ápice do filídio serrado, filídios com a lâmina côncava e a costa forte, condição sexual monóica. Este é um novo registro para o Brasil e ocorre na área subtropical, próximo à região do material tipo.

***Ephemerum pachyneuron*** Müll.Hal., Bull. Herb. Boissier 6(2): 20. 1898. Tipo: [BRASIL] Brasília, Serra Itatiaia, in solo turfoso, alt. 2000 m, II-1894, E. Ule 1901 (Bryotheca Brasiliensis 203) (H-BR, HBG, PC!, R!, SP!).

Figura 1 j-l, ilustração adicional em Roth (1911) e Gradstein *et al.* (2001).

Material examinado: BRASIL: MINAS GERAIS, Itatiaia, 22-4-1975, D.M. Vital 5120 (SP); *idem*, 5-7-1991, D.M. Vital & W.R. Buck 19717, 19718 (SP); *idem*, 5-7-1991, D.M. Vital s.n. (SP387490, SP387509); *idem*, 6-7-1991, D.M. Vital & W.R. Buck 19810 (SP, NY), *idem*, 6-7-1991, D.M. Vital s.n. (SP387604, SP387605); *idem*, 7-7-1991, D.M. Vital & W.R. Buck 19922 (SP, NY), *idem*, 8-7-1991, D.M. Vital & W.R. Buck 19965 (SP, NY). RIO DE JANEIRO, 1-5-1977, D.M. Vital 7092 (SP), *idem*, 15-10-1991, A. Schäfer-Verwimp & I. Verwimp 15046 (SP, JE). RONDÔNIA, Rio Mamoré, entre Deolinda e Ilha Mercedes, 26-8-1988, P. Lisboa & U. Maciel 4449 (SP, MG). SÃO PAULO, Silveira, 22-8-1977, D.M. Vital 7333 (SP).

Caracterizado pela seta sem conscrição, cápsula lisa e esférica com um apículo, caliptra conspícua, esporos irregularmente rugosos, diâmetro variando entre 17-25  $\mu\text{m}$ , filídios longo lanceolados a lineares, condição sexual monóica. É uma espécie citada para a Bolívia (Gradstein *et al.* 2001) e Brasil.

***Ephemerum spinulosum*** Bruch & Schimper. in Schimper, Syn. Musc. Eur.: 6. 1860. Tipo: U.S.A., Louisiana, Drummond s.n. (Musci Amer. 2) (holotype NY).

Figura 1 m-o, ilustração adicional em Roth (1911), Breen (1963) e Pursell & Allen (1996).

Material examinado: BRASIL, PARANÁ, SENGÉS, 15-8-1984, D.M. Vital 11404, 11412 (SP). RIO GRANDE DO SUL, Cachoeira do Sul, 17-7-1980, D.M. Vital 9223, 9245 (SP), *idem*, Sepé, 17-7-1980, D.M. Vital 9215 (SP), *idem*, Vacaria, 21-7-1980, D.M. Vital 9324 (SP).

Caracterizada pela seta sem conscrição, cápsula lisa e esférica, caliptra conspícua e com apículo, esporos com diâmetro variando entre 45-70  $\mu\text{m}$ , filídios longo lanceolados, denteados na margem e dorsalmente, ápice em secção transversal com duas camadas de células, condição sexual dióica. O espécime *Schäfer-Verwimp 8460* citado por Schäfer-Verwimp (1992) não foi reanalisado. Espécie citada para o EUA (Pursell & Allen (1996) e Brasil.

***Ephemerum uleanum*** Müll.Hal., Bull. Herb. Boissier 6(2): 20. 1898. Tipo: Brasília, Sa. Catharina, Tubarão, in agris cum Zea May de cultis, VI-1889, E. Ule 601 (Bryotheca Brasiliensis 1) (isosintipo MICH, PC!, R!, SP!).

Figura 2 a-c, ilustração adicional em Roth (1911) e Schiavone & Sarmiento (1985).

Material examinado: BRASIL, RIO GRANDE DO SUL, Cachoeira do Sul, s.d., s.col. (SP149156), *idem*, Pedro Osório, 15-7-1980, D.M. Vital 9094 (SP), *idem*, Vacaria, 21-7-1980, D.M. Vital 9348 (SP).

Caracterizada pela seta sem conscrição, cápsula lisa e esférica, caliptra com apículo, esporos irregularmente rugosos, diâmetro entre 30-55  $\mu\text{m}$ , filídios lanceolados, margem serrulada, condição sexual dióica. Esta espécie ocorre na Argentina e Brasil.

***Micromitrium*** Austin, Musci Appalach., 10. 1870.

[Latim micro-, pequeno, e mitra, chapéu, em referência a caliptra pequena]

= *Nanomitrium* Lindberg

Caulídio ausente ou menor que 1 mm. Filídios geralmente pouco enrugados ou se contorcendo quando secos, costa geralmente ausente, mas ocasionalmente conspícua por algumas células medianas com paredes espessas ou dupla camada de células na base, células da lâmina laxas, hialinas e lisas. Condição sexual sinóica ou dióica. Cápsula cleistocárpica com uma linha de deiscência causada por células diferenciadas na região equatorial da cápsula, globosa ou subglobosa, com ou sem apículo, menor que 0,4 mm da base ao ápice, exotécio com 1-2 camadas de células, ausência de columela. Caliptra persistente, pequena, pouco distinta é composta por restos de arquegônio aderidos próximo ao ápice da cápsula, menor que 0,16 mm.

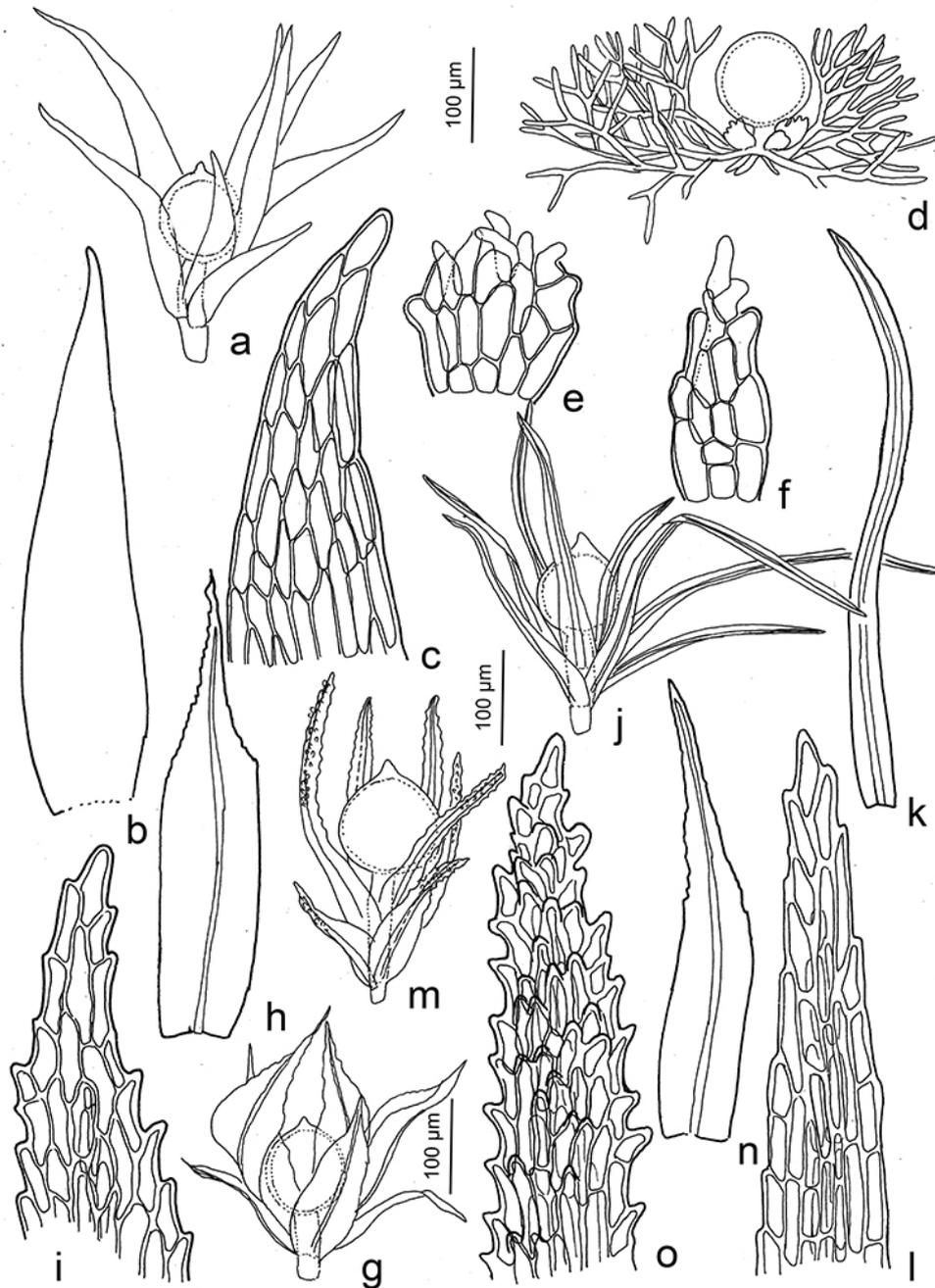


Figura 1. *Ephemerum aequinoctiale* Spruce (Spruce 443, tipo). a. Aspecto do gametófito. b. Filídio. c. Detalhe do spíce do filídio. *Ephemerum capense* Müll.Hal. (Vital 7987). d. Aspecto do gametófito. e-f. Filídios. *Ephemerum homomallum* Müll.Hal. (Vital 9033). g. Aspecto do gametófito. h. Filídio. i. Detalhe do ápice do filídio. *Ephemerum pachyneuron* Müll.Hal. (Ule 1901, tipo). j. Aspecto do gametófito. k. Filídio. l. Detalhe do ápice do filídio. *Ephemerum spinulosum* Bruch & Schimp. (Vital 11411). m. Aspecto do gametófito. n. Filídios. o. Detalhe do ápice do filídio (hábito 40 x, filídios 100 x, células 400 x).

Figure 1. *Ephemerum aequinoctiale* Spruce (Spruce 443, type). a. Gametophyte aspect. b. Leaf. c. Cells of leaf apex. *Ephemerum capense* Müll.Hal. (Vital 7987). d. Gametophyte aspect. e-f. Leaves. *Ephemerum homomallum* Müll.Hal. (Vital 9033). g. Gametophyte aspect. h. Leaf. i. Cells of leaf apex. *Ephemerum pachyneuron* Müll.Hal. (Ule 1901, type). j. Gametophyte aspect. k. Leaf. l. Cells of leaf apex. *Ephemerum spinulosum* Bruch & Schimp. (Vital 11411). m. Gametophyte aspect. n. Leaves. o. Cells of the leaf apex (plant 40 x, leaves 100 x, cells 400 x).

Este gênero compreende nove espécies no mundo, com ampla distribuição em regiões temperadas e tropicais. *Micromitrium* difere do *Ephemerum* pela caliptra persistente e minúscula, a cápsula é globosa e a deiscência regular na maioria das espécies e geralmente possui filídios sem costa com grandes células lisas hialinas. *Micromitrium* (exceto *M. wrightii*) também difere pelo opérculo rudimentar e ausência de estômatos (Bryan & Anderson 1957).

#### Chave para as espécies de *Micromitrium*

1. Seta 0,5-1 x o comprimento da cápsula, a cápsula sempre discente por um anel de células diferenciadas próximo ao equador, exotécio com uma camada de células, sem estômatos, diâmetro dos esporos entre 20-45 µm ..... *Micromitrium tenerum*
1. Seta inconspicua, cápsula cleistocárpica, ou raramente deiscente por um anel de células diferenciadas próximo ao equador, exotécio com duas camadas, com estômatos, diâmetro dos esporos entre 50-84 µm
  2. Filídios oblongo-lanceolados, ápice agudo, lâmina côncava ..... *Micromitrium perexiguum*
  2. Filídios lanceolados a lineares, ápice rômbico até acuminado, lâmina plana
    3. Filídios lanceolados, ápice rômbico, células da lâmina 1-2:1 ..... *Micromitrium thelephorothecum*
    3. Filídios linear-lanceolados, ápice acuminado, células da lâmina 4-6:1 ..... *Micromitrium lacustre*

***Micromitrium lacustre*** (Müll.Hal.) Crosby, Bryologist 71(2): 116. 1968 ≡ *Nanomitrium lacustre* (Müll.Hal.) Broth., Natürl. Pflanzenf. I(3): 515. 1903 ≡ *Ephemerum lacustre* Müll.Hal. in Broth. Hedwigia 34: 117. 1895. Tipo: BRASIL, Goyaz, in solo paludoso adflumen Tocantins, IX-1892, E. Ule 1500 (Bryotheca Brasiliensis 602) (R!).

= *Micromitrium subaequinoctiale* (Broth.) Crosby, Bryologist 71(2): 116. 1968 ≡ *Nanomitrium subaequinoctiale* (Broth.) G. Roth, Die Aussereurop. Laub. 245. 24 f. 5. 1911 ≡ *Ephemerum subaequinoctiale* Broth., Hedwigia 45: 274. 1906. Tipo: BRASIL, Amazonas, Rio Juruá, Marary, aufeuchtem Waldboden, E. Ule 1953 (Bryotheca Brasiliense 241) (R!, SP!), *syn. nov.*

Figura 2 d-f, ilustração adicional em Roth (1911) and Listoa (1993 as *M. thelephorothecum*).

Material examinado: BRASIL, MATO GROSSO, Nova Xavantina, 10-8-2011, F.P. Athayde Filho *et al.* 4576 (SP). PARANÁ, Quitandinha, 23-7-1980, D.M. Vital 9499 (SP).

Esta espécie possui uma constrição distinta na seta abaixo da cápsula, a epiderme da cápsula é rugosa, caliptra pequena, esporos rugosos com diâmetro variando entre 25-

30 µm, filídios longo lanceolados, margens inteiras, costa ocasionalmente pela presença da sobreposição de duas camadas de células, condição sexual dióica. Esta é uma espécie endêmica do Brasil, com ocorrências nos Biomas Cerrado e Amazônia em solo.

***Micromitrium perexiguum*** (Müll.Hal.) Crosby, Bryologist 71(2): 116. 1968 ≡ *Nanomitrium perexiguum* (Müll.Hal.) Broth., Natürl. Pflanzenf. I(3): 515. 1903 ≡ *Ephemerum perexiguum* Müll.Hal., Hedwigia 39: 235-236. 1900. Tipo: [BRASIL] Brasilia, Sa. Catharina, Tubarão, in via lapidosa prope Conconhaz, VII-1889, E. Ule 605 (Bryotheca Brasiliensis 202) (R!, SP!).

Figura 2 g-i, ilustração adicional em Roth (1911).

Material examinado: BRASIL, RIO GRANDE DO SUL, Cachoeira do Sul, 17-7-1980, D.M. Vital 9222 (SP), *idem*, Pedro Osório, 15-7-1980, D.M. Vital 9093 (SP), *idem*, Pinheiro Machado, 15-7-1980, D.M. Vital 9145 (SP), *idem*, Santa Vitória do Palmar, 14-7-1980, D.M. Vital 9047 (SP).

Sem uma constrição na seta abaixo da cápsula, cápsula rugosa e com apículo, sem caliptra, esporos esféricos e rugosos, filídios oblongo-lanceolados, margem inteira, ápice delicadamente denteado, costa ausente e lâmina côncava, diâmetro dos esporos variando entre 27-32 µm, condição sexual dióica. Esta é uma espécie endêmica do Brasil com ocorrências na porção temperada do país, em solo.

***Micromitrium tenerum*** (Bruch & Schimp.) Crosby, Bryologist 71: 116. 1968 ≡ *Ephemerum serratum* var. *tenerum* (Bruch & Schimp.) Hampe, Flora 20: 285. 1837 ≡ *Ephemerum tenerum* (Bruch & Schimp.) Hampe ex Müll.Hal., Bot. Zeitung (Berlin) 5: 101. 1847 ≡ *Nanomitrium tenerum* (Bruch & Schimp.) Lindb., Not. Sällsk.Fauna Fl. Fenn.Förh. 13: 409. 1874 ≡ *Phascum tenerum* Bruch & Schimp., Laubm. Eur. Monogr.: 2. pl. 1. 1835. Tipo: Prussia, Teichschlamm bei Nisky in der Ober-Lausitz, *Breutel s.n.* (BM).

= *Micromitrium austinii* Sull. in Grout, Moss Flora N. Amer. 2: 70. 1935 ≡ *Nanomitrium austinii* (Sull.) Lindb., Not. Sällsk.Fauna Fl. Fenn.Förh. 13: 409. 1874. Tipo: U.S.A., Florida, Winter Haven, 28-I-1935, Gray 7M25b (holotype DUKE), *syn. fide* Bryan (1999).

= *Ephemerum capituligerum* Müll.Hal., Hedwigia 39: 235. 1900 ≡ *Nanomitrium capituligerum* (Müll.Hal.) Broth. Tipo: Brasilia, Rio de Janeiro, in terra humida prope Jacurepagua, Aug. 1894, E. Ule 1998 (H), *syn fide* Wijk *et al.* (1959).

= *Ephemerum grandifolium* Müll.Hal., Bull. l'Herbier Boiss. 6: 20. 1898 ≡ *Nanomitrium grandifolium* (Müll. Hal.) Broth., Natürl. Pflanzenf. I(3): 515. 1903. Tipo: Brasilia, Sa. Catharina, Tubarao, in via humidasyvestris, Aug. 1890; E. Ule 938 (sintipo); Tubarao, in paluldibus prope conconhaz, Sept. 1889; E. Ule 928, 551 (sintipo), *syn fide* Wijk *et al.* (1962).

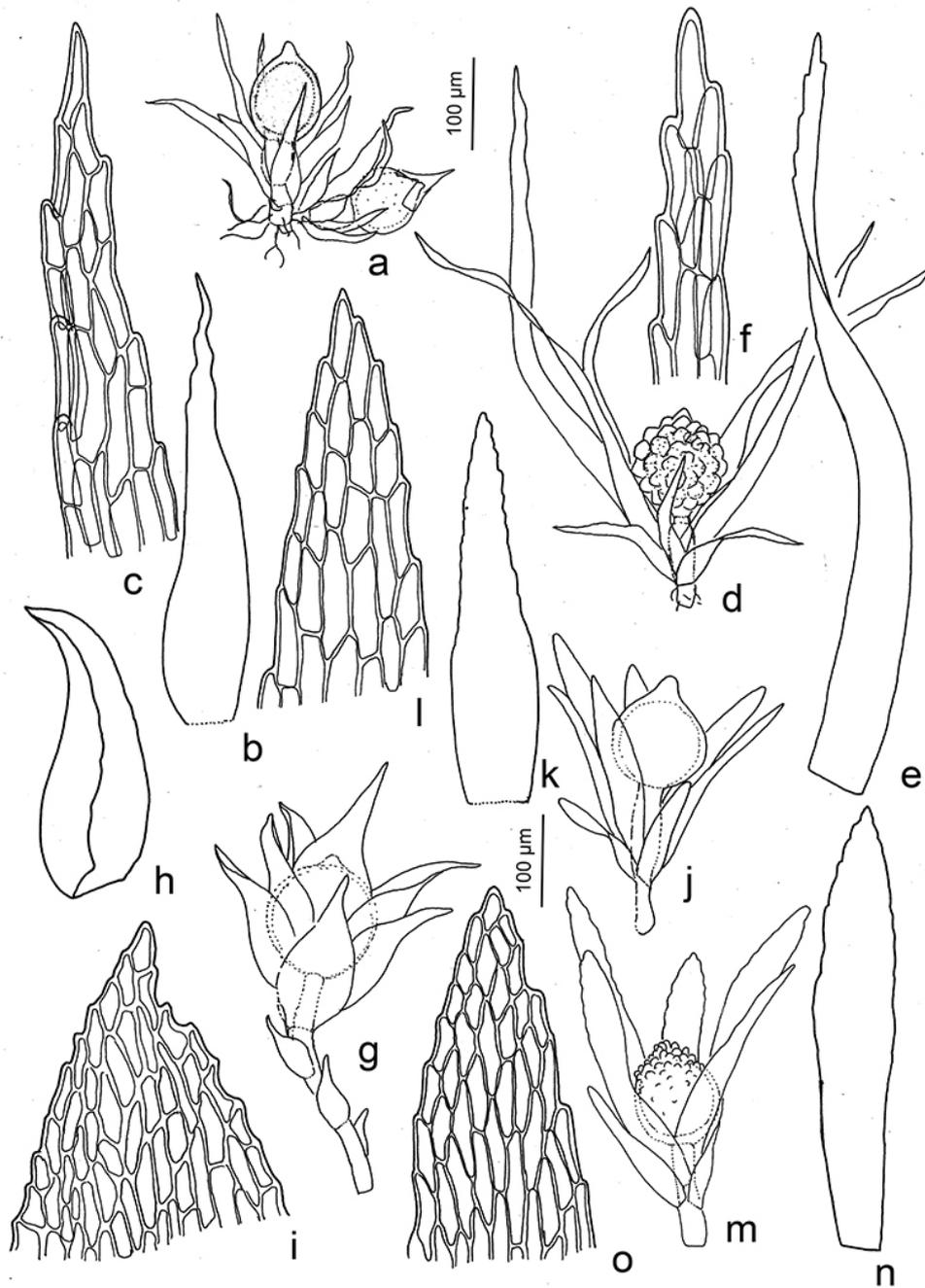


Figura 2. *Ephemera uleanum* Müll.Hal. (*Ule 601*, tipo). a. Aspecto do gametófito feminino. b. Filídio. c. Detalhe do ápice do filídio. *Micromitrium lacustre* (Müll.Hal.) Crosby (*Ule 500*, tipo). d. Aspecto do gametófito. e. Filídio. f. Detalhe do ápice do filídio. *Micromitrium perexiguum* (Müll.Hal.) Crosby (*Ule 605*, tipo). g. Aspecto do gametófito. h. Filídio. i. Detalhe do ápice do filídio. *Micromitrium tenerum* (Bruch & Schimp.) Crosby (*Schäfer-Verwimp 8457*). j. Aspecto do gametófito. k. Filídio. l. Detalhe do ápice do filídio. *Micromitrium thelephorotheicum* (Florsch.) Crosby (*Peralta 12014*). m. Aspecto do gametófito. n. Filídio. o. Detalhe do ápice do filídio (hábito 40 x, filídios 100 x, células 400 x).

Figure 2. *Ephemera uleanum* Müll.Hal. (*Ule 601*, type). a. Gametophyte aspect. b. Leaf. c. Cells of leaf apex. *Micromitrium lacustre* (Müll.Hal.) Crosby (*Ule 500*, type). d. Gametophyte aspect. e. Leaf. f. Cells of leaf apex. *Micromitrium perexiguum* (Müll.Hal.) Crosby (*Ule 605*, type). g. Gametophyte aspect. h. Leaf. i. Cells of leaf apex. *Micromitrium tenerum* (Bruch & Schimp.) Crosby (*Schäfer-Verwimp 8457*). j. Gametophyte aspect. k. Leaf. l. Cells of leaf apex. *Micromitrium thelephorotheicum* (Florsch.) Crosby (*Peralta 12014*). m. Gametophyte aspect. n. Leaf. o. Cells of leaf apex (plants 40 x, leaves 100 x, cells 400 x).

Figura 2 j-l, ilustração adicional em Sullivant (1874) como *M. austinii*, Roth (1911), Bryan & Anderson (1957), Noguchi (1974), Sharp *et al.* (1994) como *M. austinii* e Yano *et al.* (2010) como *M. austinii*.

Material examinado: BRASIL, MATO GROSSO, Rio Araguaia, 25-8-1987, O. Yano & L.M. Esteves 10605 (SP). MATO GROSSO DO SUL, Corumbá, 25-5-1987, A. Schäfer-Verwimp 8457 (SP, JE). *Rio de Janeiro*, Cabo Frio, 10-10-1899, E. Ule 242 (SP). SANTA CATARINA, Tubarão, 9-1889, Ule s.n. (Bryotheca Brasiliensis 9) (SP). SÃO PAULO, Pilar do Sul, 14-8-1984, D.M. Vital 11373 (SP), *idem*, São Paulo, 7-7-1991, C. Giancotti & D.M. Vital 1207 (SP), *idem*, Ubatuba, 13-10-1991, A. Schäfer-Verwimp 14993 (SP, JE).

Caracterizado pela constrição na seta logo abaixo da cápsula, cápsula com uma pequena caliptra, cápsula lisa e esférica, esporos rugosos, filídios longo lanceolados, com o ápice da mesma largura que a base, diâmetro dos esporos variando entre 27-27 µm, condição sexual dióica. O espécime *O. Yano & L.M. Esteves 10605* (SP220300), citado por Yano & Peralta (2004) como *M. wrightii* (Müll. Hal.) Crosby foi re-identificada como *M. tenerum*, e como *M. tenerum* não apresentou nenhuma amostra que justifique a presença desta espécie no Brasil e acreditamos que esta espécie não ocorra no país. *M. tenerum* uma espécie com distribuição ampla, ocorrendo nos EUA, UK, Austrália e Brasil.

***Micromitrium thelephorotheicum*** (Florsch.) Crosby, *Bryologist* 71(2): 116. 1968 ≡ *Nanomitrium thelephorotheicum* Florsch., *Mosses of Suriname* 1: 175. 1964. Tipo: Suriname, P. Florschütz 2253 (holotipo U); *idem*, P. Florschütz 2261 (paratipo U).

Figura 2 m-o, ilustração adicional em Florschütz (1964), Pôrto & Yano (1985) e Gradstein *et al.* (2001).

Material examinado: BRASIL: AMAZONAS, Januari, 9-9-2010, D.F. Peralta *et al.* 12014 (SP). MATO GROSSO, Nova Xavantina, 19-5-2009, F.P. Athayde Filho & L.R. Fernandes 2126 (SP, NX). PERNAMBUCO, Recife, 10-9-1984, O. Yano & K.C. Porto 9070 (SP). RONDÔNIA, Jarú, 7-10-1986, D.M. Vital 14187 (SP), *idem*, 8-10-1986, D.M. Vital 14248 (SP, CESJ, HUCCS), *idem*, 15-10-1986, D.M. Vital 10548, 14553 (SP), *idem*, Ji-Paraná, 7-10-1986, D.M. Vital 14192, 14202, 14207 (SP, HUNI).

Caracterizado pela cápsula rugosa com um ápice protuberante, caliptra pequena, filídios lanceolados com a margem inteira, diâmetro dos esporos variando entre 40-65 µm, sexualidade dióica. Espécie citada para Suriname e Brasil.

## Agradecimentos

A primeira Autora agradece ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pela Bolsa do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC), para a realização deste projeto.

## Literatura citada

- Beals, A.T.** 1924. How I find Ephemera. *The Bryologist* 27: 46-49.
- Breen, R.S.** 1963. Mosses of Florida an illustrated manual by Ruth Schornherst Breen. University of Florida Press Gainesville.
- Brotherus, V.F.** 1924. Musci (Laubmoose) 1. Hälfte. *Natürlichen Pflanzenfamilien* (ed. 2): 10. p. 478.
- Bryan, V.S.** 1999. Synonymy in *Micromitrium*. *The Bryologist* 102: 409-411.
- Bryan, V.S. & Anderson, L.E.** 1957. The Ephemeraeae in North America. *The Bryologist* 60: 67-102.
- Câmara, P.E.A.S., Carvalho-Silva, M., Dias da Silva, M.S. & Peralta, D.F.** 2014. A catalog of Bryophyta types deposited at the National Museum of Brazil. *Acta Botanica Brasilica* 28(4): 539-547.
- Costa, D.P., Pôrto, K.C., Luiz-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.D., Santos, N.D.D., Siviero, T.S., Vaz-Imbassahy, T.D.F. & Churchill, S.P.** 2011. Synopsis of the Brazilian moss flora: checklist, distribution and conservation. *Nova Hedwigia* 93: 277-334.
- Crosby, M.R.** 1968. *Micromitrium* Aust., an earlier name for *Nanomitrium* Lindb. *The Bryologist* 71: 114-117.
- Fife, A.J.** 2014. Ephemeraeae. In: Heenan, P.B., Breitwieser, I. & Wilton, A.D. *Flora of New Zealand - Mosses*. Fascicle 4. Manaaki Whenua Press, Lincoln. <http://dx.doi.org/10.7931/J27P8W9N>
- Florschütz, P.** 1964. The mosses of Suriname. Part. I. E.J. Brill: 271.
- Frey, W. & Stech, M.** 2009. *Syllabus of Plant Families*. Berlin: Gebr. 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.
- Lisboa, R.C.L.** 1993. Musgos Acrocápicos do Estado de Rondônia. Belém, Editora Supercorex.
- Magill, R.E.** 1987. Funariaceae to Bartramiaceae. *Flora of South Africa, Bryophyta: part 2*: 293-443.
- Magill, R.E.** 1990. *Glossarium polyglottum bryologiae: a multilingual glossary for bryology*. *Monografies in Systematic Botany of the Missouri Botanical Garden* 33: 1-297.

- Nichols, G.E.** 1910. Field notes on *Ephemerum* and *Nanomitrium*. *The Bryologist* 13: 121-123.
- Noguchi, A.** 1974. Miscellaneous notes on mosses (4). *Miscellanea Bryologica et Lichenologica* 6: 136-137.
- Pôrto, K.C. & Yano, O.** 1985. Novas ocorrências de briófitas em Pernambuco. *Rickia* 12: 9-14.
- Pursell, R.A. & Allen, B.** 1996. The Ephemeraceae (Musci) in Maine. *Evansia* 13(1): 1-9.
- Roth, G.** 1911. Die aussereuropaischen Laubmoose. Band I. Enthaltend die Andreaeaceae, Archidiaceae, Cleistocarpaceae und Trematodontea. Dresden, Verlag von C. Heinrich.
- Schäfer-Verwimp, A.** 1992. New or interesting records of Brazilian bryophytes III. *Journal of the Hattori Botanical Laboratory* 71: 55-68.
- Schiavone, M.M. & Sarmiento, M.R.D.** 1985. Contribución al conocimiento de los musgos de la Argentina I. Genero *Ephemerum*. *Lilloa* 36: 221-231.
- Sharp, A.J., Crum, H. & Eckel, P.** 1994. The moss flora of Mexico. *Memoirs of The New York Botanical Garden* 69(1-2): 1-1113.
- Sim, T.R.** 1926. The bryophyta of South Africa. *Transactions of the Royal Society of South Africa* 15: 1-475.
- Sullivant, W.S.** 1874. *Icones Muscorum, or figures and descriptions of most of those mosses peculiar to North America which have not yet been figured.* London: Trübner & Co.
- Wijk, R. Van Der, Margadant, W.D. & Florschütz, P.A.** 1959. *Index Muscorum. 1 (A-C).* *Regnum Vegetale* 17: 1-548.
- Wijk, R. Van Der, Margadant, W.D. & Florschütz, P.A.** 1962. *Index Muscorum. 2 (D-Hypno).* *Regnum Vegetale* 26: 1-535.
- Zander, R.H.** 1997. On mounting delicate bryophytes in glycerol. *The Bryologist* 100: 380-382.
- Yano, O. & Peralta, D.F.** 2004. Musgos (Bryophyta) de Mato Grosso, Brasil. *Hoehnea* 31 (3): 251-292.
- Yano, O., Peralta, D.F. & Bordin, J.** 2010. Musgos dos Estados de Alagoas, Bahia, Pernambuco e Sergipe, Brasil, depositados no herbário SP. *Hoehnea* 37(2): 211-265.

