

AMPLIAÇÃO DO CONHECIMENTO SOBRE A DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA DE ESPÉCIES DE BRIÓFITAS NO BRASIL

OLGA YANO¹ e JUÇARA BORDIN²

Summary: Enlargement of the knowledge of geographical distribution for species of Bryophytes in Brazil. About 1.524 species of bryophytes are known in Brazil, distributed throughout the national territory. Floristic studies always reveal new occurrences, increasing the geographic distribution of several species. The aim of this work is to increase the knowledge of the geographical distribution of fifteen species of bryophytes for the states of Amazonas, Goiás, Rio de Janeiro and Rio Grande do Sul. Thirty samples were analyzed and nine species of mosses (Bryophyta) and six species of hepatic (Marchantiophyta) were identified. Two species were identified as new occurrences for the state of Rio Grande do Sul, one for the state of Amazonas and one for the state of Goiás. Eleven species have their geographical distribution expanded, being cited for the second time to the states of Amazonas, Rio de Janeiro and Rio Grande do Sul, increasing the knowledge of the geographic distribution of these taxa.

Key words: Bryophyta, Marchantiophyta, new occurrences.

Resumo: São conhecidas no Brasil aproximadamente 1.524 espécies de briófitas, distribuídas ao longo de todo o território nacional. Coletas e estudos florísticos sempre revelam novas ocorrências, ampliando a distribuição geográfica de diversas espécies. O objetivo deste trabalho é ampliar o conhecimento da distribuição geográfica de quinze espécies de briófitas para os estados do Amazonas, Goiás, Rio de Janeiro e Rio Grande do Sul. Foram analisadas 30 amostras e identificadas nove espécies de musgos (Bryophyta) e seis de hepáticas (Marchantiophyta). Destas, duas espécies foram identificadas como novas citações para o estado do Rio Grande do Sul, uma para o estado do Amazonas e uma para o estado de Goiás. Onze espécies tiveram sua área de ocorrência ampliada, sendo citadas pela segunda vez para os estados do Amazonas, Rio de Janeiro e Rio Grande do Sul, ampliando o conhecimento da distribuição geográfica destes táxons.

Palavras chave: Bryophyta, Marchantiophyta, novas ocorrências.

INTRODUÇÃO

O Brasil possui uma área territorial de 8.514.877 km², com terras desde o nível do mar até 3.014 m, no estado do Amazonas. Conforme Veloso *et al.* (1991), apresenta seis grandes Domínios Fitogeográficos: a Amazônia (que ocupa 49,29% do território), o Cerrado (23,92%), a Mata Atlântica (13,04%), a Caatinga (9,92%),

o Pampa (2,07%) e o Pantanal (1,76%) (IBGE 2010). A Caatinga é exclusivamente brasileira, enquanto que a Mata Atlântica tem cerca de 95% de sua área em território nacional (Stehmann *et al.* 2009).

Cada Domínio Fitogeográfico apresenta uma grande variedade de tipos de vegetação, fitofisionomias, habitat e micro-habitat que são ocupados por uma ampla diversidade de plantas, fungos e animais (Forzza *et al.*, 2010), fazendo com que o Brasil apareça em primeiro lugar na lista dos 27 países mais megadiversos do mundo (Giam *et al.*, 2010), com cerca de 63.456 -73.956 espécies de plantas e fungos, representando cerca de 15 e 17% da diversidade mundial (Lewinsohn & Prado, 2005). Aproximadamente 56% destas

1. Instituto de Botânica de São Paulo. Av. Miguel Estéfano 3687, 04301-902, São Paulo, São Paulo, Brasil

2. Universidade Estadual do Rio Grande do Sul – Unidade Litoral Norte-Osório. Rua Machado de Assis, nº 1456, 95520-000, Osório, Rio Grande do Sul, Brasil. Email: jucarabordin@gmail.com

espécies são endêmicas, sendo que o Brasil apresenta a oitava maior taxa de endemismo do planeta, sendo ultrapassada apenas por algumas floras de países insulares como Austrália e Papua Nova Guiné (ambas com 91%), Nova Caledônia (88%), Nova Zelândia (81%), Madagascar (74%) e Polinésia Francesa (58%) (Forzza *et al.*, 2010).

Briófitas representam o segundo maior grupo de plantas terrestres (Frahm, 2003), com cerca de 17.800 espécies, sendo que 3.980 espécies ocorrem na América Tropical (Gradstein *et al.*, 2001) e 1.524 espécies ocorrem no Brasil (Costa & Peralta, 2015). A Mata Atlântica apresenta o maior número de espécies (1.337, sendo 242 endêmicas), seguida pela Amazônia, com 570 espécies e pelo Cerrado, com 478 (Costa & Peralta, 2015).

Os primeiros *checklist* de briófitas do Brasil foram publicados por Yano (1981a, 1984, 1989, 1995), relatando cerca de 3.600 espécies. Com base nestes catálogos, Costa & Luiz-Ponzo (2010) publicaram uma lista mais atualizada com 1.650 nomes e, por fim, Costa & Peralta (2015) publicaram uma importante discussão sobre a diversidade de briófitas do Brasil, citando 1.524 espécies, sendo este o número atualmente utilizado.

Desde as publicações das primeiras listas de espécies, constantemente publicações com adições de novas espécies ou novas ocorrências para diversos estados brasileiros, bem como ampliação da distribuição geográfica de espécies em diversos municípios, tem sido feitas. Entre estes, podemos citar Bastos & Yano (2004), Germano & Pôrto (2004), Oliveira & Alves (2006), Peralta & Yano (2006), Costa *et al.* (2008), Ilkiu-Borges & Pereira-Alvarenga (2008), Peralta *et al.* (2008), Bordin & Yano (2009 a,b), Bastos (2011), Bordin *et al.* (2011), Bordin & Yano (2012), Câmara & Carvalho-Silva (2012), Peralta & Vilas Bôas-Bastos (2012), Heidtmann *et al.* (2013), Peralta & Reiner-Drewald (2013) e Ayub *et al.* (2014).

Estudos que apresentam novas citações e ampliação do conhecimento da distribuição geográfica de espécies são de fundamental importância para o conhecimento das mesmas, bem como para o conhecimento da diversidade de espécies que ocorrem em uma determinada área. Sendo assim, o objetivo deste trabalho é ampliar o conhecimento da distribuição geográfica de quinze espécies de briófitas para os estados do Amazonas,

Goiás, Rio de Janeiro e Rio Grande do Sul. Além disto, os dados apresentados contribuirão para a elaboração da “Flora do Brasil 2020”, a qual corresponde à meta número um da Estratégia Global para a Conservação das Plantas (GSPC-CBD), um dos compromissos assumidos pelo Brasil na Convenção da Diversidade Biológica (CDB), em 2002.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram estudadas 30 amostras de briófitas depositadas no Herbário Científico do Estado “Maria Eneyda P. Kauffmann Fidalgo” (SP) e no Herbário Dr. Ronaldo Wasum da Universidade Estadual do Rio Grande do Sul – Litoral Norte (HERW). As amostras depositadas no Herbário SP foram coletadas nos estados do Amazonas (em três municípios distintos), Goiás (em um município) e Rio de Janeiro (em um município), entre os anos de 1979 e 2013 e as amostras depositadas no Herbário HERW foram coletadas no estado do Rio Grande do Sul, em dois diferentes municípios, nos anos de 2013 e 2014 (Fig. 1). Para identificação das espécies foram utilizados os trabalhos de: Buck (1998), Bordin & Yano (2009 a,b), Crum (1984, 1986), Frahm (1991), Gradstein & Costa (2003), Lemos-Michel (2001), Sharp *et al.* (1994), Yano & Peralta (2007) e Zander (1993).

A classificação dos musgos (Bryophyta) foi baseada em Goffinet *et al.* (2009) e para hepáticas (Marchantiophyta), utilizou-se Crandall-Stotler *et al.* (2009)

A distribuição geográfica brasileira das espécies foi baseada na Lista da Flora do Brasil 2020, disponível em <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/> e em Heidtmann *et al.* (2013). Para a distribuição geográfica dos táxons no Brasil, a sequência dos estados é apresentada por ordem alfabética e os nomes estão abreviados de acordo com o IBGE, como apresentados a seguir: Região Norte (RR – Roraima, RO – Rondônia, AP – Amapá, AC – Acre, AM – Amazonas, PA – Pará, TO – Tocantins); Região Nordeste (MA – Maranhão, PI – PiauÍ, CE – Ceará, RN – Rio Grande do Norte, PB – Paraíba, PE – Pernambuco, AL – Alagoas, SE – Sergipe, BA – Bahia, FN – Arquipélago Fernando de Noronha); Região Centro-Oeste (DF – Distrito

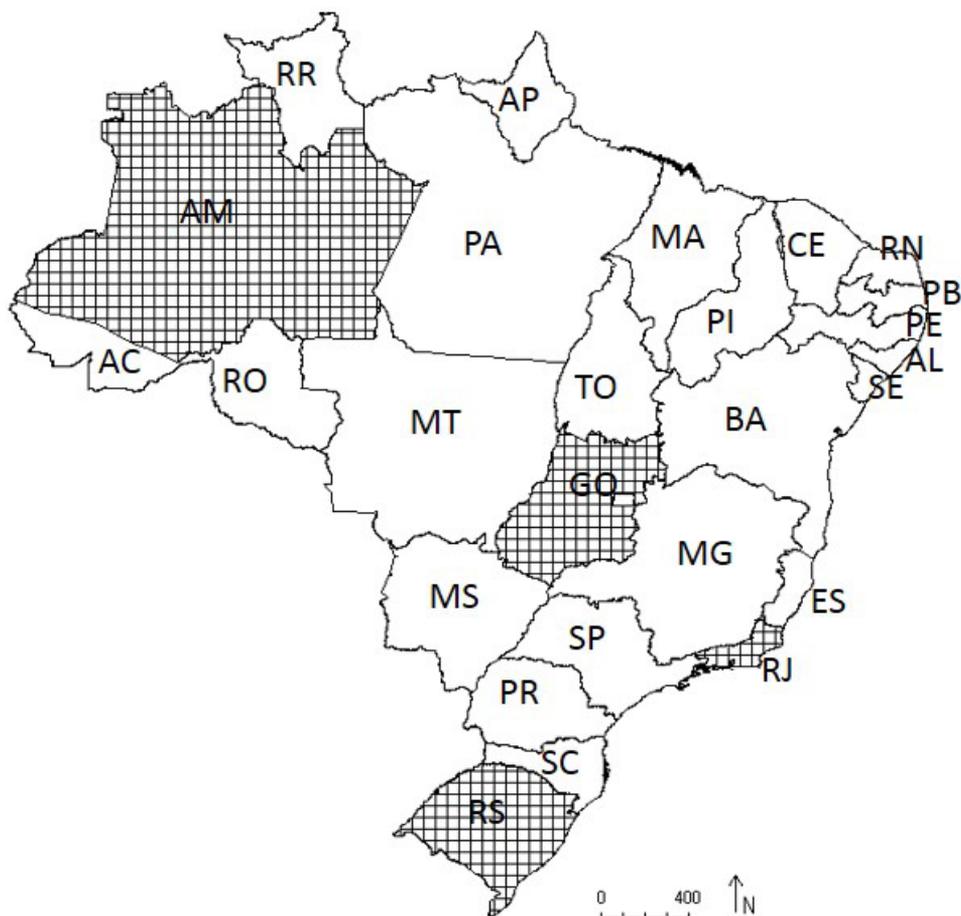


Fig. 1. Mapa dos estados brasileiros. Os estados marcados representam aqueles onde foram realizadas as coletas. Os nomes dos estados estão abreviados de acordo com o IBGE AC – Acre, AL – Alagoas, AM – Amazonas, AP – Amapá, BA – Bahia, CE – Ceará, DF – Distrito Federal, ES Espírito Santo, FN – Arquipélago Fernando de Noronha, GO – Goiás, MA – Maranhão, MG – Minas Gerais, MS – Mato Grosso do Sul, MT – Mato Grosso, PA – Pará, PB – Paraíba, PE – Pernambuco, PI – Piauí, PR – Paraná, RJ – Rio de Janeiro, RN – Rio Grande do Norte, RO – Rondônia, RR – Roraima, RS – Rio Grande do Sul, TO – Tocantins, SE – Sergipe, SC – Santa Catarina, SP – São Paulo.

Federal, GO – Goiás, MT – Mato Grosso, MS – Mato Grosso do Sul); Região Sudeste (MG – Minas Gerais, ES Espírito Santo, RJ – Rio de Janeiro, SP – São Paulo); Região Sul (PR – Paraná, SC – Santa Catarina, RS – Rio Grande do Sul). As novas ocorrências estão destacadas com asterisco (*) na Tabela 1.

O mapa indicando os estados brasileiros onde foram realizadas coletas foi confeccionado utilizando o programa DIVA-GIS versão 5.2 (Hijmans *et al.*, 2005).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram analisadas 20 amostras de musgos e 10 amostras de hepáticas, tendo sido identificadas 15 espécies, sendo nove pertencentes à Bryophyta e seis pertencentes à Marchantiophyta (Tabela 1).

Dentre estas, duas espécies foram identificadas como novas citações para o estado do Rio Grande do Sul: *Campylopus fragilis* (Brid.) B.S.G. e *Aphanolejeunea clavatopapillata* (Steph.) E. Reiner; uma para o estado do Amazonas:

Tabela 1. Espécies que tiveram sua distribuição geográfica ampliada no Brasil.

Espécies	Distribuição geográfica no Brasil (conforme Flora do Brasil 2020 e Heidtmann et al. (2013))	Local de coleta e Habitat	Endemismo (conforme Flora do Brasil 2020)	Coletor, Data e Voucher	Observações
<i>Archilejeunea parviflora</i> (Nees) Schiffn.	AC, AL, AM, AP, BA, ES, MG, MS, MT, PA, PE, PR, RJ, RO, RR, RS, SC, SP.	Brasil: Rio Grande do Sul, município de Imbé, Mata do Cecimmar (29°58'25,57"S, 50°08'15,95"W). Mata, beira da trilha, base de tronco. Brasil: Amazonas, Rio Negro entre Paraná Conceição e Tauatú (2°23'S, 61°W). Sobre tronco podre e tronco seco na mata ciliar úmida e mata de igapó.	Não endêmica do Brasil.	D. Weber 113a, 20-XI-2013 (HERW116, ICN 178077). O. Yano 1456, 1457, 25-VI-1979 (SP150198; SP150199).	Segunda citação para o Estado do Rio Grande do Sul. É a segunda ocorrência para o estado do Amazonas.
<i>Calymperes nicaraguense</i> Renaud & Cardot	AM (Manaus), BA, ES, PA, RO.	Brasil: Rio Grande do Sul, município de Imbé, Mata do Cecimmar (29°58'25,57"S, 50°08'15,95"W). Mata aberta, sobre solo.	Não endêmica do Brasil.	D. Weber 187, 14-V-2014 (HERW 190, ICN 178151).	Segunda citação para o Estado do Rio Grande do Sul.
<i>Campylopus flexuosus</i> (Hedw.) Brid.	MG, PE, PR, RJ, RS, SP.	Brasil: Imbé, Mata do Cecimmar (29°58'25,57"S, 50°08'15,95"W). Próximo à trilha, mata aberta, sobre solo.	Não endêmica do Brasil.	D. Weber 117, 20-XI-2013 (HERW 120, ICN 178081); D. Weber e L. Tarragó 170a, 13-III-2014 (HERW 173, ICN 178134).	Primeira citação da espécie para o estado do Rio Grande do Sul. Segunda citação para o Estado do Rio Grande do Sul.
<i>Campylopus fragilis</i> (Brid.) B.S.G.*	MG, RJ, RS, SP.	Brasil: Rio Grande do Sul, município de Imbé, Mata do Cecimmar (29°58'25,57"S, 50°08'15,95"W). Interior da mata aberta, sobre termitreiro.	Não endêmica do Brasil.	D. Weber e L. Tarragó 13, 20-VIII-2013 (HERW 16, ICN 177977)	Segunda citação da espécie para o estado do Rio Grande do Sul.
<i>Chenia leptophylla</i> (Müll. Hal.) R.H. Zander	BA, ES, MG, PR, RJ, RS, SP.	Brasil: Rio Grande do Sul, município de Imbé, Mata do Cecimmar (29°58'25,57"S, 50°08'15,95"W). Mata, próximo à trilha, sobre folha de árvore viva.	Não endêmica do Brasil.	Gamba & Bordin s.n. (21-XI-2014) (HERW 322, 336, 341, 342, 343)	Primeira citação da espécie para o estado do Rio Grande do Sul.
<i>Cololejeunea cardiocarpa</i> (Mont.) A. Evans	AL, AM, BA, ES, GO, MG, MS, PA, PB, RJ, RR, RO, PE, MT, SC, SE, SP.	Brasil: Rio Grande do Sul, município de Osório, Área de Proteção Ambiental Morro de Osório (50°14'58" W e 50°19'37" W). Sobre tronco em decomposição, 230 m alt., interior da mata úmida.	Não endêmica do Brasil.		
<i>Aphanolejeunea clavatopapillata</i> (Steph.) E. Reiner*	BA, MG, RJ, SP (Mata Atlântica)				

Espécies	Distribuição geográfica no Brasil (conforme Flora do Brasil 2020 e Heidtmann <i>et al.</i> (2013))	Local de coleta e Habitat	Endemismo (conforme Flora do Brasil 2020)	Coletor, Data e Voucher	Observações
<i>Lejeunea laetevirens</i> Nees & Mont.	AC, AL, AM, AP, BA, CE, DF, ES, FN, GO, MA, MG, MS, MT, PA, PB, PE, RJ, RN, RR, RS, SC, SE, SP.	Brasil: Rio Grande do Sul, município de Imbé, Mata do Cedimar (29°58'25,57"S, 50°08'15,95"W). Interior da mata, próximo à trilha, sobre o solo e galhos de árvores.	Não endêmica do Brasil.	<i>D. Weber e L. Tarragó</i> 180, 14-VII-2014 (HERW 184, ICN 178144).	Segunda citação para o estado do Rio Grande do Sul.
<i>Lejeunea sporadica</i> Besch. & Spruce*	AL, BA, PE, PR, SP.	Brasil, Amazonas, direção à Morro dos Seis Lagos da BR-307. Sobre tronco em putrefação.	Não endêmica do Brasil.	<i>O. Yano 2037</i> , 18-VII-1979 (SP134592).	Primeira referência para o estado do Amazonas.
<i>Meiothecium boryanum</i> (Müll. Hal.) Mitt.	AM, DF, GO, PA, RJ, RS, SP.	Brasil: Rio Grande do Sul, município de Imbé, Mata do Cedimar (29°58'25,57"S, 50°08'15,95"W). Interior da mata, sobre galho.	Não endêmica do Brasil.	<i>D. Weber e L. Tarragó</i> 17a, 20-VIII-2013 (HERW 21, ICN 171981).	Segunda citação para o estado do Rio Grande do Sul.
<i>Plagiochasma rupestre</i> (F.R. Forst. & G. Forst.) Steph. var. <i>rupestre</i>	BA, GO, MG, PE, PR, RJ (s. loc.), RS, SC, SP.	Brasil, Rio de Janeiro, município de Petrópolis, ca. 43°07'W, 22° 25' S, Rod. RJ-130, complexo da Serra dos Órgãos, Serra do Brejo, próximo do Recanto de los Incas, terrestre, margem do regato. Ocorre sobre pedras bem úmidas, na margem dos rios e paredões escorrendo água. Forma esporófito quando há um choque térmico de baixa temperatura, isto é, abaixo de 0°C.		<i>M.R. Pietrobom-Silva et al.</i> 3393, 25-VII-1996 (SURP, SP393801).	Para o Rio de Janeiro foi referida sem indicação de localidade e data de coleta. As coletas de Glaziou 7402 foram identificadas como <i>P. brasiliense</i> Steph., citados por Bischler (1979), Yano (1981b). Glaziou 3402 foi citada por Evans (1915), apenas para Rio de Janeiro, sem localidade.
<i>Pterigonidium puichellum</i> (Hook.) Müll. Hal.	AM, AP, BA, CE, MG, PA, PE, RJ, RO, RS, SP.	Brasil: Rio Grande do Sul, município de Imbé, Mata do Cedimar (29°58'25,57"S, 50°08'15,95"W). Interior da mata e próximo à lagoa, sobre o solo.	Não endêmica do Brasil.	<i>D. Weber e L. Tarragó</i> 154, 11-II-2014 (HERW 157, ICN 178118).	Segunda citação para o estado do Rio Grande do Sul.

Espécies	Distribuição geográfica no Brasil (conforme Flora do Brasil 2020 e Heidtmann et al. (2013))	Local de coleta e Habitat	Endemismo (conforme Flora do Brasil 2020)	Coletor, Data e Voucher	Observações
<i>Riccioarpus natans</i> (L.) Corda*	AM, BA, ES, MS, MT, PA, PE, RJ, RS, SC, SP.	Brasil, Goiás, mun. Formosa, margem direita do Rio Bezena, ca. 1 Km a leste da Lagoa Perta Pé (área do Exército), 15°59'06"S, 47°11'35"W, alt. 820m. <i>Riccioarpus natans</i> , na forma flutuante, não forma esporófito, mas produz esporófito quando localizado na parte lodosa dos riachos e lagoas.	Não endêmica do Brasil.	G. Pereira-Silva, G. Breta, Y.K.S. Linkey & J.B. Pereira 6022, 5-III-2002 (CEN43198).	É a primeira referência para Goiás.
<i>Sphagnum negrense</i> Mitt.	AM	Brasil: Amazonas, Igarapé Piraiwara, Cachoeira Piraiwara (0°25'S, 60°55'W). Na margem do Igarapé.	Endêmica do Brasil.	O. Yano 1966, 14-VII-1979 (SP 150509).	Conhecida apenas para a localidade-tipo. Parece ser restrita a rios e Igarapés encachoeirados.
<i>Sphagnum perichaetiale</i> Hampe	AM, BA, DF, ES, GO, MG, MS, PA, PR, RO, RJ, RS, SC, SP, TO.	Brasil: Rio Grande do Sul, município de Imbé, Mata do Cecimmar (29°58'25,57"S, 50°08'15,95"W). Interior da mata, na trilha, sobre solo.	Não endêmica do Brasil.	D. Weber e L. Tarragó 148, 11-II-2014 (HERW 151, ICN 178112).	Segunda citação para o estado do Rio Grande do Sul.
<i>Syrrihopodon africanus</i> (Mitt.) Paris subsp. <i>graminicola</i> (R.S. Williams) Reese	AM (Rio Uatumã), ES, PA, PE, PR, SP.	Brasil: Amazonas, Rio Negro entre Paraná Conceição e Tautatú (2°23'S, 61°W). Sobre tronco de mata de igapó.	Não endêmica do Brasil.	O. Yano, 1458a, 25-VI-1979 (SP 150201).	É a segunda ocorrência para o estado do Amazonas.

Lejeunea sporadica Besch. & Spruce e uma para o estado de Goiás: *Ricciocarpos natans* (L.) Corda e 11 espécies tiveram o conhecimento de sua distribuição geográfica ampliada, sendo citadas pela segunda vez, para localidades diferentes, para os estados do Amazonas, Rio de Janeiro e Rio Grande do Sul (Tabela 1).

Campylopus fragilis (Brid.) B.S.G. era citada apenas para Minas Gerais, Rio de Janeiro, Santa Catarina e São Paulo, enquanto que *Aphanolejeunea clavatopapillata* (Steph.) E. Reiner, apenas para São Paulo, ambas em áreas de Mata Atlântica. No Rio Grande do Sul, foram coletadas também em áreas de Mata Atlântica e Restinga, ocorrendo no solo e sobre tronco em decomposição, respectivamente. Esta nova citação para este estado indica que as espécies também podem ocorrer em áreas adjacentes, nos estados vizinhos de Santa Catarina e Paraná, indicando a necessidade de mais estudos nestes locais.

Para o estado do Rio Grande do Sul eram conhecidas 569 espécies de briófitas (Costa & Peralta, 2015) e, conforme Sehnem (1953), a flora briológica do estado mais austral do Brasil, é rica e variada devido à posição geográfica do Estado, estando o mesmo em uma situação florística privilegiada, pois sofreu irradiações da flora neotropical que imigrou com a mata higrofila, da flora campestre do Brasil central, do pampa sulino e da flora austral-antártica. Assim, estudos briológicos desenvolvidos no Rio Grande do Sul sempre apontam um grande número de espécies, bem como novas ocorrências. Recentemente, Bordin & Yano (2009 a, b) e Heidtmann *et al.* (2013) citaram 101 novas ocorrências de espécies de briófitas para o estado, corroborando com as observações de Sehnem (1953) sobre a grande diversidade brioflorística do Rio Grande do Sul.

Archilejeunea parviflora (Nees) Schiffn.; *Campylopus flexuosus* (Hedw.) Brid.; *Chenia leptophylla* (Müll. Hal.) R.H. Zander; *Lejeunea laetevirens* Nees & Mont.; *Meiothecium boryanum* (Müll. Hal.) Mitt.; *Pterigonidium pulchellum* (Hook.) Müll. Hal. e *Sphagnum perichaetiale* Hampe estão sendo citadas pela segunda vez para o Rio Grande do Sul (Tabela 1). Estas espécies haviam sido citadas por Bordin & Yano (2009 a, b), todas coletadas entre os anos de 2005 e 2006 na área urbana do município de Caxias do Sul,

localizado na Serra Gaúcha, à aproximadamente 780 m de alt., no bioma Mata Atlântica (Mata de Araucária). Estudos realizadas entre 2013 e 2014, nos municípios litorâneos de Imbé e Osório, áreas de Mata Atlântica e Restinga, entre 10-220 m de alt., identificaram estas espécies nestes locais, indicando com isso que as mesmas possuem uma distribuição geográfica mais ampla no estado. *Cololejeunea cardiocarpa* (Mont.) A. Evans também está sendo citada pela segunda vez para o Rio Grande do Sul. Esta espécie foi citada por Heidtmann *et al.* (2013), tendo sido coletada no sul do estado, em área de restinga semelhante à área de coleta do atual estudo. O conhecimento destas novas localidades onde as espécies foram localizadas é de fundamental importância para os estudos de conservação, especialmente para elaboração das listas regionais de espécies ameaçadas de extinção, às quais, entre outros critérios, levam em conta o número de localidades de ocorrência dos táxons.

Lejeunea sporadica Besch. & Spruce é citada apenas para o estado da Bahia, em área de Mata Atlântica, ocorrendo como epixílica ou rupícola, sendo esta a primeira ocorrência para o estado do Amazonas, cujas espécies conhecidas de briófitas eram 457 (Costa & Peralta, 2015) e para o bioma Amazônia, indicando que a espécie pode ocorrer também em outros estados da região. Já *Ricciocarpos natans* (L.) Corda, apresenta distribuição geográfica disjunta, ocorrendo do Norte ao Sul do Brasil, nos biomas Amazônia, Mata Atlântica e Pantanal (Flora do Brasil 2020). Conforme Costa & Santos (2009), espécies disjuntas geralmente apresentam restrição de habitat, o que pode ser observado em *R. natans*, que ocorre apenas em solo alagado ou flutuando em rios e lagos. A nova citação para o estado de Goiás, ampliando de 318 para 319 o número de espécies de briófitas, é a primeira ocorrência no bioma Cerrado, um dos *hotspots* de biodiversidade mundial, indicando a necessidade de mais coletas neste bioma e em outras áreas do país e completando uma importante lacuna na distribuição geográfica da espécie.

Sphagnum negrense Mitt. é endêmica do Brasil (Costa, 2015) e até o momento era conhecida somente para localidade-tipo, no estado do Amazonas, tendo sido descrita por Mitten, em 1869. Em 1979, uma expedição composta pelos

briólogos William R. Buck, Rudolf Mathias Schuster e Olga Yano, subiram o Rio Negro, de Manaus até São Gabriel da Cachoeira, realizando coletas nas margens do rio e na Serra do Curicuriari, um afloramento granítico próximo à confluência dos Rios Negro e Curicuriari (Crum & Buck, 1992). Nesta expedição, além de *S. negrense*, outras três espécies foram coletadas: *Lejeunea sporadica* Besch. & Spruce, primeira citação para o estado do Amazonas; *Syrrhopodon africanus* (Mitt.) Paris subsp. *graminicola* (R.S. Williams) Reese, que apresenta distribuição geográfica disjunta no Brasil e era conhecida apenas para uma localidade no Amazonas, representando esta coleta a segunda citação para o estado e *Calymperes nicaraguense* Renauld & Cardot, que ocorre também na Bahia e Espírito Santo (Mata Atlântica), além da região amazônica, sendo a segunda citação para o estado do Amazonas.

A Meta 1 da Estratégia Global para a Conservação de Plantas (GSPC), adotada na Convenção sobre a Diversidade Biológica (CBD) ocorrida em 2002 era a produção de uma lista mundial das espécies de plantas conhecidas até o ano de 2010 (CBD 2010). O Brasil iniciou a elaboração da Lista de Espécies da Flora do Brasil em 2008 (Forzza *et al.*, 2012) e em 2010 conseguiu cumprir com a meta, publicando o Catálogo das Plantas e Fungos do Brasil (Forzza *et al.*, 2010). No entanto, a maior parte dos países não cumpriu a meta, sendo a mesma postergada para 2020. Neste sentido, o Brasil pretende publicar a “Flora do Brasil 2020” (<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/>), com a divulgação de descrições, chaves de identificação, ilustrações e distribuição geográfica para todas as espécies de plantas, algas e fungos conhecidos para o país. Assim, estudos florísticos e taxonômicos e trabalhos que apresentam acréscimo ao conhecimento das espécies, como é o caso da distribuição geográfica, são de fundamental importância para que a Flora do Brasil 2020 seja a mais completa possível.

Acréscimos no conhecimento da distribuição geográfica das espécies são de fundamental importância também para a elaboração das listas regionais de espécies ameaçadas, as quais se baseiam, entre outros critérios, no número de localidades de ocorrência da espécie (IUCN, 2001). Conforme Forzza *et al.* (2012) os dados já existentes sobre a flora do Brasil, bem como os dados que serão acrescentados, são uma importante e sólida

base para trabalhos florísticos e taxonômicos, bem como uma ferramenta chave para a elaboração e implementação de políticas para o gerenciamento e conservação de uma das floras mais importantes do mundo.

AGRADECIMENTOS

Aos biólogos Diego Weber, Monique dos Santos Gamba e Stefânia Bernardi Chilante pelas amostras coletadas no estado do Rio Grande do Sul, entre os anos de 2013 e 2014, para a elaboração dos seus Trabalhos de Conclusão de Curso de Graduação em Ciências Biológicas: ênfase Biologia Marinha e Gestão Ambiental Marinha e Costeira (convênio Universidade Estadual do Rio Grande do Sul - Uergs e Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS).

BIBLIOGRAFIA

- AYUB, D. M., D. P. COSTA & R. P. SANTOS. 2014. Additions to the Ricciaceae flora of Rio Grande do Sul, including two remarkable records for the Brazilian liverwort flora. *Phytotaxa* 161: 294-300.
- BASTOS, C. J. P. 2011. *Cheilolejeunea ornata* (Lejeuneaceae), a new species from Brazilian Atlantic Forest. *J. Bryol.* 33: 86-88.
- BASTOS, C. J. P. & O. YANO. 2004. New Records of Lejeuneaceae (Machantiophyta) for the Brazil. *Acta Bot. Malacit.* 29: 13-21
- BORDIN, J. & O. YANO 2009a. Novas ocorrências de musgos (Bryophyta) para o estado do Rio Grande do Sul, Brasil. *Rev. Bras. Bot.* São Paulo, v. 32, n. 3, p. 455-477.
- BORDIN, J. & O. YANO 2009b. Novas ocorrências de antóceros e hepáticas para o estado do Rio Grande do Sul, Brasil. *Rev. Bras. Bot.*, São Paulo, v. 32, n. 2, p. 189-211.
- BORDIN, J., R. A. PURSELL & O. YANO. 2011. *Fissidens pseudoplurisetus* sp. nov. (Fissidentaceae, subgenus *Aloma*), from the Atlantic Forest, Brazil. *Bryologist* 114(4):785-789.
- BORDIN, J. & O. YANO. 2012. *Fissidens ecuadorensis*, *F. steerei* and *F. yucatanensis*, new records from Brazil. *Trop. Bryol.* 34: 89-92.
- BUCK, W.R. 1998. Pleurocarpous mosses of the West Indies. *Mem. N. Y. Bot. Gard.* 82: 1-400.
- CÂMARA, P. E. A. S. & M. CARVALHO-SILVA. 2012. A new species of *Taxithelium* (Pylaisiadelphaceae) from Brazil. *Bryologist* 115: 444-448.

O. Yano e J. Bordin - Distribuição geográfica de espécies de Briófitas no Brasil

- [CBD] Convention on Biological Diversity. 2010. COP 5 Decision V/10: Global strategy for plant conservation. CBD. (www.cbd.int/decision/cop/?id=7152)
- COSTA, D. P., N. D. SANTOS & J. VÁÑA. 2008. A New Species of *Cylindrocolea* (Cephalozellaceae) from Brazil. *Bryologist* 111: 667-669.
- COSTA, D. P. & A. P. LUIZI-PONZO. 2010. As briófitas do Brasil. In: Forzza *et al.* (orgs.). *Catálogo de Plantas e Fungos do Brasil*. Vol.1. Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro. Pp. 61-68.
- COSTA, D. P. 2015. Sphagnaceae in Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB97062>>.
- COSTA, D. P. & N. D. SANTOS. 2009. Conservação de hepáticas na Mata Atlântica do Sudeste do Brasil. *Acta Bot. Bras.* 23(4): 913-922.
- COSTA, D. P., C. J. P. BASTOS & A. SCHÄFER-VERWIMP. 2015. Lejeuneaceae in Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB129257>
- COSTA, D. P. & D. F. PERALTA. 2015. Bryophytes diversity in Brazil. *Rodriguésia* 66(4): 1063-1071.
- CRANDALL-STOTLER, B., R. E. STOTLER & D. G. LONG. 2009. Morphology and classification of the Marchantiophyta. Pp. 1-54. In: Goffinet, B. & Shaw, A.J. (Eds.). *Bryophyte Biology*. Second edition.
- CRUM, H. A. 1984. North American Flora, Series II. Sphagnopsida. Sphagnaceae. *The New York Botanical Garden* 11: 1-180.
- CRUM, H. A. 1986. 2. Sphagnaceae. In: G.S. Mogensen (ed.). *Illustrated moss flora of Arctic North America and Greenland*. *Bioscience* 18: 1-61.
- CRUM, H. A. & W. R. BUCK. 1992. Sphagna of the 1979 Projeto Flora Amazonica Expedition. 1992. *Brittonia* 44:448-460, 1992.
- FORZZA, R. C., J. F. A. BAUMGRATZ, C. E. M. BICUDO, D. A. L. CANHOS, A. A., CARVALHO JR., A. F. COSTA, D. P. COSTA, M. HOPKINS, P. M. LEITMAN, L. G. LOHMANN, L. C. MAIA, G. MARTINELLI, M. MENEZES, M. P. MORIM, M. A. NADRUZ-COELHO, A. L. PEIXOTO, J. R. PIRANI, J. PRADO, L. P. QUEIROZ, V. C. SOUZA, J. R. STEHMANN, L. SYLVESTRE, B. M. T. WALTER & D. ZAPPI, (eds.). 2010. *Catálogo de plantas e fungos do Brasil*. 2 vols. Andrea Jakobsson Estúdio / Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro. 1699p.
- FORZZA, R. C., J. F. A. BAUMGRATZ, C. E. M. BICUDO, D. A. L. CANHOS, A. A. CARVALHO JR., M. A. NADRUZ, COELHO A. F. COSTA, D. P. COSTA, M. G. HOPKINS, P. M. LEITMAN, L. G. LOHMANN, E. N. LUGHADHA, L. C. MAIA, G. MARTINELLI, M. MENEZES, M. P. MORIM, A. L. PEIXOTO, J. R. PIRANI, J. PRADO, L. P. QUEIROZ, S. SOUZA, V. C. SOUZA, J. R. STEHMANN, L. S. SYLVESTRE & D. ZAPPI, 2012. Highlights Conservation Challenges. *Bioscience* 62(1): 39-45.
- FRAHM, J.-P. 1991. Dicranaceae: Campylopodioideae, Paraleucobryoideae. *Flora Neotropica*, monograph 54: 1-237.
- FRAHM, J.-P. 2003. Manual of Tropical Bryology. *Trop. Bryol.* 23: 1-196.
- GERMANO, S. R. & K. C. PÔRTO. 2004. Novos registros de briófitas para Pernambuco, Brasil. *Acta Bot. Bras.* 18(2): 343-350.
- GIAM, X., C. J. A. BRADSHAW, H. T. W. TAN, N. S. SODHI. 2010. Future Habitat Loss and the Conservation of Plants Biodiversity. *Biol. Conserv.* 143: 1594-1602.
- GOFFINET, B., W. R. BUCK & A. J. SHAW. 2009. Morphology, anatomy, and classification of the Bryophyta. Pp. 55-138. In: B. Goffinet & A.J. Shaw (Eds.). *Bryophyte Biology*. Second edition. Cambridge, Cambridge University Press.
- GRADSTEIN S. R. & D. P. COSTA. 2003. The Hepaticae and Anthocerotae of Brazil. *Mem. N. Y. Bot. Gard.* 87: 1-336.
- GRADSTEIN, S. R., S. P. CHURCHILL, N. SALAZAR-ALLEN. 2001. Guide to the Bryophytes of Tropical America. *Mem. N. Y. Bot. Gard.* New York, n. 86, p. 1-577.
- HEIDTMANN, L. P., D. F. PERALTA, D. GIROLDO & S. M. HEFLER. 2013. New Record of Bryophytes for the State of Rio Grande do Sul, Brazil. *Acta Bot. Bras.* 27(3): 626-628.
- HIJMANS, R. J., L. GUARINO, A. JARVIS, R. O'BRYEN, P. MATHUR, BUSSINK, C. M. CRUZ, I. BARRANTES & R. ROJAS. 2005. DIVA-GIS, versão 5.2, disponível em www.divagis.org/
- IBGE 2010. Mapa de biomas brasileiros. Publicado na Internet: http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/default_prod.shtm#MAPAS [acesso em 30 de junho de 2016].
- ILKIU-BORGES, A. L. & L. D. PEREIRA-ALVARENGA, 2008. On *Ceratolejeunea atlantica*, a new species of Lejeuneaceae (Jungermanniopsida) from Brazil. *Nova Hedwigia* 86: 237-241.
- IUCN. 2001. IUCN Red List Categories and Criteria: Version 3.1. IUCN Species Survival Commission. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK, 30p.
- LEMONS-MICHEL, E. 2001. Hepáticas epífitas sobre o pinheiro-brasileiro no Rio Grande do Sul. Editora da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

- LEWINSOHN, T. L. & P. I. PRADO. 2005. Quantas espécies há no Brasil? *Megadiversidade* 1: 36-42.
- OLIVEIRA, H. C. & M. H. ALVES. 2006. Adições à Brioflora do estado do Ceará, Brasil. *Rodriguésia* 58 (1): 001-011.
- PERALTA, D. F. & O. YANO. 2006. Novas ocorrências de musgos (Bryophyta) para o Estado de São Paulo, Brasil. *Rev. Bras. Bot.* 29(1): 49-65.
- PERALTA, D. F., BORDIN, J. & O. YANO 2008. Novas ocorrências de briófitas nos estados brasileiros. *Hoehnea* 35(1): 123-158.
- PERALTA, D. F. & S. V. VILAS-BÔAS-BASTOS. 2012. Occurrence of the genus *Pterobryopsis* M. Fleisch. (Pterobryaceae) in Brazil. *Rev. Bras. Bot.* 35: 125-127.
- PERALTA, D. F. & M. E. REINER-DREWALD. 2013. *Cheilolejeunea laciniata* (Lejeuneaceae, Marchantiophyta), a new species from Southeastern Brazil. *Bryologist* 116: 53-57.
- SHARP, A. J., H. A. CRUM & P. M. ECKEL. 1994. The Moss Flora of Mexico. *Mem. N. Y. Bot. Gard.* 69: 1-1113.
- STEHMANN, J. R., R. C. FORZZA, A. SALINO, M. SOBRAL, D. P. COSTA & L. H. Y. KAMINO (eds.). 2009. Plantas da Floresta Atlântica. Rio de Janeiro: Jardim Botânico do Rio de Janeiro. 505 p.
- VELOSO, H. P., A. L. R. RANGEL FILHO & J. C. A. LIMA. 1991. Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal. Rio de Janeiro: IBGE, 123 p.
- YANO, O. 1981a. A checklist of Brazilian Mosses. *J. Hattori Bot. Lab.* 50: 279-456.
- YANO, O. 1984. Checklist of Brazilian liverworts and hornworts. *J. Hattori Bot. Lab.* 56: 481-548.
- YANO, O. 1989. An additional checklist of Brazilian bryophytes. *J. Hattori Bot. Lab.* 66: 371-434.
- YANO, O. 1995. A new additional annotated checklist of Brazilian bryophytes. *J. Hattori Bot. Lab.* 78: 137-182.
- YANO, O. & D. F. PERALTA. 2007. Musgos (Bryophyta). In: J.A. Rizzo (coord.). *Flora dos Estados de Goiás e Tocantins: Criptógamos*. Publicação da Unidade de Conservação, Pró Reitoria de Pós Graduação, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, v. 6, pp. 1-333.
- ZANDER, R. H. 1993. Genera of the Pottiaceae: mosses of harsh environments. *Bull. Buffalo Soc. Nat. Sci.* 32: 1-378.

Recibido el 1 de marzo de 2017, aceptado el 25 de abril de 2017.