

Novas ocorrências de musgos (Bryophyta) para o Estado do Rio Grande do Sul, Brasil¹

JUÇARA BORDIN^{2,3} e OLGA YANO²

(recebido: 17 de janeiro de 2008; aceito: 15 de abril de 2009)

ABSTRACT – (New occurrences of mosses (Bryophyta) from Rio Grande do Sul State, Brazil). For Rio Grande do Sul State were identified as new records 22 taxa and four taxa were cited for new sites in the State. They are belonging to 10 families and 16 genera, being Fissidentaceae, Bryaceae, Sematophyllaceae, Dicranaceae, Hypnaceae and Orthotrichaceae the families most representatives in this research. *Bryum chryseum* Mitt. and *Pohlia nutans* (Hedw.) Lindb. are new records to Brazil. *Fissidens rigidulus* Hook. f. & Wilson, *Fissidens submarginatus* Bruch, *Fissidens taxifolius* Hedw. and *Uleastrum palmicola* (Müll. Hal.) R. H. Zander were cited for new sites. All species are illustrated and geographic distributions are presented.

Key words - mosses, new records, Rio Grande do Sul

RESUMO – (Novas ocorrências de musgos (Bryophyta) para o Estado do Rio Grande do Sul, Brasil). Foram identificados 22 táxons que são novas citações para o Rio Grande do Sul e 4 táxons tiveram sua distribuição geográfica ampliada no Estado. Os mesmos estão distribuídos em 10 famílias e 16 gêneros, sendo que as famílias mais bem representadas neste estudo são Fissidentaceae, Bryaceae, Sematophyllaceae, Dicranaceae, Hypnaceae e Orthotrichaceae. *Bryum chryseum* Mitt. e *Pohlia nutans* (Hedw.) Lindb. são ocorrências novas para o Brasil. *Fissidens rigidulus* Hook. f. & Wilson, *Fissidens submarginatus* Bruch, *Fissidens taxifolius* Hedw. e *Uleastrum palmicola* (Müll. Hal.) R. H. Zander tiveram sua distribuição geográfica ampliada. São apresentadas ilustrações e distribuição geográfica para todos os táxons.

Palavras-chave - musgos, novas ocorrências, Rio Grande do Sul

Introdução

Os registros mais antigos de coletas de musgos no Estado do Rio Grande do Sul foram de Brotherus (1900) e Lindman (1906), que citaram 94 e 57 espécies, respectivamente. Posteriormente foram desenvolvidos trabalhos por Bartram (1952), Sehnem (1953, 1955, 1969, 1970, 1972, 1976, 1978, 1979, 1980), Lemos-Michel (1999), Farias (1982, 1984, 1987), Yano & Bordin (2006) e Peralta *et al.* (2008a), que citaram neste último trabalho uma nova ocorrência para o Estado.

A maioria dos trabalhos citados acima é resultado da análise de amostras coletadas em áreas preservadas e protegidas, como a Floresta Nacional de São Francisco de Paula e o Parque Nacional dos Aparados da Serra. Estudos com musgos em áreas urbanas não são mencionados para o Rio Grande do Sul, devido principalmente, ao número reduzido de pesquisadores que trabalham neste Estado e também ao fato das pesquisas briológicas ainda estarem na fase de exploração, ou seja, visam apenas conhecer as espécies existentes. Levantamentos florísticos de

briófitas em áreas urbanas são de grande importância pois fornecem subsídios para pesquisas ecológicas (Yano & Câmara 2004) e dados sobre a ocorrência e distribuição geográfica de espécies que suportam o convívio com a ocupação humana (Bastos & Yano 1993).

Atualmente são conhecidas para o Estado 511 espécies de musgos, em 166 gêneros e 57 famílias, com base nos catálogos de Yano (1981, 1989, 1995 e 2006), Yano & Bordin (2006) e Peralta *et al.* (2008a). Este número corresponde a 26% do total das espécies de musgos conhecidas para o Brasil e, conforme Sehnem (1953) indica que a flora briológica do Rio Grande do Sul é rica e variada devido a posição geográfica que o Estado ocupa, pois sofreu irradiações da flora neotropical, da flora campestre do Brasil central, do pampa sulino e da flora austral-antártica.

O objetivo deste trabalho é ampliar o conhecimento da distribuição geográfica das espécies e melhor conhecer a diversidade de musgos do Estado, especialmente em áreas urbanas.

Material e métodos

O município de Caxias do Sul (29°30' S, 51°00' W), localiza-se na extremidade leste da Encosta Superior do Nordeste do Estado do Rio Grande do Sul. Possui área total de 1.643,913 km², altitude média de 780 m, chuvas

1. Parte da Dissertação de Mestrado da primeira autora, Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade Vegetal e Meio Ambiente do Instituto de Botânica, São Paulo, SP, Brasil.
2. Instituto de Botânica, Caixa Postal 3005, 01601-970 São Paulo, SP, Brasil.
3. Autor para correspondência: jucarabordin@gmail.com

bem distribuídas ao longo do ano e vegetação formada pela Floresta Ombrófila Mista, Savana Gramíneo-Lenhosa e Floresta Estacional Decidual (Veloso *et al.* 1991).

O estudo foi desenvolvido no centro urbano deste município e a vegetação existente nesta área é representada pelas árvores nativas e exóticas utilizadas na arborização urbana e, ainda, por remanescentes da mata primária preservados entre as construções, nos parques e praças. As coletas foram realizadas no período de agosto de 2005 a novembro de 2006 e o método de coleta, preservação e herborização foi baseado em Yano (1984). A distribuição geográfica foi baseada em Yano (1981, 1989, 1995 e 2006) e o sistema de classificação utilizado foi o de Buck & Goffinet (2000).

Para identificação das espécies foram utilizados os trabalhos de: Buck (1998), Churchill & Linares C. (1995), Florschütz (1964), Frahm (1979, 1991), Hirai *et al.* (1998), Ochi (1980), Oliveira-e-Silva & Yano (2000), Pursell (1994, 1997), Sehnem (1972, 1978), Sharp *et al.* (1994), Yano *et al.* (2003) e Zander (1993).

As amostras foram depositadas no Herbário Científico do Estado “Maria Eneyda P. Kauffmann Fidalgo” (SP), com duplicatas no Herbário da Universidade de Caxias do Sul (HUCS).

Os táxons estão listados em ordem alfabética de família, gênero e espécie, sendo apresentado para cada táxon, material examinado, distribuição geográfica no Brasil, comentários e ilustração.

Resultados e discussão

Foram identificados 22 táxons que são novas citações para o Rio Grande do Sul e 4 táxons tiveram sua distribuição geográfica ampliada no Estado. Os mesmos estão distribuídos em 10 famílias e 16 gêneros, sendo que as famílias mais bem representadas são Fissidentaceae (1 gênero e 8 espécies), Bryaceae (3 gêneros e 4 espécies), Sematophyllaceae (3 gêneros e 3 espécies), Dicranaceae e Hypnaceae (2 gêneros e 2 espécies) e Orthotrichaceae (1 gênero e 2 espécies). *Bryum chryseum* Mitt. e *Pohlia nutans* (Hedw.) Lindb. são ocorrências novas para o Brasil. *Fissidens rigidulus* Hook. f. & Wilson, *Fissidens submarginatus* Bruch, *Fissidens taxifolius* Hedw. e *Uleastrum palmicola* (Müll. Hal.) R. H. Zander tiveram sua distribuição geográfica ampliada.

Brachymerium speciosum (Hook. f. & Wilson) Steere e *Physcomitrium subsphaericum* Schimp. ex Müll. Hal. eram conhecidos apenas para a região Sudeste do Brasil (SP e MG, respectivamente) e *Platygyriella densa* (Hook.) W. R. Buck apenas para a região Centro-Oeste (DF e GO). A identificação destes táxons para o Rio Grande do Sul é importante pois amplia a distribuição geográfica dos mesmos no país,

aumentando também o entendimento sobre a biologia destas espécies.

Campylopus flexuosus (Hedw.) Brid., *Donnellia commutata* (Müll. Hal.) W. R. Buck, *Fissidens angustifolius* Sull., *F. guianensis* Mont., *Gemmabryum exile* (Dozy & Molk.) J. R. Spence & H. P. Ramsay, *Groutiella tumidula* (Mitt.) Vitt, *Meiothecium boryanum*, *Microcampylopus curvisetus* (Hampe) Giese & J.-P. Frahm e *Pterogonidium pulchellum* (Hook.) Müll. Hal. são táxons que apresentam distribuição disjunta no país, provavelmente por falta de coletas. São conhecidos em diversos Estados, porém são citados pela primeira vez para a região Sul do Brasil.

Chenia leptophylla (Müll. Hal.) R. H. Zander, *Ctenidium malacodes* Mitt., *Fissidens lagenarius* var. *muriculatus* (Mitt.) Pursell, *F. pellucidus* Hornsch., *F. scariosus* Mitt., *Gemmabryum acuminatum* (Harv.) J. R. Spence & H. P. Ramsay, *Groutiella apiculata* (Hook.) H. A. Crum e *Uleastrum palmicola* (Müll. Hal.) R. H. Zander são táxons conhecidos para os Estados de Santa Catarina e-ou Paraná, portanto, a identificação destes táxons no Rio Grande do Sul completa uma importante lacuna na distribuição geográfica dos mesmos. Isto demonstra a necessidade de intensificar as coletas no Estado pois, provavelmente, diversas espécies estão na mesma situação, não sendo conhecidas por falta de coletas.

A ampliação da distribuição geográfica das espécies para um determinado Estado ou região é de fundamental importância quando se trata da avaliação destas espécies em categorias de ameaça de extinção, pois elas podem mudar de categoria ou mesmo ser retiradas das listas de espécies ameaçadas. É o que ocorre com *Fissidens rigidulus*, *F. submarginatus*, *F. taxifolius* e *Uleastrum palmicola*, conhecidas até então, somente em uma localidade do Estado, coletadas agora em outra área, o que indica a ampliação de sua distribuição e, conseqüentemente, a diminuição do risco de ameaça destes táxons. Para o Brasil, segundo o Ministério do Meio Ambiente (2008), a maioria das espécies de briófitas apresenta dados insuficientes para serem classificadas em alguma das categorias de ameaça. Desta forma, novas citações para um Estado ou para novas localidades amplia a distribuição geográfica e aumenta o número de dados disponíveis para estes táxons, permitindo, caso necessário, sua futura inclusão na lista das espécies ameaçadas. Este trabalho e outros que ampliam o conhecimento da biologia e distribuição das espécies de briófitas, vem de encontro à necessidade urgente e atual de conhecer para melhor preservar a biodiversidade do país.

BRYACEAE

Brachymenium speciosum (Hook. f. & Wilson) Steere, Bryologist 51(2): 98. 1948 ≡ *Leptotheca speciosa* Hook. f. & Wilson, Icon. Plant. Rar. 8: 748. 1845.

Figura 1

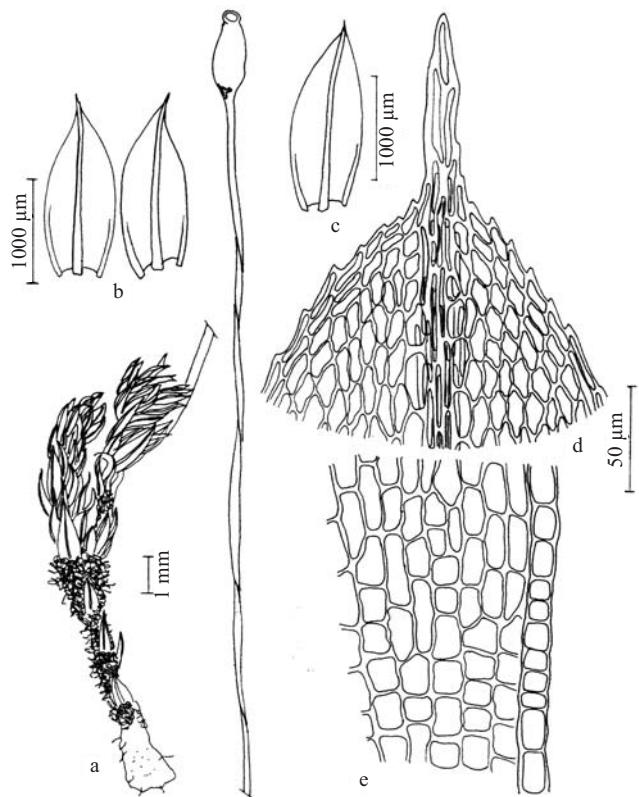


Figura 1. *Brachymenium speciosum*. a. Aspecto geral do gametófito. b, c. Filídios. d. Células do ápice do filídio. e. Células da base do filídio (D.M. Vital 2674, SP90720).

Figure 1. *Brachymenium speciosum*. a. Habit of gametophyte. b, c. Leaves. d. Apical cells of leaf. e. Basal cells of leaf (D.M. Vital 2674, SP90720).

Material examinado: Caxias do Sul, Jardim Botânico de Caxias do Sul, sobre troncos, 27-VIII-1992, R. Wasum s.n (HUCS8613).

Reconhecida pelos filídios contorcidos quando secos, oblongos, gradualmente longo-acuminados, bordados com 2-3 fileiras de células alongadas; costa geralmente excurrente ou até $\frac{2}{3}$ da lâmina. Diferencia-se de *Gemmabryum acuminatum* (Harvey in W. J. Hooker) J. R. Spence & H. P. Ramsay, pois este apresenta filídios mais curtos, sem borda de células diferenciadas, ápice curto-acuminado e costa finalizando pouco abaixo do ápice. A costa excurrente e o tipo de ápice aproxima esta espécie de *Gemmabryum exile* (Dozy & Molk.) J. R.

Spence & H. P. Ramsay, entretanto nesta última os filídios são ovalados e a margem é inteira.

A única referência da espécie para o Brasil é de Ochi (1980), citando-a para o Estado de São Paulo, onde cresce sobre troncos de árvores, raramente sobre solo. Na área de estudo, foi coletada na mata, sobre troncos de árvores vivas e corresponde à segunda citação da espécie para o Brasil. Apesar de ainda ocupar uma área restrita, a ocorrência da espécie no Rio Grande do Sul amplia a distribuição geográfica e indica que a mesma pode ocorrer também em outros Estados.

Distribuição no restante do Brasil: SP.

Bryum chryseum Mitt., J. Linn. Soc. Bot. 12: 304. 1869.

Figura 2

Material examinado: Caxias do Sul, Universidade de Caxias do Sul, beira da mata, na escada, sobre rochas, 13-I-2006, J. Bordin 279p.p. (HUCS27381, SP379712).

Reconhecida pelos filídios ovalados, ápice aristado, hialino, pelas células alares diferenciadas, quadráticas, em fileiras e pelas células próximas a margem que diminuem de tamanho em direção ao ápice.

Esta é a primeira citação para o Brasil. Nas Américas, a espécie ocorre no México, Guatemala, Bolívia e Chile, em locais úmidos ou secos, parcialmente sombreados

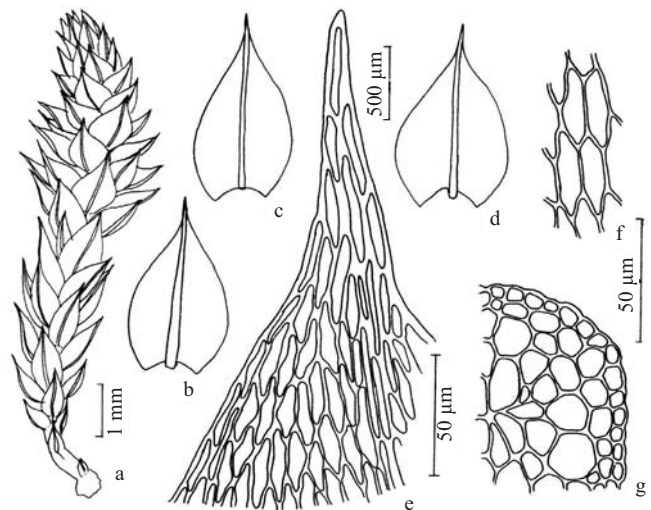


Figura 2. *Bryum chryseum*. a. Aspecto geral do gametófito. b, c, d. Filídios. e. Células do ápice do filídio. f. Células da lâmina do filídio. g. Secção transversal do caulídio (J. Bordin 279p.p., SP379712).

Figure 2. *Bryum chryseum*. a. Habit of gametophyte. b, c, d. Leaves. e. Apical cells of leaf. f. Laminal cells of leaf. g. Cross section of stem (J. Bordin 279p.p., SP379712).

ou abertos (Ochi 1980). Ainda ocorre em penhascos ou grandes rochas (Sharp *et al.* 1994). Na área de estudo foi coletada sobre rochas, na beira da mata, associada a *Weissia controversa* Hedw.

Gemmabryum acuminatum (Harv.) J. R. Spence & H. P. Ramsay, *Phytologia* 87(2): 65. 2005 \equiv *Brachymenium acuminatum* Harv. ex Hook., *Icon. Pl. Rar.* 1: 19. 1836. Figura 3

Material examinado: Caxias do Sul, Universidade de Caxias do Sul, no barranco, 4-X-2006, O. Yano & J. Bordin 29126 (HUCS29528, SP385504).

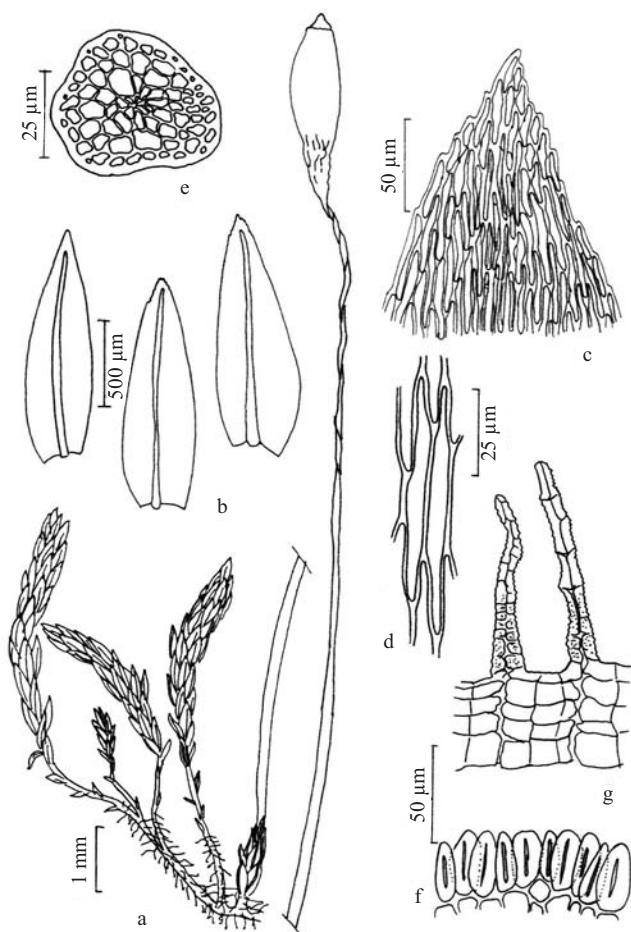


Figura 3. *Gemmabryum acuminatum*. a. Aspecto geral do gametófito. b. Filídios. c. Células do ápice do filídio. d. Células da lâmina do filídio. e. Secção transversal do caulídio. f. Ânulo. g. Dentes do endóstoma (O. Yano & J. Bordin 29126, SP385504).

Figure 3. *Gemmabryum acuminatum*. a. Habit of gametophyte. b. Leaves. c. Apical cells of leaf. d. Laminal cells of leaf. e. Cross section of stem. f. Annulus. g. Endostome teeth (O. Yano & J. Bordin 29126, SP385504).

Reconhecida pelos filídios oblongo-ovalados, curto-acuminados; células romboidais muito estreitas; margem inteira, levemente serrulada na parte superior e costa subpercurrente. Foram observados alguns filídios com margem levemente serrulada na região apical e costa percurrente ou curto-excurrente, o que está de acordo com Ochi (1980), que menciona a grande variabilidade dos filídios.

Crece sobre solo pobre cobrindo rochas ou fendas de rochas, em lugares abertos ou parcialmente sombreados (Ochi 1980) e em solos arenosos (Yano & Santos 1993). Foi coletada sobre barranco, em lugar úmido, na mata.

Este é o primeiro registro da espécie na região Sul, após mais de 20 anos. As únicas citações da espécie na região são de Ochi (1974, 1980), como *Brachymenium acuminatum* Harv., para o Estado de Santa Catarina.

Distribuição no restante do Brasil: GO, RJ, SC e SP.

Gemmabryum exile (Dozy & Molk.) J. R. Spence & H. P. Ramsay, *Phytologia* 87(2): 67. 2005 \equiv *Bryum exile* Dozy & Molk., *Ann. Sci. Nat. Bot. ser 3*, 2: 300. 1844. Figura 4

Material examinado: Caxias do Sul, Parque Cinquentenário, paredão de rocha, 3-X-2006, O. Yano & J. Bordin 29171p.p. (HUCS29562, SP385549).

Reconhecida pelos filídios ovalados, largos, com ápice aristado, diferenciando-se facilmente de *Gemmabryum acuminatum*, cujos filídios são mais alongados, curto-acuminados e não aristados.

Crece em solo úmido ou relativamente seco, entre rochas ou fendas, em locais ensolarados ou parcialmente sombreados (Sharp *et al.* 1994), na margem de matas, cobrindo a base de troncos caídos (Peralta & Yano 2005). Foi coletada em local aberto, sobre rocha úmida, associada a *Bryum argenteum* Hedw.

Esta é a primeira citação para a região Sul do Brasil. A espécie ocorre em todas as regiões do Brasil e está mais bem representada na região Centro-Oeste. No Sudeste ocorre apenas no Estado de São Paulo, em local úmido e bem preservado.

Distribuição no restante do Brasil: BA, DF, GO, MS, PE, RJ, RR e SP.

DICRANACEAE

Campylopus flexuosus (Hedw.) Brid., *Mant. Musc.* 4: 71. 1819 \equiv *Dicranum flexuosum* Hedw., *Spec. Musc. Frond.*: 145. 1801.

Figura 5

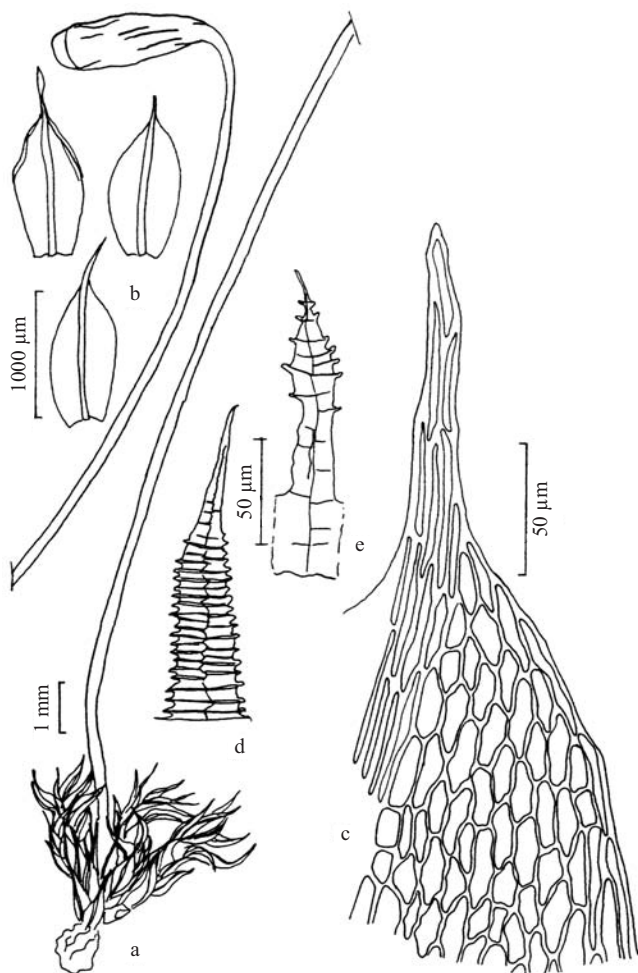


Figura 4. *Gemmabryum exile*. a. Aspecto geral do gametófito. b. Filídios. c. Células do ápice do filídio. d. Dente do exóstoma. e. Dente do endóstoma (O. Yano et al. 10677, SP220372).

Figure 4. *Gemmabryum exile*. a. Habit of gametophyte. b. Leaves. c. Apical cells of leaf. d. Exostome teeth. e. Endostome teeth (O. Yano et al. 10677, SP220372).

Material examinado: Caxias do Sul, Parque Cinquentenário, na base do tronco de *Araucaria angustifolia*, 3-X-2006, O. Yano & J. Bordin 29059 (HUCS29475, SP385437); Jardim Botânico de Caxias do Sul, na mata, sobre troncos, 12-IV-2006, J. Bordin, E. Pasini & T. Ziembowicz 456 (HUCS28071, SP382990).

Reconhecida pelos gametófitos contorcidos quando secos; filídios longo-lanceolados, em secção transversal com uma camada dorsal de estereídios e duas camadas de leucocistos, uma com células maiores, retangulares e outra com células arredondadas; base auriculada; células alares infladas, quadráticas a arredondadas, hialinas ou avermelhadas.

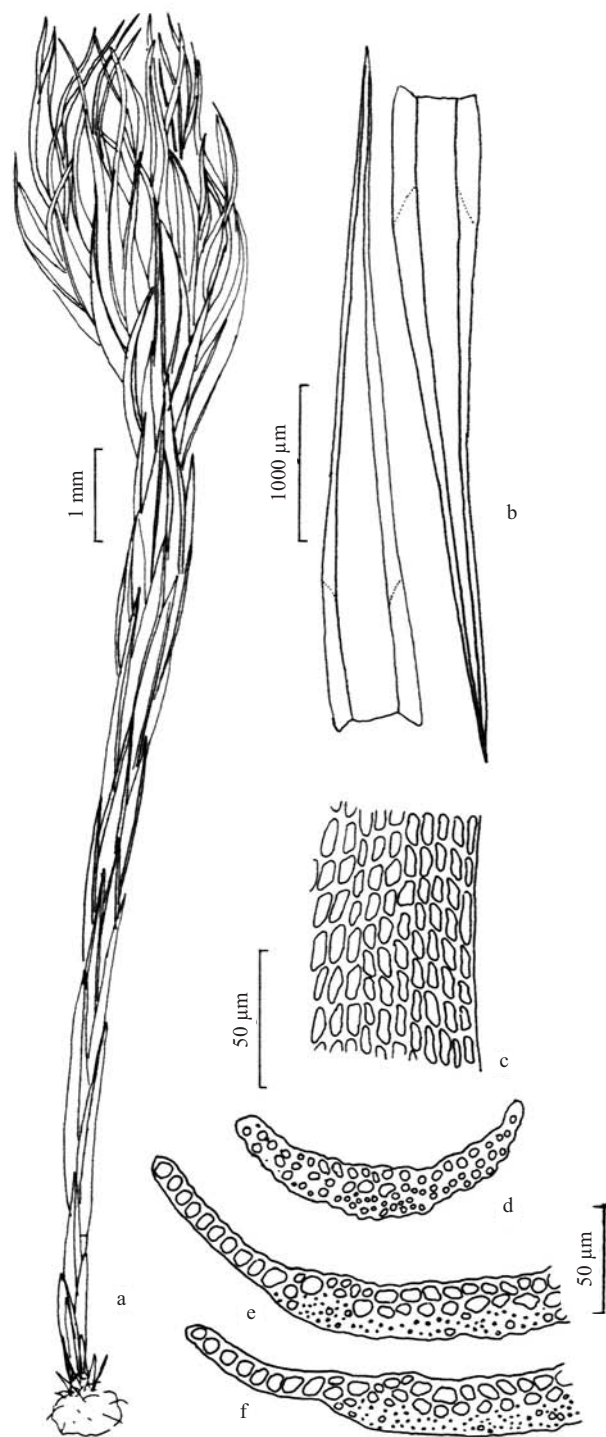


Figura 5. *Campylopus flexuosus*. a. Aspecto geral do gametófito. b. Filídios. c. Células da lâmina do filídio. d. Secção transversal na região do ápice do filídio. e, f. Secção transversal na região mediana do filídio (D.F. Peralta 1580, SP368394).

Figure 5. *Campylopus flexuosus*. a. Habit of gametophyte. b. Leaves. c. Laminal cells of leaf. d. Cross section of leaf apex. e, f. Cross section of median part of leaf (D.F. Peralta 1580, SP368394).

Os gametófitos são variáveis em tamanho, largura da costa e área ocupada pelas células basais (Sharp *et al.* 1994). Cresce sobre solo, terra que cobre rochas, cascas e base de troncos de árvores, em vários tipos de florestas (Frahm 1991). Também ocorre em restinga, sobre troncos caídos (Peralta & Yano 2006). Foi coletada sobre e na base de troncos, na mata e em árvores isoladas de parques.

A espécie apresenta distribuição disjunta no Brasil e até o ano de 2006 era conhecida apenas para Pernambuco (Hooker & Wilson 1844, Müller 1845) e Rio de Janeiro

(Arnott 1823), como *Dicranum flexuosum* Hedw. Peralta & Yano (2006), citaram a ocorrência da espécie também para São Paulo. Para a região Sul esta é a primeira referência.

Distribuição no restante do Brasil: PE, RJ e SP.

Microcampylopus curvisetus (Hampe) Giese & J.-P. Frahm, *Lindbergia* 11: 116. 1986 \equiv *Ángostroemia curviseta* Hampe, *Ann. Sci. Nat. Bot. ser. 5*, 3: 355. 1865.

Figura 6

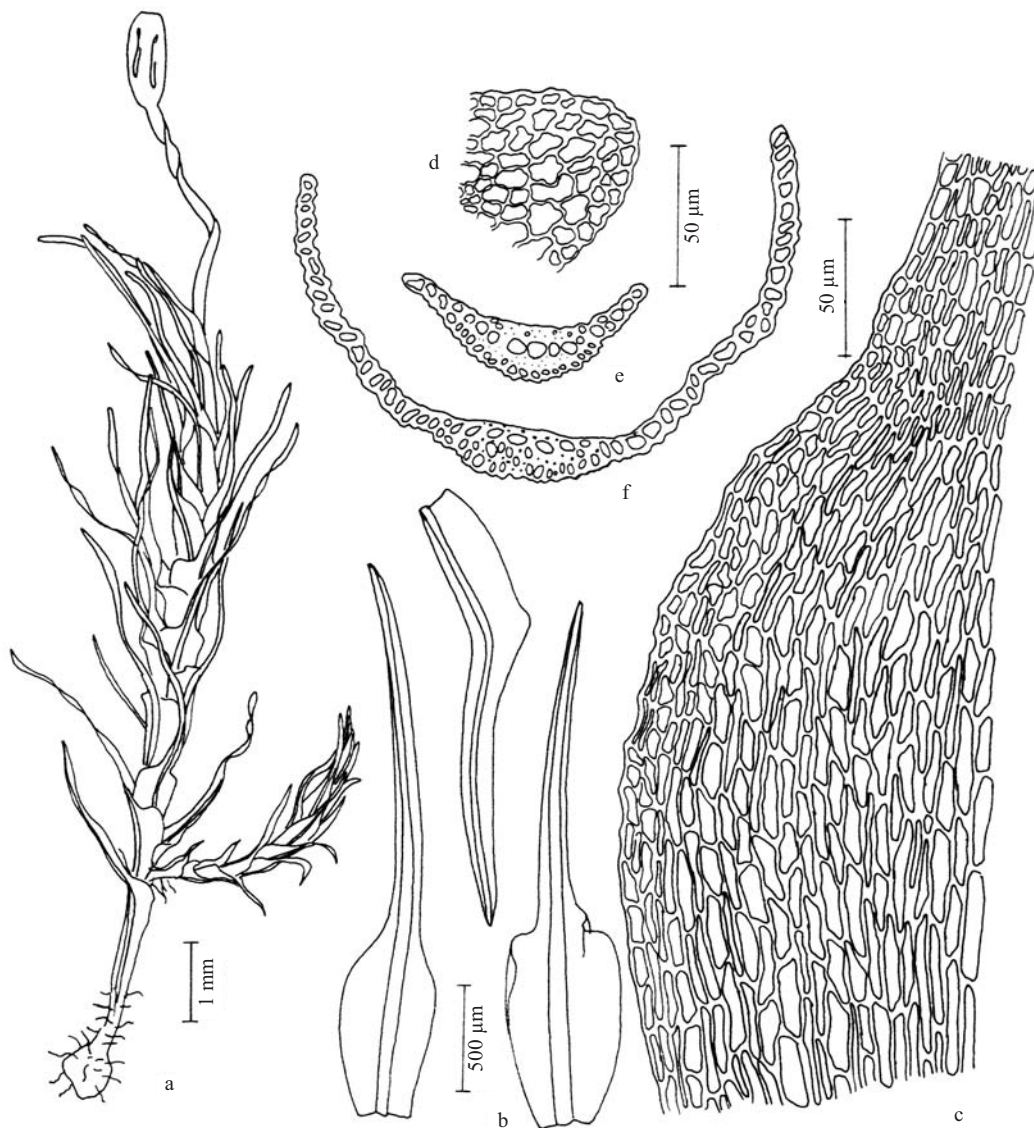


Figura 6. *Microcampylopus curvisetus*. a. Aspecto geral do gametófito. b. Filídios. c. Células da lâmina do filídio. d. Secção transversal do caulídio. e. Secção transversal na região do ápice do filídio. f. Secção transversal na região mediana do filídio (Schäfer-Verwimp 13085, SP386298).

Figure 6. *Microcampylopus curvisetus*. a. Habit of gametophyte. b. Leaves. c. Laminal cells of leaf. d. Cross section of stem. e. Cross section of leaf apex. f. Cross section of median part of leaf (Schäfer-Verwimp 13085, SP386298).

Material examinado: Caxias do Sul, Centro, Parque Cinquentenário, no solo, 3-X-2006, *O. Yano & J. Bordin 29057* (HUCS29474, SP383818); idem, no solo, 30-XII-2005, *J. Bordin & L. Brancher 238* (HUCS27358, SP379883). Universidade de Caxias do Sul, interior da mata, no solo, 22-XII-2005, *J. Bordin et al. 205* (HUCS27279, SP379485); Jardim Botânico de Caxias do Sul, interior da mata, no solo, 18-IV-2006, *J. Bordin et al. 497p.p.* (HUCS28099).

Reconhecida pelo gametófito reduzido com filídios longos, lanceolados, subulados, em secção transversal com uma camada dorsal de estereídios; margem inteira, denticulada no ápice que é gradualmente acuminado e pelas células alares não diferenciadas.

Apresenta distribuição neotropical, em altitudes de 500-2.700 m (Costa & Lima 2005). Ocorre em solo úmido e lugares abertos, preferencialmente em áreas perturbadas (Frahm 1991). Foi coletada no solo, nas

bordas ou interior da mata, associada a *Telaranea nematodes* (Gottsche ex Austin) M. Howe.

A espécie apresenta distribuição disjunta no Brasil e até o momento não é conhecida para o Nordeste. Esta é a primeira citação para a região Sul.

Distribuição no restante do Brasil: AM, MG, MS, RJ, RO, RR e SP.

FISSIDENTACEAE

Fissidens angustifolius Sull., Proc. Amer. Acad. Arts 5: 275. 1861.

Figura 7

Material examinado: Caxias do Sul, Centro, Rua Visconde de Pelotas, no canteiro, sobre rochas, 27-XII-2005, *J. Bordin, V. Reis & E. Franco 219p.p.* (HUCS27301, SP379494); Parque dos Macaquinhos, no barranco úmido, 6-X-2006, *O. Yano & J. Bordin 29238p.p.*

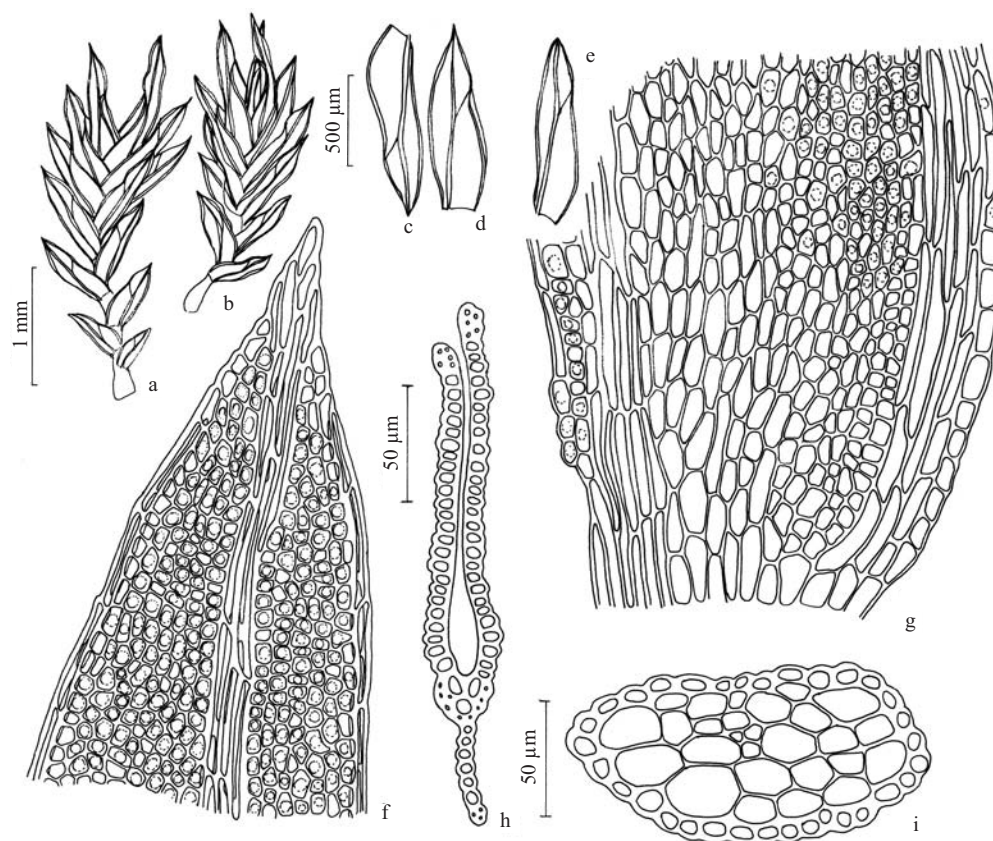


Figura 7. *Fissidens angustifolius*. a, b. Aspecto geral do gametófito. c, d, e. Filídios. f. Região apical do filídio. g. Região basal do filídio. h. Secção transversal do filídio na região da lâmina vaginante. i. Secção transversal do caulídio (*D. Vital 11226*, SP189986).

Figure 7. *Fissidens angustifolius*. a, b. Habit of gametophyte. c, d, e. Leaves. f. Apical region of leaf. g. Basal region of leaf. h. Cross section of leaf on vaginant lamina. i. Cross section of stem (*D. Vital 11226*, SP189986).

(SP385703); Universidade de Caxias do Sul, sobre pedra úmida, perto da cachoeira, 4-X-2006, O. Yano & J. Bordin 29165p.p. (HUCS29586, SP385543).

Caracteriza-se pelos filídios distantes, oblongo-lanceolados ou linear-lanceolados, inteiramente limbados, limbídio formado por 1-2 fileiras de células; costa forte, curto-excurrente; células mamilosas; lâmina vaginante $\frac{1}{2}$ do filídio, inteiramente limbada, limbídio formado por 4-5 células. Os filídios inteiramente limbados aproximam esta espécie de *Fissidens rigidulus* Hook. f. & Wilson, que difere por apresentar gametófitos enegrecidos e células da lâmina lisas, não mamilosas.

Cresce no solo, troncos caídos e rochas, geralmente em áreas úmidas, do nível do mar até 1.100 m (Sharp *et al.* 1994). Foi coletada em locais abertos e na mata, no solo e sobre rocha, em locais úmidos, associada a *Dimerodontium mendozense* Mitt., *Rhynchostegium riparioides* (Hedw.) C. Jens. e *Riccardia chamedryfolia* (With.) Grolle.

A espécie é pantropical (Pursell 2007). No Brasil está bem representada na região Norte, porém apresenta distribuição disjunta nas demais regiões. Esta é a primeira citação para a região Sul.

Distribuição no restante do Brasil: AC, AM, BA, GO, PA, RJ, RO e SP.

Fissidens guianensis Mont., Ann. Sci. Nat. Bot. ser. 2, 14: 340. 1840.

Figura 8

Material examinado: Caxias do Sul, Parque dos Macaquinhos, interior da mata, sobre rocha, 21-I-2006, J. Bordin, S. Grando & R. Cardoso 315p.p. (HUCS27462, SP379764); idem, no solo úmido, 6-X-2006, O. Yano & J. Bordin 29240p.p. (HUCS29588, SP385705).

Reconhecida pelos filídios oblongo-elípticos; margem crenulada a crenulado-serreada; lâmina vaginante com limbídio formado por 1-4 células, apenas na base; células infladas, 1-4 papilas; células marginais com 1-2 papilas que se projetam para a margem, dando aspecto de margem serreada.

A espécie é muito variável e a característica mais constante usada para distingui-la é a presença de células infladas, pluripapilosas na lâmina. O limbídio da lâmina vaginante não é uma boa característica, pois é muito variável e pode estar ausente em alguns filídios (Florschütz 1964). No material examinado, o limbídio estava presente na maioria dos filídios, tornando possível seu uso como característica diagnóstica.

Cresce na mata (Moraes & Lisboa 2006), sobre termiteiro, solo arenoso (Yano 2004), tronco ou base de

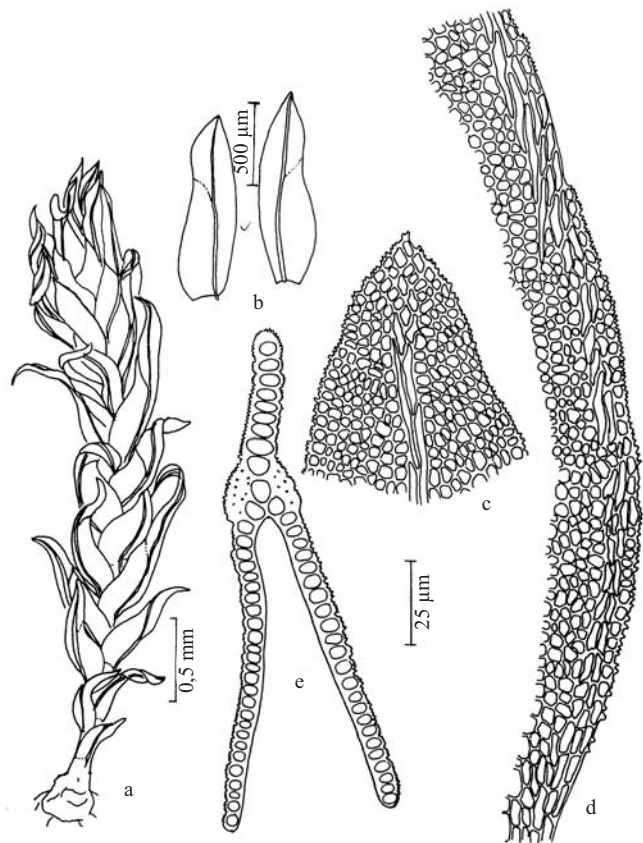


Figura 8. *Fissidens guianensis*. a. Aspecto geral do gametófito. b. Filídios. c. Células do ápice do filídio. d. Células da margem da lâmina vaginante. e. Seção transversal do filídio na região da lâmina vaginante (J. Bordin 315, SP379764).

Figure 8. *Fissidens guianensis*. a. Habit of gametophyte. b. Leaves. c. Apical cells of leaf. d. Marginal cells of vaginant lamina. e. Cross section of vaginant lamina (J. Bordin 315, SP379764).

troncos de árvores, madeira em decomposição, rochas e, ocasionalmente, sobre argila (Florschütz 1964; Yano & Peralta 2007), do nível do mar até 2.020 m alt. (Pursell 2007). Foi coletada no interior da mata degradada, no solo e sobre rochas, em local úmido, associada a *Fissidens rigidulus* Hook. f. & Wilson e *Sematophyllum subpinnatum* (Brid.) E. Britton. É bem distribuída por todas as regiões do Brasil, e esta nova ocorrência para o Estado completa uma lacuna na distribuição geográfica da espécie, e reforça a necessidade de ampliar as coletas no Rio Grande do Sul, uma vez que este táxon foi citado por Pursell (2007) somente para Paraná e Santa Catarina.

Distribuição no restante do Brasil: AC, AL, AM, AP, BA, CE, DF, ES, GO, MA, MG, MS, MT, PA, PE, PI, PR, RR, RJ, RO, SC, SP e TO.

Fissidens lagenarius var. *muriculatus* (Mitt.) Pursell, Bryologist 102(1): 126. 1999 ≡ *Fissidens muriculatus* Mitt., J. Linn. Soc. Bot. 12: 593. 1869.

Figura 9

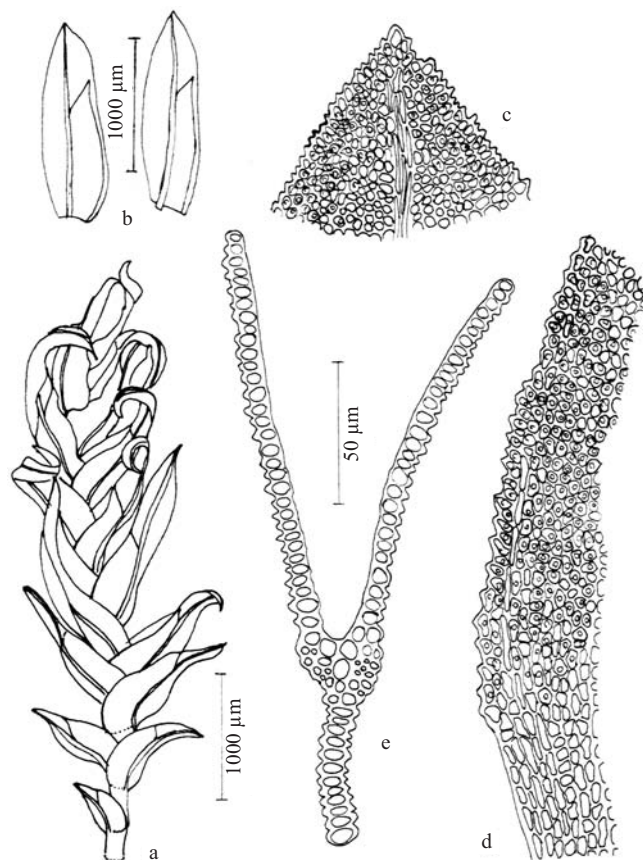


Figura 9. *Fissidens lagenarius* var. *muriculatus*. a. Aspecto geral do gametófito. b. Filídios. c. Células do ápice do filídio. d. Células da base do filídio. e. Secção transversal do filídio na região da lâmina vaginante (O. Yano & J. Bordin 29077, SP385455).

Figure 9. *Fissidens lagenarius* var. *muriculatus*. a. Habit of gametophyte. b. Leaves. c. Apical cells of leaf. d. basal cells of leaf. e. Cross section of vaginant lamina (O. Yano & J. Bordin 29077, SP385455).

Material examinado: Caxias do Sul, Parque Cinquentenário, no solo úmido, 3-X-2006, O. Yano & J. Bordin 29077 (HUCS29485, SP385455).

Reconhecida pelos filídios elimbados; margem serrulada; costa subpercurrente; lâmina vaginante $\frac{2}{3}$ do filídio, estreita, não alcançando a margem e pelas células unipapilosas. Não foram observados filídios com lâmina vaginante limpada. Conforme (Sharp *et al.* 1994), estes filídios aparecem logo abaixo dos filídios periqueciais e o material examinado não estava fértil. Difere de *Fissidens*

pellucidus Hornsch. pois este possui filídios com ápice gradualmente acuminado, células mamilosas e hialinas e de *Fissidens taxifolius* Hedw., pois este possui células mamilosas na lâmina vaginante.

Cresce sobre troncos de árvore, em locais úmidos e sombreados (Sharp *et al.* 1994). Foi coletada em parques, no solo, em local úmido.

Apresenta distribuição disjunta em todas as regiões do Brasil. Esta é a segunda referência para a região Sul, pois foi citada há mais de 100 anos por Müller (1901), como *Fissidens muriculatus* Spruce ex Mitt., para o Estado de Santa Catarina.

Distribuição no restante do Brasil: AM, ES, GO, PA, PE, RO, SC e SP.

Fissidens pellucidus Hornsch., Linnaea 15: 146. 1841. Figura 10

Material examinado: Caxias do Sul, Universidade de Caxias do Sul, na mata, solo úmido, 4-X-2006, O. Yano & J. Bordin 29164 (SP385542).

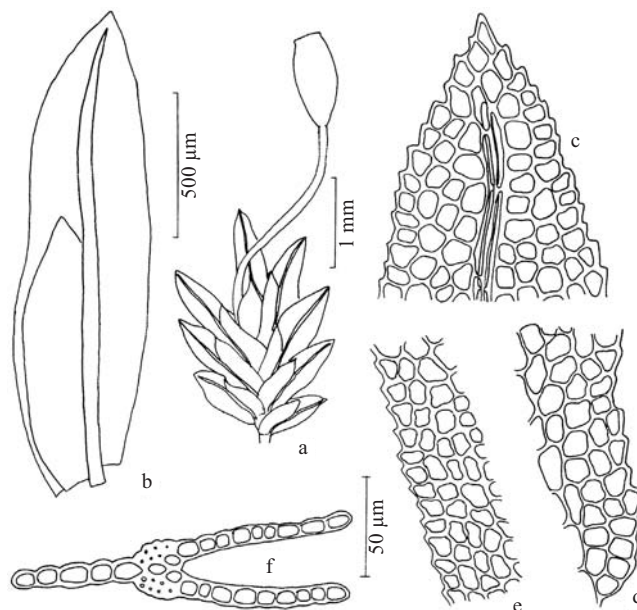


Figura 10. *Fissidens pellucidus*. a. Aspecto geral do gametófito. b. Filídio. c. Células do ápice do filídio. d. Células da base da lâmina do filídio. e. Células da base da lâmina vaginante. f. Secção transversal do filídio na região da lâmina vaginante (O. Yano 27075, SP362651).

Figure 10. *Fissidens pellucidus*. a. Habit of gametophyte. b. Leaf. c. Apical cells of leaf. d. Basal cells of leaf. e. Basal cells of vaginant lamina. f. Cross section of vaginant lamina (O. Yano 27075, SP362651).

Reconhecida pelos gametófitos avermelhados; filídios elimbados; costa forte, subpercurrente, ferrugínea; lâmina vaginante ($\frac{1}{2}$ -) $\frac{1}{3}$ do filídio, estreita; margem serrulada; células lisas, basais de coloração clara. É semelhante a *Fissidens taxifolius* Hedw., entretanto este apresenta lâmina vaginante com células mamilosas.

Cresce em solos úmidos (Sharp *et al.* 1994), rocha (Moraes & Lisboa 2006), no interior da mata pluvial, em encostas de morros (Sehnem 1972), de 0-2.200 m alt. (Costa *et al.* 2005). Foi coletada na mata, em solo úmido e está bem distribuída por todas as regiões do país, com vários registros de coleta para cada Estado.

Distribuição no restante do Brasil: AM, BA, CE, DF, GO, MG, MT, PA, PE, PR, RJ, RO, RR, SC, SP e TO.

Fissidens rigidulus Hook. f. & Wilson in Hook. f., Fl. Nov. Zel. 2: 61. 1854.

Figura 11

Material examinado: Caxias do Sul, Parque dos Macaquinhos, no solo úmido, 6-X-2006, O. Yano & J. Bordin 29240p.p. (HUCS29588, SP385705); Universidade de Caxias do Sul, sobre pedra perto da cachoeira, 4-X-2006, O. Yano & J. Bordin 29142 (SP385520).

Reconhecida pelos gametófitos robustos, coloração enegrecida; filídios inteiramente limbados, limbídio formado por 4-6 fileiras de células; lâmina vaginante até $\frac{1}{3}$ ou $\frac{1}{2}$ do filídio, com limbídio formado por 5-6 fileiras de células. Os filídios inteiramente limbados aproximam esta espécie de *Fissidens angustifolius* Sull., entretanto, este não apresenta gametófitos enegrecidos.

É uma espécie geralmente aquática, aderida às rochas, mas também ocorre em ambientes terrestres úmidos, exibindo uma grande plasticidade morfológica, do nível do mar à 4.150 m alt. (Pursell 1994, 2007). Foi coletada sobre rocha, em ambiente muito úmido, associada a *Fissidens guianensis* Mont.

No Brasil, era conhecida apenas nas regiões Centro-Oeste e Sudeste. Para o Rio de Janeiro, a espécie foi citada por Pursell (1997) e Costa *et al.* (2005). Para os demais Estados a mesma foi conhecida somente a partir de 2004 (Yano & Bastos 2004, Yano & Peralta 2004, Visnadi 2005a). Pursell (2007) citou pela primeira vez a espécie para os três Estados do Sul do Brasil. Esta, portanto, é a segunda referência para o Estado, sendo uma importante contribuição para ampliação da distribuição geográfica deste táxon, uma vez que o mesmo era conhecido somente no município de São Francisco de Paula.

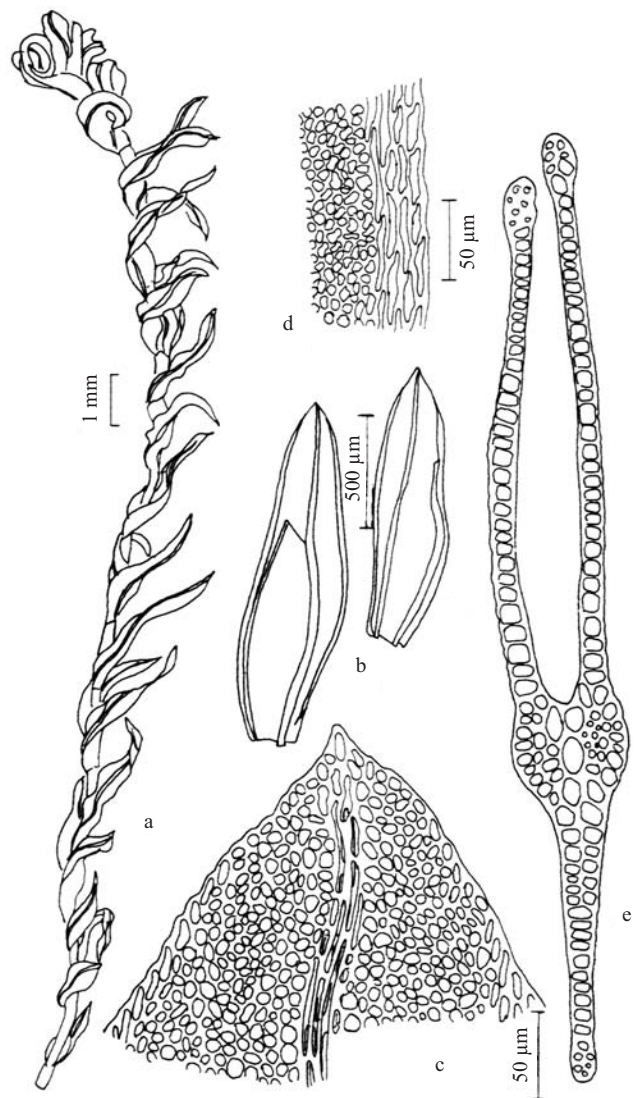


Figura 11. *Fissidens rigidulus*. a. Aspecto geral do gametófito. b. Filídios. c. Células do ápice do filídio. d. Células da margem da lâmina vaginante. e. Secção transversal do filídio na região da lâmina vaginante (SP207413).

Figure 11. *Fissidens rigidulus*. a. Habit of gametophyte. b. Leaves. c. Apical cells of leaf. d. Marginal cells of vaginant lamina. e. Cross section of vaginant lamina (SP207413).

Distribuição no restante do Brasil: GO, MG, MT, MS, PR, RJ, RS, SC e SP.

Fissidens scariosus Mitt., J. Linn. Soc. Bot. 12: 599. 1869.

Figura 12

Material examinado: Caxias do Sul, Jardim Botânico de Caxias do Sul, no solo, 4-X-2006, O. Yano & J. Bordin 29181 (HUCS29496, SP385559).

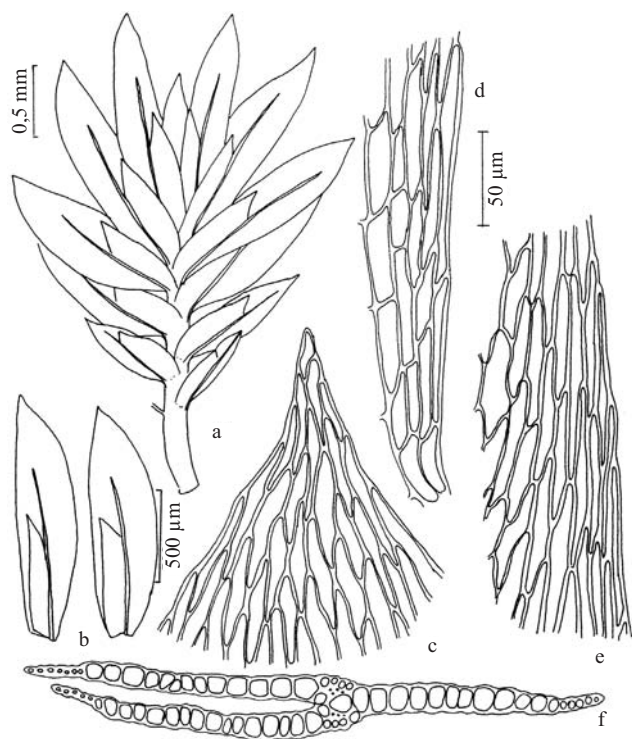


Figura 12. *Fissidens scariosus*. a. Aspecto geral do gametófito. b. Filídios. c. Células do ápice do filídio. d. Células da base do filídio na lâmina vaginante. e. Células da margem do filídio. f. Secção transversal na região da lâmina vaginante (D.F. Peralta 1393, SP362345).

Figure 12. *Fissidens scariosus*. a. Habit of gametophyte. b. Leaves. c. Apical cells of leaf. d. Basal cells of vaginant lamina. e. Marginal cells of leaf. f. Cross section of vaginant lamina (D.F. Peralta 1393, SP362345).

Reconhecida pela coloração verde-brilhante do gametófito; filídios com margem inteira, elimbados; lâmina vaginante ($\frac{1}{2}$ - $\frac{1}{3}$) do filídio, estreita, não alcançando a margem; células lisas, prosenquimáticas, marginais mais estreitas. As células longas e prosenquimáticas são características desta espécie, diferenciando-a facilmente das demais espécies estudadas.

Cresce no solo úmido (Sharp *et al.* 1994), na mata ou à sombra de árvores isoladas (Yano 1992). Foi coletada no solo, na mata úmida.

Ocorre em todos os Estados das regiões Sudeste e Sul e em alguns Estados do Norte e Nordeste, porém não é conhecida para a região Centro-Oeste.

Distribuição no restante do Brasil: AM, BA, ES, MG, PA, PE, PR, RJ, RO, RR, SC e SP.

Fissidens submarginatus Bruch in Krauss, Flora 29: 133. 1846.

Figura 13

Material examinado: Caxias do Sul, Parque Cinquentenário, no solo, 3-X-2006, O. Yano & J. Bordin 29075 (SP385453).

Reconhecida pelos filídios oblongo-lanceolados, elimbados; margem crenulada; lâmina vaginante $\frac{1}{2}$ ou $\frac{2}{3}$ do filídio, inteiramente limbada, limbídio formado por 1-2 fileiras de células e pelas células do filídio geralmente unipapilosas, mas podendo apresentar duas papilas. É uma espécie primariamente terrestre e caracteriza-se pelas células da lâmina unipapilosas, costa percurrente ou curto-excurrente e limbídio na lâmina vaginante (Pursell 1997). Assemelha-se a *Fissidens guianensis* Mont., entretanto este apresenta apenas a base da lâmina vaginante limbada e as células da lâmina do filídio são pluripapilosas.

Ocorre em lugares abertos e plantações, raramente em florestas (Florschütz 1964), no solo, rocha, sobre troncos (Yano & Peralta 2004) e troncos podres (Moraes & Lisboa 2006), de 0-2.300 m (Pursell 2007). Foi coletada em área aberta, no solo.

Está bem distribuída em todas as regiões do Brasil. Na região Sul, as únicas citações até o momento eram de Pursell (1997), para o Estado de Santa Catarina e Pursell (2007) para o Rio Grande do Sul, apenas no município de Lagoa Vermelha. Esta nova ocorrência amplia a distribuição geográfica deste táxon no Estado, passando a ser conhecido em dois municípios.

Distribuição no restante do Brasil: AC, AM, BA, CE, DF, ES, FN, GO, MA, MG, MT, MS, PA, PB, PE, PI, RJ, RN, RO, RS, SC, SP e TO.

Fissidens taxifolius Hedw., Spec. Musc. Frond.: 155. 1801.

Figura 14

Material examinado: Caxias do Sul, Parque dos Macaquinhos, beira da mata, no solo, 21-I-2006, J. Bordin, S. Grando & R. Cardoso 319 (HUCS27458, SP379760); idem, no solo úmido, 6-X-2006, O. Yano & J. Bordin 29195 (HUCS29564, SP385660).

Reconhecida pelos gametófitos robustos; filídios elimbados; margem crenulada; lâmina vaginante até $\frac{2}{3}$ do filídio; células irregularmente hexagonais, mamilosas na lâmina vaginante. Assemelha-se a *Fissidens pellucidus*, entretanto, este apresenta células lisas na lâmina vaginante.

Esta é a segunda citação da espécie para o Brasil e para o Estado do Rio Grande do Sul. Pursell (2007) comenta que a espécie é bem distribuída pelo neotrópico, ocorrendo em lugares úmidos, com altitude de 250-

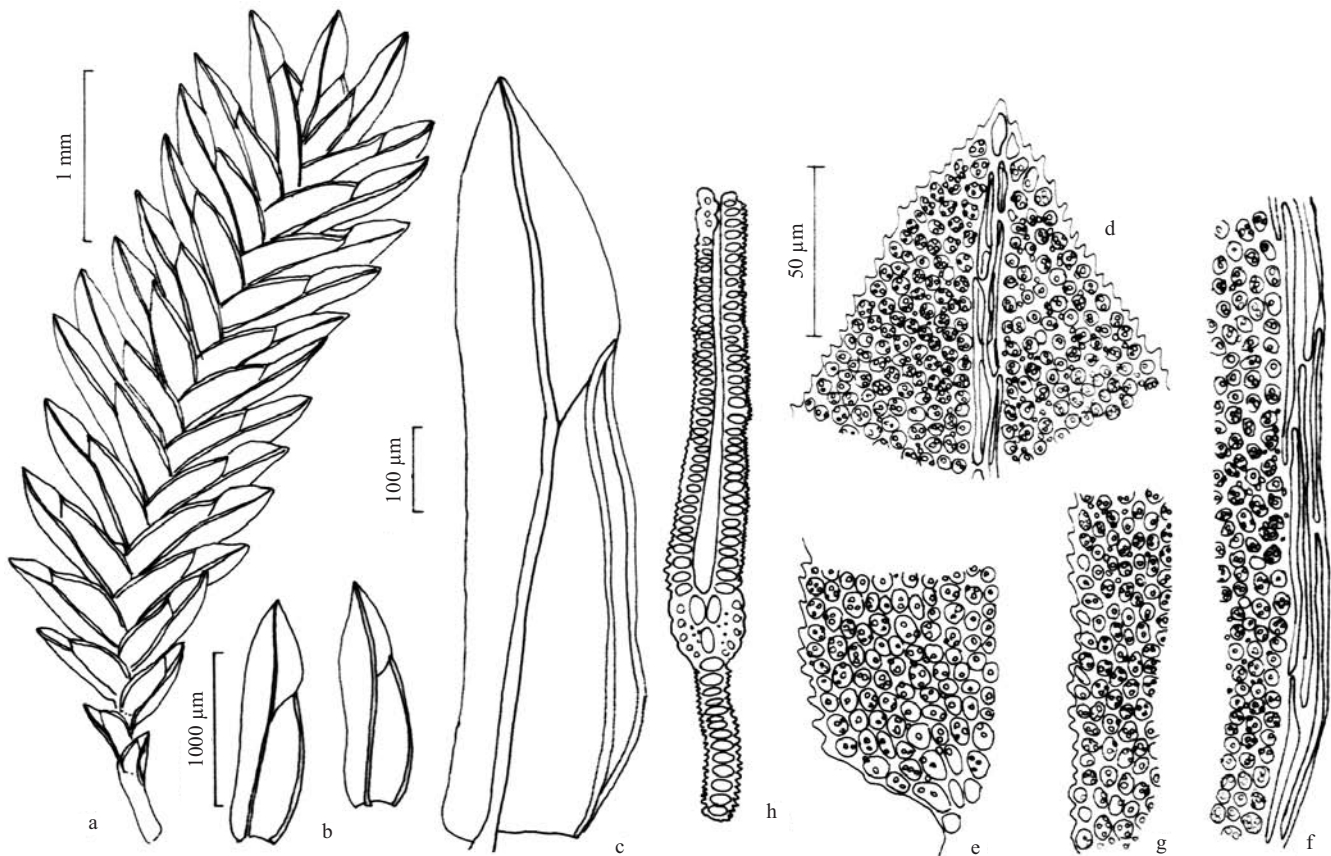


Figura 13 *Fissidens submarginatus*. a. Aspecto geral do gametófito. b, c. Filídios. d. Células do ápice do filídio. e. Células da base da lâmina do filídio. f. Células da margem da lâmina do filídio. g. Células da base da lâmina vaginante. h. Secção transversal do filídio na região da lâmina vaginante (D.F. Peralta 1220, SP362335).

Figure 13 *Fissidens submarginatus*. a. Habit of gametophyte. b, c. Leaves. d. Apical cells of leaf. e. Basal cells of leaf. f. Marginal cells of leaf. g. Basal cells of vaginant lamina. h. Cross section of vaginant lamina (D.F. Peralta 1220, SP362335).

4200 m, sendo que no sul do Brasil e Chile, a espécie ocorre entre 40-50 m. Esta nova citação, amplia a distribuição geográfica no Estado de um município (Portão), para dois, demonstrando que o táxon também pode ocorrer em altitudes mais elevadas (até 780 m), em beira de mata e solo úmido.

Distribuição no restante do Brasil: ocorre apenas no RS.

FUNARIACEAE

Physcomitrium subsphaericum Schimp. ex Müll. Hal., Syn. Musc. Frond. 2: 544. 1851.

Figura 15

Material examinado: Caxias do Sul, Parque dos Macaquinhos, no barranco úmido, 6-X-2006, O. Yano & J. Bordin 29203 (HUCS29569, SP385668); Universidade

de Caxias do Sul, beira do caminho para IB, barranco, no solo úmido, 4-X-2006, O. Yano & J. Bordin 29150 (HUCS29553, SP385528).

Reconhecida pelos filídios obovados a oblongo-espátulados; margem serreada na parte superior, bordada com uma fileira de células estreitas, alongadas e pelos esporófitos com setas longas e cápsulas eretas, subsféricas.

Ocorre no solo úmido ou barrancos, em lugares expostos e montanhosos (Sharp *et al.* 1994). Foi coletada na beira da mata, sobre solo ou barrancos úmidos.

Distribuição no restante do Brasil: MG.

HYPNACEAE

Ctenidium malacodes Mitt., J. Linn. Soc. Bot. 12: 509. 1869.

Figura 16

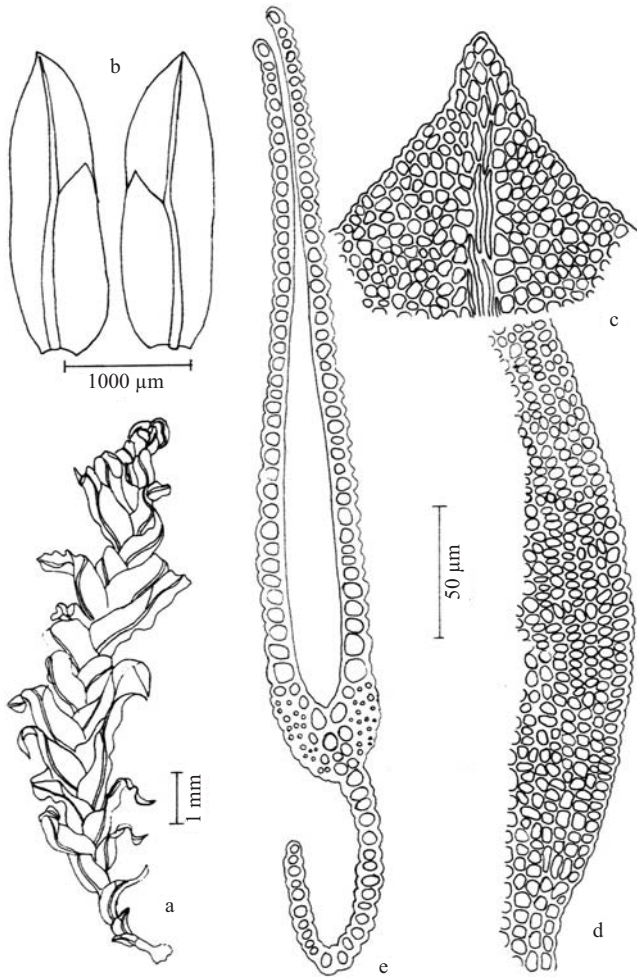


Figura 14. *Fissidens taxifolius*. a. Aspecto geral do gametófito. b. Filídios. c. Células do ápice dos filídios. d. Células da base do filídio na lâmina vaginante. e. Secção transversal do filídio na região da lâmina vaginante (J. Bordin *et al.* 319, SP379760).

Figure 14. *Fissidens taxifolius*. a. Habit of gametophyte. b. Leaves. c. Apical cells of leaves. d. Basal cells of vaginant lamina. e. Cross section of vaginant lamina (J. Bordin *et al.* 319, SP379760).

Material examinado: Caxias do Sul, Universidade de Caxias do Sul, Bloco F, no solo, 4-X-2006, O. Yano & J. Bordin 29166 (HUCS29558, SP385544).

Caracteriza-se pela heterofilia, sendo que os filídios do caulídio são ovalado-triangulares e dos ramos são oblongo-lanceolados, ambos com costa dupla, curta; margem serrada até a base; células lineares a longol-lineares com projeções papilosas no ápice. A margem serrada e as projeções papilosas são características distintas (Sharp *et al.* 1994). Conforme Sharp *et al.* (1994), há muita variação no tamanho e aparência do

gametófito e dos filídios, embora as características microscópicas sejam uniformes.

Cresce tipicamente sobre rochas (Buck 1998), mas também troncos (Yano & Peralta 2004), base de troncos (Yano 2004), ramos de árvores e solo, em locais úmidos e sombreados (Sharp *et al.* 1994). Foi coletada em área aberta, no solo, em local permanentemente sombreado.

A espécie não é conhecida para a região Norte e, no Nordeste, ocorre apenas na Bahia. Na região Sul, Brotherus (1924) e Nishimura (1985) citaram a espécie para Santa Catarina. Sehnem (1979) e Kummrow & Prevedello (1982), citaram sua ocorrência no Paraná, como *Ctenidium anacamptopteris* (Müll. Hal.) Broth. Não ocorrem outros registros da espécie para a região, portanto fica clara a necessidade de intensificar as coletas

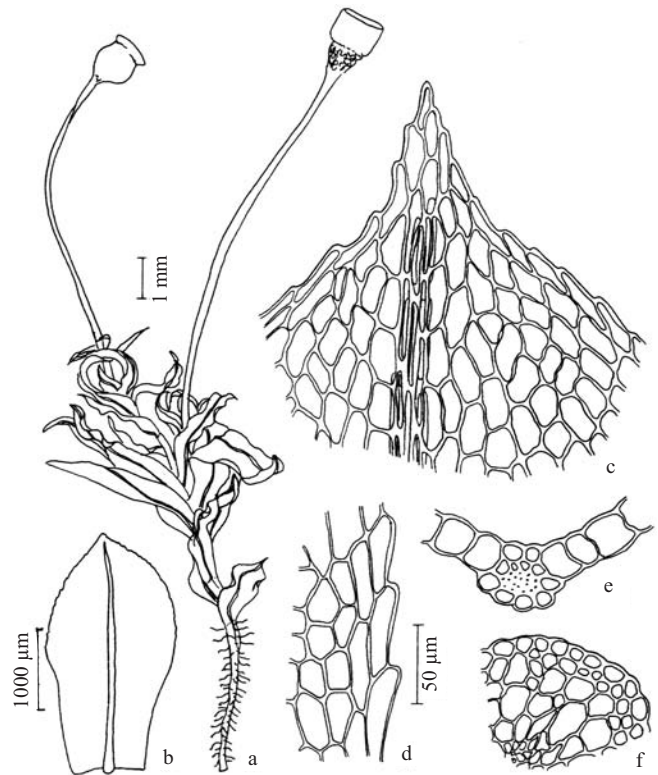


Figura 15. *Physcomitrium subsphaericum*. a. Aspecto geral do gametófito. b. Filídio. c. Células do ápice do filídio. d. Células da margem da lâmina. e. Secção transversal da costa na região mediana do filídio. f. Secção transversal do caulídio (O. Yano & J. Bordin 29150, SP385528).

Figure 15. *Physcomitrium subsphaericum*. a. Habit of gametophyte. b. Leaf. c. Apical cells of leaf. d. Marginal cells of leaf. e. Cross section of median part of leaf. f. Cross section of stem (O. Yano & J. Bordin 29150, SP385528).



Figura 16. *Ctenidium malacodes*. a. Aspecto geral do gametófito. b, c. Filídios. d. Células da base do filídio. e. Células do ápice do filídio (*D.M. Vital 11636, SP202097*).

Figure 16. *Ctenidium malacodes*. a. Habit of gametophyte. b, c. Leaves. d. Basal cells of leaf. e. Apical cells of leaf. (*D.M. Vital 11636, SP202097*).

nos Estados da região Sul, uma vez que este é o primeiro registro após mais de 20 anos.

Distribuição no restante do Brasil: BA, MG, MS, MT, PR, RJ, SC e SP.

Platygyriella densa (Hook.) W. R. Buck, *Brittonia* 36: 86. 1984 ≡ *Leskea densa* Hook. in Kunth, *Syn. Plant.* 1: 61. 1822.

Figura 17

Material examinado: Caxias do Sul, Parque Cinquentenário, sobre tronco de *Cedrella*, 30-XII-2005 *J. Bordin & L. Brancher 232* (HUCS27334, SP379501).

Reconhecida pelos gametófitos reduzidos; filídios lanceolado-ovalados, distantes; margem inteira, decurrente na base, com 1-2 células maiores; células longo-lineares, alares bem diferenciadas. No material examinado a forma do filídio e do ápice são muito variados e a costa não foi observada em alguns filídios.

Crece normalmente sobre troncos de árvores (Sharp *et al.* 1994). Foi coletada em local aberto, sobre tronco.

A espécie apresenta distribuição disjunta, até então conhecida apenas para a região Centro-Oeste, com uma citação para o Distrito Federal (Oliveira *et al.* 2006) e duas para Goiás (Schäfer-Verwimp & Giancotii 1993

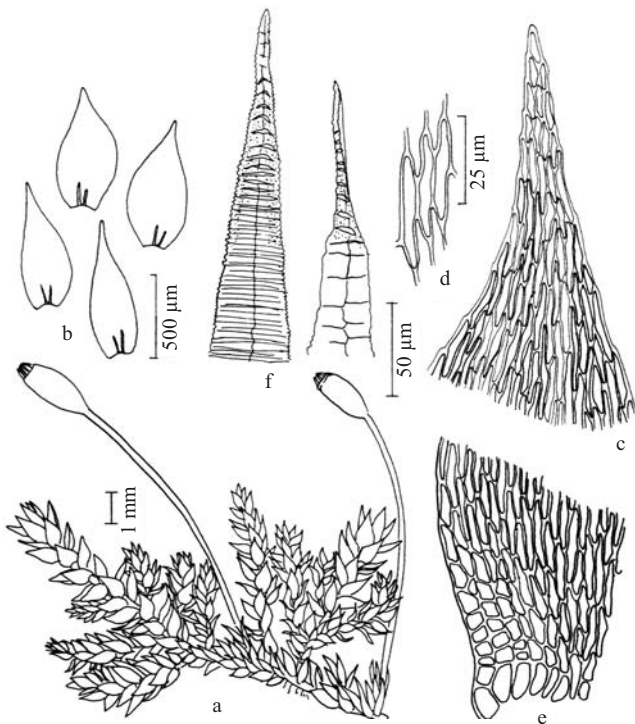


Figura 17. *Platygyriella densa*. a. Aspecto geral do gametófito. b. Filídios. c. Células do ápice do filídio. d. Células da lâmina do filídio. e. Células da base da lâmina do filídio. f. Dente do peristômio (J. Bordin & L. Brancher 232, SP379501).

Figure 17. *Platygyriella densa*. a. Habit of gametophyte. b. Leaves. c. Apical cells of leaf. d. Laminal cells of leaf. e. Basal cells of leaf. f. Peristome teeth (J. Bordin & L. Brancher 232, SP379501).

e Peralta *et al.* 2008b). Esta nova citação para a região Sul do Brasil representa um importante avanço no conhecimento da espécie pois a mesma parecia estar restrita ao Cerrado e agora foi coletada na Floresta Ombrófila Mista.

Distribuição no restante do Brasil: DF e GO.

MNIACEAE

Pohlia nutans (Hedw.) Lindb., Musci Scand.: 18. 1879 ≡ *Webera nutans* Hedw., Spec. Musc. Frond.: 168. 1801. Figura 18

Material examinado: Caxias do Sul, Parque dos Macaquinhos, no solo úmido, 6-X-2006, J. Bordin & L. Brancher 232 (HUCS29578, SP385665); idem, no barranco úmido, 6-X-2006, O. Yano & J. Bordin 29206 (SP385671); Universidade de Caxias do Sul, mata da Biblioteca, no solo, 1-X-2006, J. Bordin & I.P.R. Cunha 520 (HUCS29648).

Reconhecida pelos filídios longo-lanceolados; costa subpercurrente, finalizando 1-4 células abaixo do ápice; margem serrulada, serreada perto do ápice e pela cápsula alongada, piriforme e enrugada quando seca.

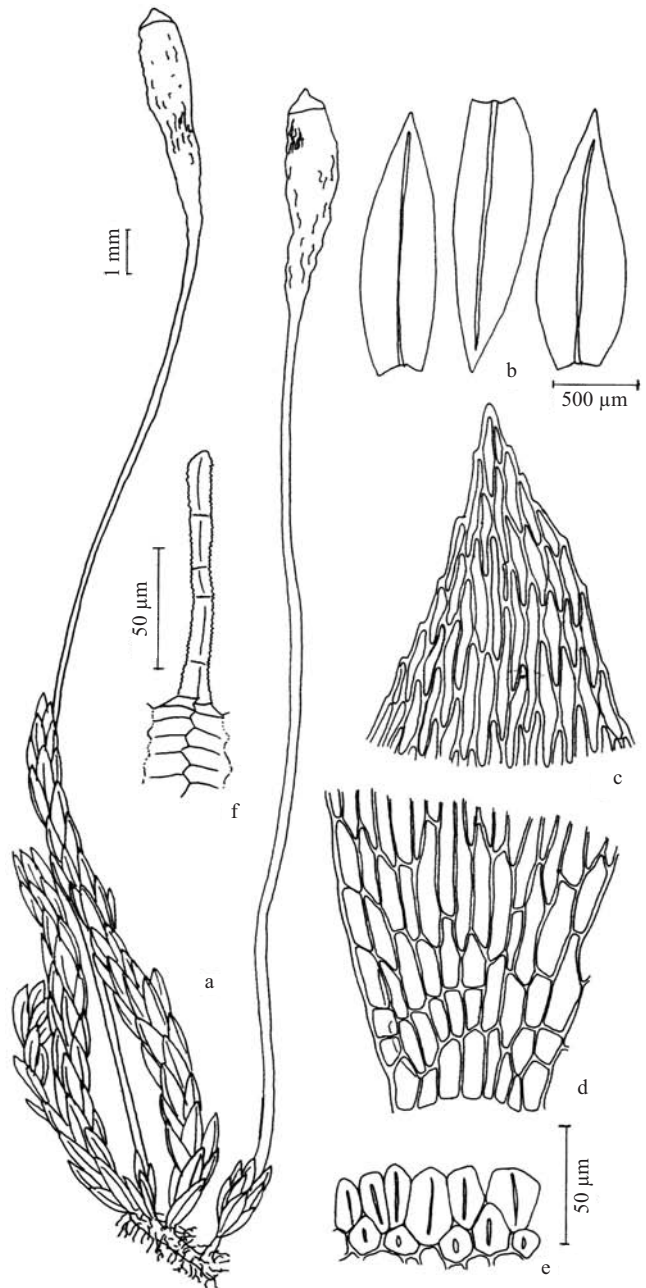


Figura 18. *Pohlia nutans*. a. Aspecto geral do gametófito. b. Filídios. c. Células do ápice do filídio. d. Células da base do filídio. e. Anulo. f. Dente do endóstoma (J. Bordin & L. Brancher 232, SP385665).

Figure 18. *Pohlia nutans*. a. Habit of gametophyte. b. Leaves. c. Apical cells of leaf. d. Basal cells of leaf. e. Annulus. f. Endostome teeth (J. Bordin & L. Brancher 232, SP385665).

Cresce no solo, sobre troncos, base de troncos, troncos em decomposição e turfeiras (Sharp *et al.* 1994). Foi coletada em parques e na mata aberta, no solo úmido e barrancos.

Esta é a primeira citação para o Brasil. A espécie é bem distribuída nos Hemisférios Norte e Sul (Sharp *et al.* 1994).

ORTHOTRICHACEAE

Groutiella apiculata (Hook.) H. A. Crum & Steere, *Bryologist* 53(2): 146. 1950 \equiv *Orthotrichum apiculatum* Hook., *Musci Exot.* 1: 45. 1818.

Figura 19

Material examinado: Caxias do Sul, Universidade de Caxias do Sul, na mata, base do tronco de *Araucaria angustifolia*, 3-XII-2005, *J. Bordin & L. Bordin* 169p.p. (HUCS27200, SP379852); Jardim Botânico de Caxias do Sul, na mata, sobre tronco de *Araucaria angustifolia*, 18-IV-2006, *J. Bordin et al.* 493 (HUCS28021, SP379926).

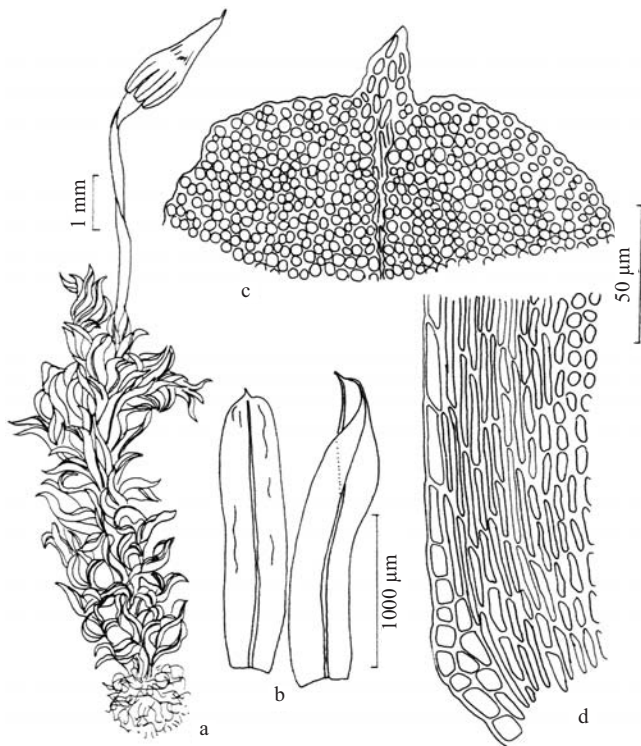


Figura 19. *Groutiella apiculata*. a. Aspecto geral do gametófito. b. Filídios. c. Células do ápice do filídio. d. Células da base do filídio (*D.M. Vital s.n.*, SP373020).

Figure 19. *Groutiella apiculata*. a. Habit of gametophyte. b. Leaves. c. Apical cells of leaf. d. Basal cells of leaf (*D.M. Vital s.n.*, SP373020).

Reconhecida pelos filídios ligulados a oblongo-lanceolados; ápice fortemente apiculado; células arredondadas, basais elíptico a longo-retangulares, distanciadas, hialinas e pela base do filídio bordada com 1-2 fileiras de células diferenciadas, alongadas, alcançando $\frac{1}{3}$ da lâmina. Diferencia-se de *Groutiella tumidula* (Mitt.) Vitt, pois esta apresenta filídios mais longos, mucronados, células lisas e bordo basal maior, com até 4 fileiras de células diferenciadas, alongadas.

Cresce sobre rochas (Visnadi 2004), ramos e troncos de árvores (Sharp *et al.* 1994). Foi coletada sobre troncos, na mata, associada a *Acrolejeunea torulosa* (Lehm. & Lindenb.) Schiffn. e *Frullania brasiliensis* Raddi.

Distribui-se pela América Central, norte da América do Sul e Sul do Brasil (Sharp *et al.* 1994). Conforme Costa & Lima (2005) esta espécie possui distribuição neotropical e, na Mata Atlântica do Rio de Janeiro ocorre em baixas altitudes (0-50 m). A ocorrência da espécie no Rio Grande do Sul completa uma lacuna na distribuição geográfica, já que a mesma era citada para os Estados do Sudeste (exceto Minas Gerais) e demais Estados da região Sul.

Distribuição no restante do Brasil: BA, ES, MT, MS, PA, PE, PR, RJ, SC e SP.

Groutiella tumidula (Mitt.) Vitt, *Bryologist* 82(1): 9. 1979 \equiv *Macromitrium tumidulum* Mitt., *J. Linn. Soc. Bot.* 12: 201. 1869.

Figura 20

Material examinado: Caxias do Sul, Parque dos Macaquinhos, sobre tronco de amoreira, 6-X-2006, *O. Yano & J. Bordin* 29223 (SP385688).

Reconhecida pelos filídios ovalado-ligulados ou oblongos; ápice arredondado a obtuso, mucronado; células mamilosas, arredondadas e bordo basal com 1-4 fileiras de células estreitas chegando a $\frac{1}{3}$ - $\frac{1}{4}$ da lâmina. Diferencia-se de *Groutiella apiculata* (Hook.) H. A. Crum & Steere pois esta apresenta filídios fortemente apiculados e células basais unipapilosas, com bordo diferenciado mais estreito.

Cresce sobre rochas e árvores, freqüentemente em ramos horizontais, 1-3 m acima do solo (Sharp *et al.* 1994), sobre troncos caídos e podres (Moraes & Lisboa 2006), em ambientes ensolarados ou sombrios, úmidos ou secos (Oliveira-e-Silva & Yano 2000). Encontrada na margem da mata paludosa, sobre tronco caído (Peralta & Yano 2005), restinga e manguezal (Peralta & Yano 2006). Foi coletada em parques, sobre troncos, em local aberto, sendo esta a primeira referência para a região Sul.

Distribuição no restante do Brasil: AC, AL, BA, CE, ES, MT, PA, RJ, RO, SE e SP.

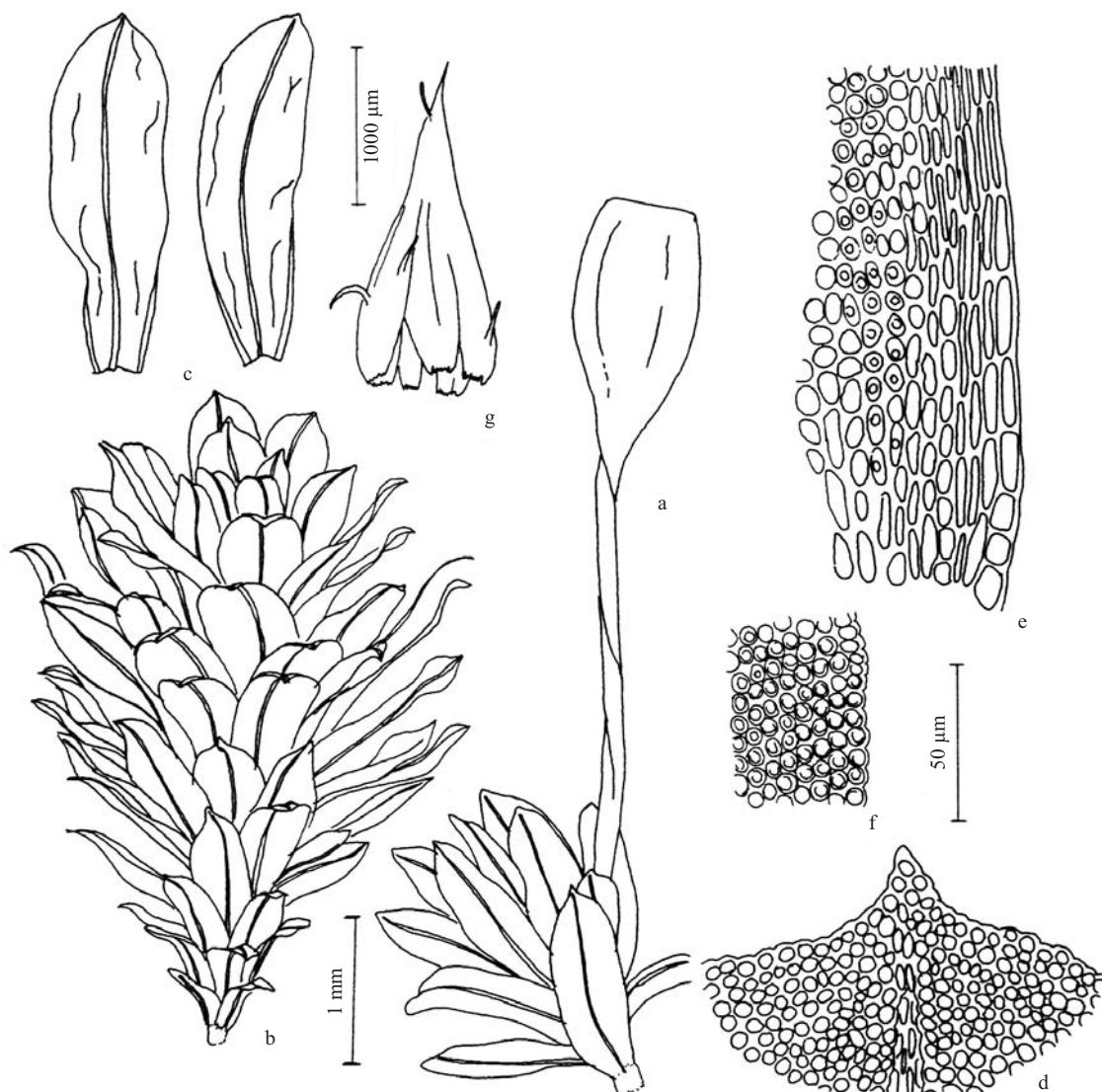


Figura 20. *Groutiela tumidula*. a. Aspecto geral do gametófito. b. Aspecto geral do gametófito umedecido. c. Filídios. d. Células do ápice do filídio. e. Células da base do filídio. f. Células da margem do filídio. g. Caliptra (D.F. Peralta 2042, SP368459).

Figure 20. *Groutiela tumidula*. a. Habit of gametophyte. b. Habit of gametophyte, moist. c. Leaves. d. Apical cells of leaf. e. Basal cells of leaf. f. Marginal cells of leaf. g. Calyptra (D.F. Peralta 2042, SP368459).

POTTIACEAE

Chenia leptophylla (Müll. Hal.) R. H. Zander, Bull. Buffalo Soc. Nat. Sci. 32: 258. 1993 ≡ *Phascum leptophyllum* Müll. Hal., Flora 71: 6. 1888.

Figura 21

Material examinado: Caxias do Sul, Parque dos Macaquinhos, sobre tronco de *Ligustrum*, 15-X-2005, J. Bordin 151p.p. (HUCS27224, SP379476); Bairro Exposição, no muro, 21-I-2006, J. Bordin, S. Grando & R. Cardoso 321 (HUCS27452, SP379754).

Reconhecida pelos filídios contorcidos quando secos, espatulados, com células diferenciadas, pequenas, quadradas na margem e pela costa amarelada, em secção transversal com uma camada muito reduzida de estereídios.

Cresce sobre pedra, em ambiente seco e sombrio (Oliveira-e-Silva & Yano 2000). Foi coletada em parques e em locais antropizados, sobre muros e troncos, associada a *Brachymenium hornschuchianum* Mart.

Ocorre em todos os Estados da região Sudeste e no Sul havia sido citada apenas para o Paraná por (Schäfer-

Verwimp & Giancotii 1993), como *Phascum leptophyllum* Müll. Hal., sendo esta a segunda citação para a região Sul, ampliando a distribuição geográfica da espécie.

Distribuição no restante do Brasil: BA, ES, MG, PR, RJ e SP.

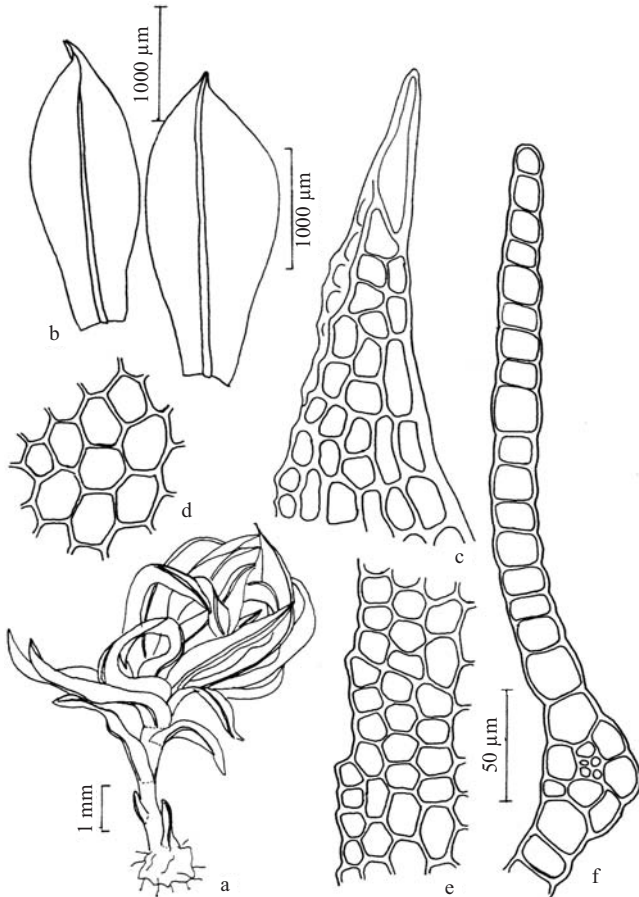


Figura 21. *Chenia leptophylla*. a. Aspecto geral do gametófito. b. Filídios. c. Células do ápice do filídio. d. Células da lâmina do filídio. e. Células da margem do filídio. f. Secção transversal na região mediana do filídio (D.M. Vital s.n., SP373142).

Figure 21. *Chenia leptophylla*. a. Habit of gametophyte. b. Leaves. c. Apical cells of leaf. d. Laminal cells of leaf. e. Marginal cells of leaf. f. Cross section of median part of leaf (D.M. Vital s.n., SP373142).

RHACHITHECIACEAE

Uleastrum palmicola (Müll. Hal.) R. H. Zander, Bull. Buffalo Soc. Nat. Sci. 32: 277. 1993 ≡ *Ulea palmicola* Müll. Hal., Hedwigia 36: 102. 1897.

Figura 22

Material examinado: Caxias do Sul, Parque Cinquentenário, na base do tronco de *Araucaria*

angustifolia, 3-X-2006, O. Yano & J. Bordin 29078, 29172 (HUCS29486, SP385456; SP385550); Universidade de Caxias do Sul, Centro de Convivência, sobre tronco de *Cupressus*, 4-X-2006, O. Yano & J. Bordin 29170p.p. (HUCS29561, SP385548).

Reconhecida pelos gametófitos em tufos, encurvados; filídios oblongos, espatulados; costa percurrente ou subpercurrente, secção transversal com uma camada de estereídios e camada dupla de células na lâmina; margem inteira, crenulada no ápice; células arredondadas a quadradas perto da margem, papilosas. A presença de grande quantidade de gemas multicelulares e o esporófito com dentes do peristômio fusionados também são caracteres importantes.

Peralta *et al.* (2008a), citaram a ocorrência da espécie para o Rio Grande do Sul, sendo esta a segunda citação para o Estado, ampliando a distribuição geográfica deste táxon. Foi coletada em parques e locais antropizados, sobre troncos e base de troncos de gimnospermas, associada a *Isopterygium tenerum* (Sw.) Mitt., *Chionoloma schimperiana* (Paris) M. Menzel e *Sematophyllum subpinnatum* (Brid.) E. Britton.

Distribuição no restante do Brasil: PR, RS e SC.

SEMATOPHYLLACEAE

Donnellia commutata (Müll. Hal.) W. R. Buck, Bryologist 91(2): 134. 1988 ≡ *Neckera commutata* Müll. Hal., Bot. Zeitung (Berlin) 15: 385. 1857.

Figura 23

Material examinado: Caxias do Sul, Universidade de Caxias do Sul, beira da mata, sobre tronco de *Cupania vernalis*, 22-XII-2005, J. Bordin *et al.* 217p.p. (HUCS27303, SP379496).

Caracteriza-se pelos filídios reduzidos, ovalados a ovalado-lanceolados, côncavos, gradualmente acuminados; células alares pouco diferenciadas, subquadráticas, levemente infladas, incolores, supra-alares quadráticas a curto-retangulares, em 3-6 colunas perto da margem e pelo esporófito com seta curta. É muito semelhante a *Meiothecium boryanum* (Müll. Hal.) Mitt., mas difere pois esta apresenta peristômio com dentes estreitos, muito próximos, amarelados e densamente papilosos.

Cresce sobre troncos de árvores vivas (Yano 2004), como epífita em árvores ou madeira em decomposição (Churchill & Linares C. 1995) e ainda pode ser rupícola (Molinari & Costa 2001), ocorrendo entre 0-800 m alt. Foi coletada sobre troncos, na beira da mata associada a *Macrocoma tenue* subsp. *sullivantii* (Müll. Hal.) Vitt e *Radula tectiloba* Steph.

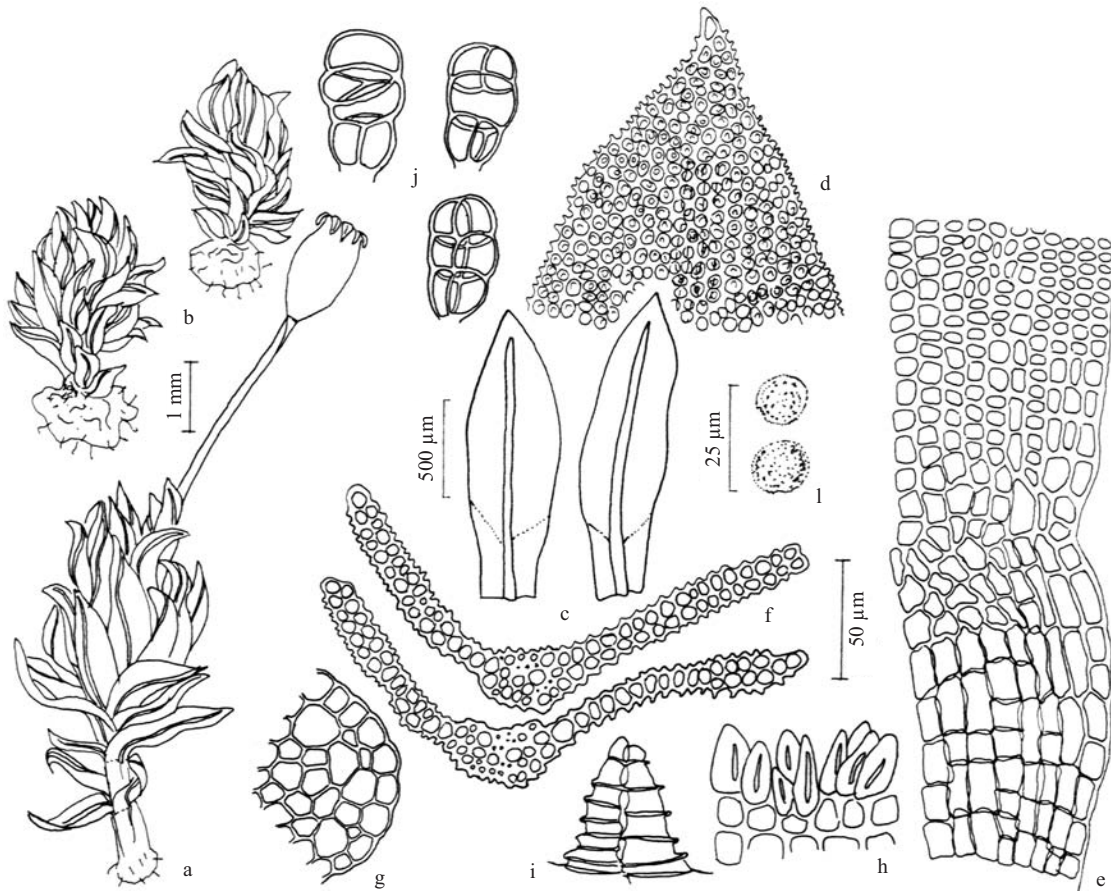
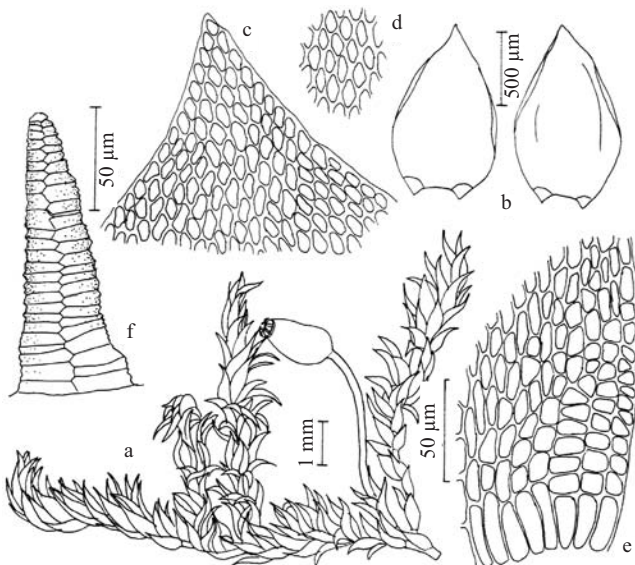


Figura 22. *Uleastrum palmicola*. a. Aspecto geral do gametófito. b. Aspecto geral do gametófito umedecido. c. Filídios. d. Células do ápice do filídio. e. Células da base da lâmina do filídio. f. Secção transversal do filídio. g. Secção transversal do caulídio. h. Ânulo. i. Dente do endóstoma. j. Propágulos. l. Esporos (J. Bordin & L. Brancher 226p.p., SP379880).

Figure 22. *Uleastrum palmicola*. a. Habit of gametophyte. b. Habit of gametophyte, moist. c. Leaves. d. Apical cells of leaf. e. Basal cells of leaf. f. Cross section of leaf. g. Cross section of stem. h. Annulus. i. Endostome teeth. j. Propagule. l. Spores (J. Bordin & L. Brancher 226p.p., SP379880).



A espécie apresenta distribuição neotropical (Molinari & Costa 2001) e distribuiu-se por todas as regiões do Brasil. Esta é a primeira referência para a região Sul.

Distribuição no restante do Brasil: AM, BA, CE, DF, ES, GO, MG, MS, PA, RJ e SP.

Figura 23. *Donnellia commutata*. a. Aspecto geral do gametófito. b. Filídios. c. Células do ápice do filídio. d. Células da lâmina do filídio. e. Células da base do filídio. f. Dente do peristômio (D.F. Peralta 3159, SP378109).

Figure 23. *Donnellia commutata*. a. Habit of gametophyte. b. Leaves. c. Apical cells of leaf. d. Laminal cells of leaf. e. Basal cells of leaf. f. Peristome teeth (D.F. Peralta 3159, SP378109).

Meiothecium boryanum (Müll. Hal.) Mitt., J. Linn. Soc. Bot. 12: 469. 1869 \equiv *Neckera boryana* Müll. Hal., Syn. Musc. Frond. 2: 75. 1850.

Figura 24

Material examinado: Caxias do Sul, Centro, sobre tronco de *Cinnamomum*, 14-IV-2006, J. Bordin & L. Bordin 476 (HUCS28209, SP383062); Parque dos Macaquinhos, sobre raízes de arbusto, 6-X-2006, O. Yano & J. Bordin 29196, 29231 (HUCS29565, SP385661; HUCS29584, SP385696); Parque Cinquentenário, sobre troncos, 30-XII-2005, J. Bordin & L. Brancher 236p.p. (HUCS27337, SP379504); Universidade de Caxias do Sul, beira da mata, no solo e base de tronco de *Cupressus*, 18-VI-2006, J. Bordin, M.A. Bordin & A. Benedetti 515 (HUCS28590, SP383078).

Reconhecida pelos filídios côncavos; margem levemente curvada na base; células alares diferenciadas, pouco infladas, supra-alares quadráticas, formando um

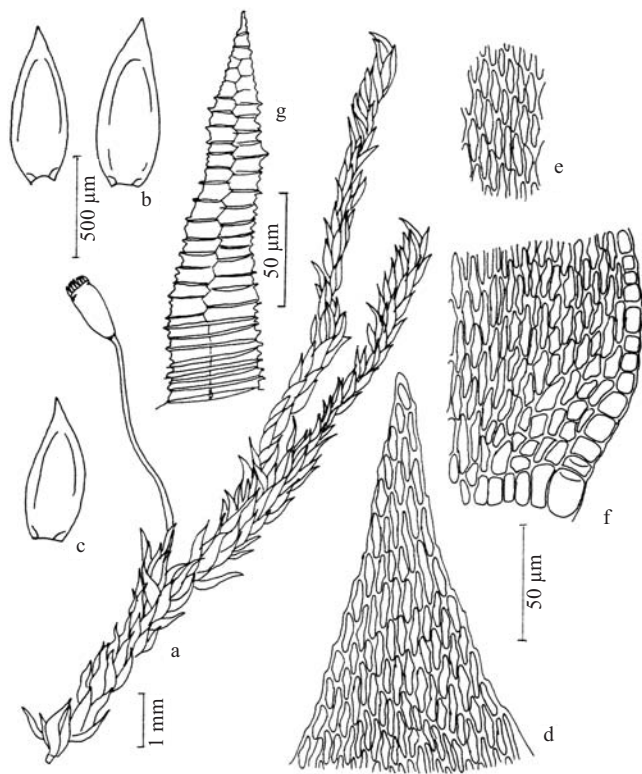


Figura 24. *Meiothecium boryanum*. a. Aspecto geral do gametófito. b, c. Filídios. d. Células do ápice do filídio. e. Células da lâmina do filídio. f. Células da base do filídio. g. Dente do peristômio (D.M. Vital 13292, SP208238).

Figure 24. *Meiothecium boryanum*. a. Habit of gametophyte. b, c. Leaves. d. Apical cells of leaf. e. Laminal cells of leaf. f. Basal cells of leaf. g. Peristome teeth (D.M. Vital 13292, SP208238).

grupo triangular de células pequenas e pelo peristômio com dentes estreitos, amarelados, muito próximos, densamente papilosos. Diferencia-se de *D. commutata* por esta apresentar filídios com margem inteira, não curvada na base e dentes do peristômio esbranquiçados, distantes, com papilas apenas na região apical.

Cresce sobre árvores, principalmente sobre os ramos menores de árvores isoladas, em lugares abertos (Buck 1998) e sobre rochas (Sharp *et al.* 1994). Foi coletada no solo, tronco e base de troncos, em ruas arborizadas, parques e locais antropizados, associada a *Lejeunea flava* (Sw.) Nees.

No Brasil, apresenta distribuição disjunta e até o momento não é conhecida para a região Nordeste. É a primeira referência para a região Sul.

Distribuição no restante do Brasil: AM, DF, GO, PA, RJ e SP.

Pterogonidium pulchellum (Hook.) Müll. Hal. ex Broth. in Engler & Prantl, Natürl. Pflanzenfam. 1(3): 1100. 1908 \equiv *Pterogonium pulchellum* Hook., Musci Exot. 1: 4. 1818.

Figura 25

Material examinado: Caxias do Sul, Jardim Botânico de Caxias do Sul, na mata, sobre troncos, 12-IV-2006, J. Bordin, E. Pasini & T. Ziembowicz 458p.p. (HUCS28007, SP379918).

Reconhecida pelos gametófitos delicados; filídios brilhantes, estreitos, lanceolados, gradualmente longo-acuminados; ausência de células alares infladas e esporófito com dentes do peristômio simples, marrons, curtos, densamente papilosos. Segundo Yano *et al.* (2003), tem como característica principal o colorido brilhante dos filídios e as células alares quadráticas, não infladas, de cor amarronzada.

Difere de *D. commutata* e *M. boryanum* pois estes apresentam filídios mais ovalados, células alares diferenciadas e peristômio com dentes mais longos, enquanto que em *P. pulchellum* os filídios são longos, lanceolados, as células alares não são diferenciadas e os dentes do peristômio são curtos. O hábitat também diferencia esta espécie de *D. commutata* que cresce em lugares mais abertos e secos, enquanto que *P. pulchellum* cresce em lugares sombreados e úmidos Buck (1998).

Ocorre sobre troncos, ramos de árvores (Churchill & Linares C. 1995), base de troncos (Yano & Câmara 2004), solo, rochas, troncos caídos, madeira podre, ocasionalmente em carvão, em locais temporariamente inundados, florestas úmidas de 100-1100 m alt. (Buck 1998, Florschütz-de Waard 1996, Sharp *et al.* 1994). Foi

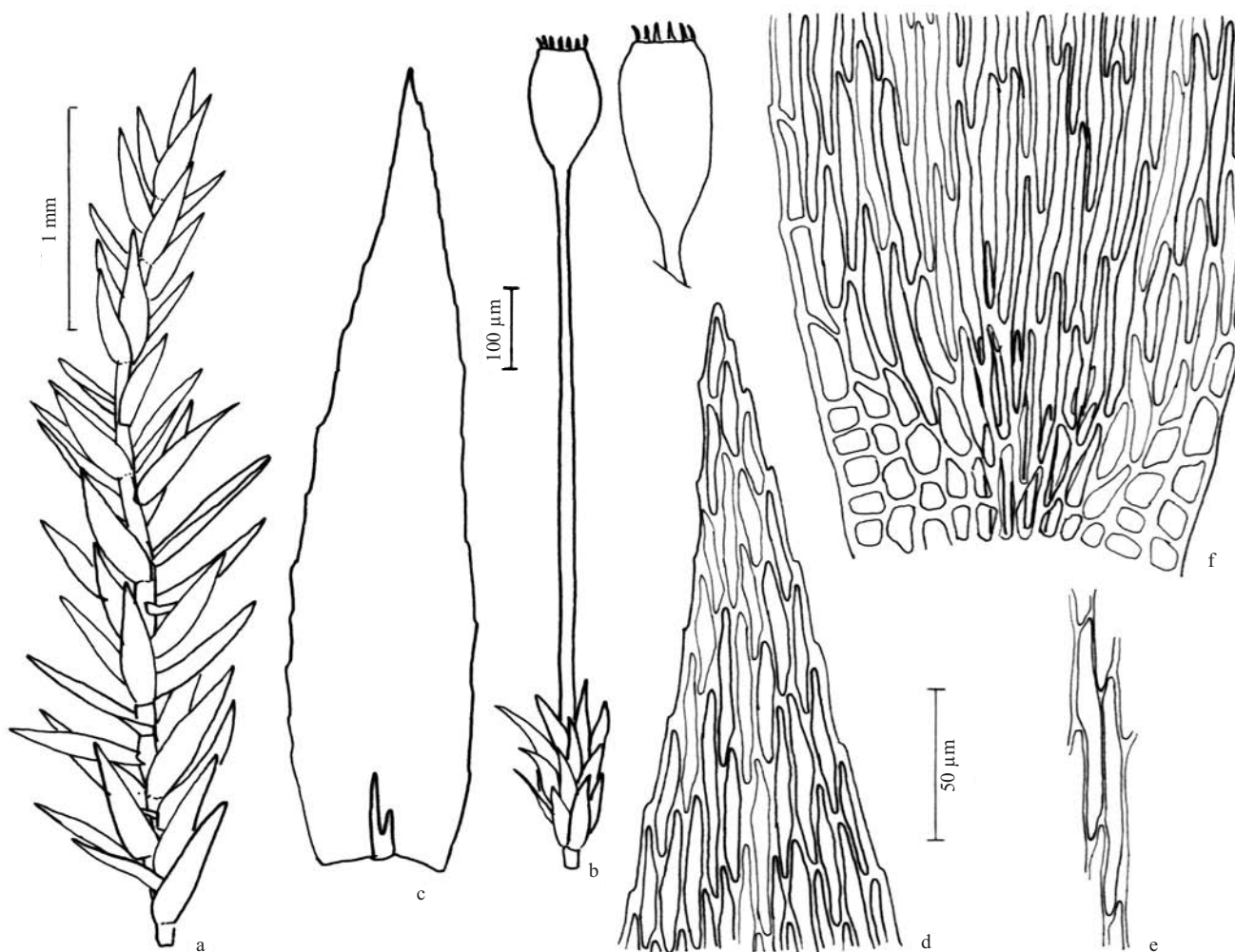


Figura 25. *Pterogonidium pulchellum*. a. Aspecto geral do gametófito. b. Esporófito e gametófito. c. Filídio. d. Células do ápice do filídio. e. Células da lâmina do filídio. f. Células da base do filídio (D.F. Peralta 1010, SP362560).

Figure 25. *Pterogonidium pulchellum*. a. Habit of gametophyte. b. Sporophyte and gametophyte. c. Leaf. d. Apical cells of leaf. e. Laminal cells of leaf. f. Basal cells of leaf (D.F. Peralta 1010, SP362560).

coletada sobre troncos, na mata associada a *Lejeunea flava* (Sw.) Nees.

No Brasil, distribui-se principalmente pelas áreas de Mata Atlântica (Visnadi 2005b), ao nível do mar (Molinari & Costa 2001). Não é conhecida para a região Centro-Oeste e esta é a primeira citação para a região Sul.

Distribuição no restante do Brasil: AM, AP, BA, CE, PA, PE, RJ, RO e SP.

Agradecimentos – À Capes pela concessão da bolsa à primeira autora e ao pesquisador Denilson Fernandes Peralta, do Instituto de Botânica pela confecção das ilustrações.

Referências bibliográficas

- ARNOTT, W.M. 1823. Notice sur quelques mousses de Rio de Janeiro. Mémoires de la Société d'Histoire Naturelle de Paris 1:346-352.
- BARTRAM, E.B. 1952. New mosses from southern Brazil. Journal of the Washington Academy of Sciences 42: 178-182.
- BASTOS, C.J.P. & YANO, O. 1993. Musgos da zona urbana de Salvador, Bahia, Brasil. Hoehnea 20:23-33.
- BUCK, W.R. 1998. Pleurocarpous mosses of the West Indies. Memoirs of The New York Botanical Garden 82:1-400.

- BUCK, W.R. & GOFFINET, B. 2000. Morphology and classification of mosses. *In* Bryophyte biology (A.J. Shaw & B. Goffinet, eds.). Cambridge University Press, Cambridge. p.71-123.
- BROTHERUS, V.F. 1900. Die Laubmoose Der Ersten Regnellschen Expedition. Bihang til Kongliga Svenska Vetenskaps Akademiens Handlingar. Stockholm 26: 1-65.
- BROTHERUS, V.F. 1924. Musci (Laubmoose). Ergebnisse der botanische Expedition der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften nach Sudbrasilien 1901. Band II (Thallophyta et Bryophyta). Ergebnis der botanischen Expedition der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften nach Südbrasilien p.251-358.
- COSTA, D.P. & LIMA, F.M. 2005. Moss diversity in the tropical rainforest of Rio de Janeiro, southeastern Brazil. *Revista Brasileira de Botânica* 28:671-685.
- COSTA, D.P., IMBASSAHY, C.A.A. & SILVA, V.P.V.A. 2005. Diversidade e importância das espécies de briófitas na conservação dos ecossistemas no Estado do Rio de Janeiro. *Rodriguésia* 56:13-49.
- CHURCHILL, S.P. & LINARES C., E.L., 1995. Prodrómus Bryologiae Novo-Granatensis: Introducción a la flora de musgos de Colombia. *Biblioteca Jose Jeronimo Triana* 12:1-924.
- FARIAS, H.C. 1982. A família Polytrichaceae no Rio Grande do Sul, Brasil. Dissertação de mestrado, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.
- FARIAS, H.C. 1984. A família Polytrichaceae no Rio Grande do Sul, Brasil. I. Taxonomia. *Iheringia. (Série Botânica)* 32:77-89.
- FARIAS, H.C. 1987. A família Polytrichaceae no Rio Grande do Sul, Brasil II: Anatomia do gametófito. *Iheringia. (Série Botânica)* 36:75-82.
- FLORSCHÜTZ, P.A. 1964. The mosses of Suriname. Part 1. E.J. Brill, Leiden.
- FLORSCHÜTZ-DE WAARD, J. 1996. Sematophyllaceae. *In* Flora of the Guianas. Musci III (A.R.A. Goerts-Van Rijn, ed.). Royal Botanical Gardens, Kew, p.384-438.
- FRAHM, J.-P. 1979. Die *Campylopus*-Arten Brasiliens. *Revue Bryologique et Lichénologique* 45:127-178.
- FRAHM, J.-P. 1991. Dicranaceae: Campylopodioideae, Paraleucobryoideae. *Flora Neotropica*, Monograph 54:1-238.
- HIRAI, R.Y., YANO, O. & RIBAS, M.E.G. 1998. Musgos da mata residual do Centro Politécnico (Capão da Educação Física), Curitiba, Paraná, Brasil. *Boletim do Instituto de Botânica* 11:81-118.
- HOOKE, W.J. & WILSON, W. 1844. Enumeration of the mosses and hepaticae, collected in Brazil by George Gardner. *Hepaticae*. *London Journal of Botany* 3:165-167.
- KUMMROW, R. & PREVEDELLO, S.M. 1982. Listas dos musgos do Museu Botânico Municipal de Curitiba. *Boletim do Museu Botânico* 54:1-36.
- LEMONS-MICHEL, E. 1999. Briófitas epífitas sobre *Araucaria angustifolia* (Bert.) Kuntze no Rio Grande do Sul, Brasil. Tese de doutorado, Universidade de São Paulo, São Paulo.
- LINDMAN, C.A.M. 1906. A vegetação no Rio Grande do Sul. *Typographia da Livraria Universal de Echenique Irmãos & Cia.*, Porto Alegre.
- MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. 2008. Instrução Normativa Nº 6, de 23 de setembro de 2008. *Diário Oficial da União* 185, Seção 1, p.75-85.
- MOLINARO, L.C. & COSTA, D.P. 2001. Briófitas do arboreto do Jardim Botânico do Rio de Janeiro. *Rodriguésia* 52:107-124.
- MORAES, E.N.R. & LISBOA, R.C.L. 2006. Musgos (Bryophyta) da Serra dos Carajás, Estado do Pará, Brasil. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Naturais* 1:39-68.
- MÜLLER, C. 1845. Nachtragliche Bemerkungen über die von Gardner in Brasilien gesammelten Laubmoose. *Botanische Zeitung* 3:89-94.
- MÜLLER, C. 1901 [1900]. *Genera Muscorum Frondosorum*. E. Kummer, Leipzig.
- NISHIMURA, N. 1985. A revision of the genus *Ctenidium* (Musci). *The Journal of the Hattori Botanical Laboratory* 58:1-82.
- OCHI, H. 1974. Some bryaceous "Old World" mosses, also distributed in the New World. *Journal of the Faculty of Education Tottori University* 25:35-41.
- OCHI, H. 1980. A Revision of the Neotropical Bryoideae, musci (first part). *The Journal of the Faculty of Education Tottori University* 29:49-154.
- OLIVEIRA, J.R.P.M., ALVARENGA, L.D.P. & PÔRTO, K.C. 2006. Briófitas da Estação Ecológica de Águas Emendadas, Distrito Federal, material coletado por Daniel Moreira Vital. *Boletim do Instituto de Botânica* 18:181-196.
- OLIVEIRA-E-SILVA, M.I.M.N. & YANO, O. 2000. Musgos de Mangaratiba e Angra dos Reis, Rio de Janeiro, Brasil. *Boletim do Instituto de Botânica* 14:1-137.
- PERALTA, D.F. & YANO, O. 2005. Briófitas da mata paludosa do município de Zacarias, noroeste do Estado de São Paulo, Brasil. *Acta Botanica Brasilica* 19:963-977.
- PERALTA, D.F. & YANO, O. 2006. Novas ocorrências de musgos (Bryophyta) para o Estado de São Paulo, Brasil. *Revista Brasileira de Botânica* 29:49-65.
- PERALTA, D.F., BORDIN, J. & YANO, O. 2008a. Novas ocorrências de briófitas nos Estados brasileiros. *Hoehnea* 35:123-158.
- PERALTA, D.F., BORDIN, J. & YANO, O. 2008b. Novas ocorrências de musgos (Bryophyta) para os Estados de Goiás e Tocantins. *Acta Botanica Brasilica* 22:834-844.
- PURSELL, R.A. 1994. Taxonomic notes on Neotropical *Fissidens*. *The Bryologist* 97:253-271.
- PURSELL, R.A. 1997. Taxonomic notes on Neotropical *Fissidens*. II. An addendum. *The Bryologist* 100:193-197.

- PURSELL, R.A. 2007. Fissidentaceae. Flora Neotropica, Monograph 101:1-278.
- SCHÄFER VERWIMP, A. & GIANCOTI, C. 1993. New or interesting records of Brazilian bryophytes IV. *Hikobia* 11:285-292.
- SEHNEM, A. 1953. *Bryologia riograndensis*. I. Elementos austral-antárticos da flora briológica do Rio Grande do Sul. *In* Anais Botânicos do Herbário "Barbosa Rodrigues" 5:95-106.
- SEHNEM, A. 1955. Vegetationsbild der Laubmoose von Rio Grande do Sul, Brasilien. *Mitteilungen der Thüringischen Botanischen Gesellschaft* 1:208-221.
- SEHNEM, A. 1969. Musgos sul-brasileiros. I. *Pesquisas, Botânica* 27:1-36.
- SEHNEM, A. 1970. Musgos sul-brasileiros II. *Pesquisas, Botânica* 28:1-106.
- SEHNEM, A. 1972. Musgos sul-brasileiros III. *Pesquisas, Botânica* 29:1-70.
- SEHNEM, A. 1976. Musgos sul-brasileiros IV. *Pesquisas, Botânica* 30:1-79.
- SEHNEM, A. 1978. Musgos sul-brasileiros V. *Pesquisas, Botânica* 32:1-170.
- SEHNEM, A. 1979. Musgos sul-brasileiros VI. *Pesquisas, Botânica* 33:1-149.
- SEHNEM, A. 1980. Musgos sul-brasileiros VII. *Pesquisas, Botânica* 34:1-121.
- SHARP, A.J., CRUM, H. & ECKEL, P. 1994. The moss flora of Mexico. *Memoirs of The New York Botanical Garden* 69:1-1113.
- VELOSO, H.P., RANGEL FILHO, A.L.R. & LIMA, J.C.A. 1991. Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Rio de Janeiro.
- VISNADI, S.R. 2004. Briófitas de praias do Estado de São Paulo, Brasil. *Acta Botanica Brasilica* 18:91-97.
- VISNADI, S.R. 2005a. Brioflora da Mata Atlântica do Estado de São Paulo: Região Norte. *Hoehnea* 32:215-232.
- VISNADI, S.R. 2005b. Sematophyllaceae da Mata Atlântica do nordeste do Estado de São Paulo. *Hoehnea* 33:455-484.
- YANO, O. 1981. A checklist of Brazilian mosses. *The Journal of the Hattori Botanical Laboratory* 50:279-456.
- YANO, O. 1984. Briófitas. *In* Técnicas de coleta, preservação e herborização de material botânico (O. Fidalgo & V.L.R. Bononi, coords.). Instituto de Botânica, São Paulo. Manual n.4. p.27-30.
- YANO, O. 1989. An additional checklist of Brazilian bryophytes. *The Journal of the Botanical Laboratory* 66:371-434.
- YANO, O. 1992. Novas localidades de musgos nos Estados do Brasil. *Acta Amazonica* 22:197-218.
- YANO, O. 1995. A new additional annotated checklist of Brazilian bryophytes. *The Journal of the Hattori Botanical Laboratory* 78:137-182.
- YANO, O. 2004. Novas ocorrências de briófitas para vários Estados do Brasil. *Acta Amazonica* 34:559-576.
- YANO, O. 2006. Novas adições ao catálogo de briófitas brasileiras. *Boletim do Instituto de Botânica* 17:1-142.
- YANO, O. & BASTOS, C.J.P. 2004. Adições à flora de briófitas de Mato Grosso do Sul, Brasil. *Acta Botanica Brasilica* 18:437-458.
- YANO, O. & BORDIN, J. 2006. Novas ocorrências de briófitas para o Rio Grande do Sul, Brasil. *Boletim do Instituto de Botânica* 18:111-122.
- YANO, O. & CÂMARA, P.E.A.S. 2004. Briófitas de Manaus, Amazonas, Brasil. *Acta Amazonica* 34:445-457.
- YANO, O. & PERALTA, D.F. 2004. Musgos (Bryophyta) de Mato Grosso, Brasil. *Hoehnea* 31:251-292.
- YANO, O. & PERALTA, D.F. 2007. Musgos (Bryophyta). *In* Flora Fanerogâmica de Goiás e Tocantins. Criptógamos J.A. Rizzo (coord.). v.6. p.1-333.
- YANO, O. & SANTOS, S.X. 1993. Musgos da Gruta de Mirassol, São Paulo. *Acta Botanica Brasilica* 7:89-106.
- YANO, O., MELLO, Z.R. & COLLETES, A.G. 2003. Briófitas da Ilha de Urubuqueçaba, Santos, São Paulo, Brasil. *Iheringia, (Série Botânica)* 58:195-214.
- ZANDER, R.H. 1993. Genera of the Pottiaceae: mosses of harsh environments. *Bulletin of The Buffalo Society of Natural Sciences* 32:1-378.