








Briófitas do Herbário Central da Universidade Federal do Espírito Santo (VIES), Estado do Espírito Santo, Brasil

 [Karoliny Portes Alves](#)^{1,3},  [Lorena Tereza da Penha Silva](#)¹,  [Denilson Fernandes Peralta](#)²,
 [Jackeline Freire Valcher](#)¹,  [Luana Silva Braucks Calazans](#)¹,  [Rodrigo Theófilo Valadares](#)¹
e  [Valquíria Ferreira Dutra](#)¹

Como citar: Alves, K.P., Silva, L.T.P., Peralta, D.F., Valcher, J.F., Calazans, L.S.B., Valadares, R.T., Dutra, V.F. 2023. Briófitas do Herbário Central da Universidade Federal do Espírito Santo (VIES), Estado do Espírito Santo, Brasil. *Hoehnea* 50: e092023. <https://doi.org/10.1590/2236-8906e092023>

RESUMO – (Briófitas do Herbário Central da Universidade Federal do Espírito Santo (VIES), Estado do Espírito Santo, Brasil). O Herbário VIES é uma das cinco coleções botânicas presentes no Espírito Santo e contempla o segundo maior acervo do estado. O grupo das Briófitas não foi estudado durante anos e contava com apenas cerca de 120 exsicatas até o ano de 2019, entretanto a coleção passou por uma reorganização, novos estudos estão em andamento e atualmente apresenta quase 3.000 amostras depositadas e assim é atualmente o maior acervo de briófitas do estado. Durante este processo, 242 espécimes foram identificados e reportados neste trabalho, com 121 espécies, além de novos registros para o estado. Assim, este trabalho amplia o conhecimento da diversidade de briófitas presentes no Espírito Santo e preenche parte da lacuna de estudos para este grupo no Estado.

Palavras-chave: diversidade de briófitas, flora do ES, Mata Atlântica

ABSTRACT – (Bryophytes from the Central Herbarium of the Universidade Federal do Espírito Santo (VIES), Espírito Santo State, Brazil). The Herbarium VIES is one of the five botanical collections housed in Espírito Santo State and includes the second largest number of samples. The Bryophytes group was not studied for many years and had about only 120 exsiccates until 2019, however, the collection was reorganized, new studies are being carried out and currently almost 3,000 samples are deposited. And now it is the biggest bryophyte collection of the state. During this process, 242 specimens were identified and reported in this work, with 121 species, in addition to new records for the state. Therefore, this work expands the knowledge on the bryophyte's diversity in Espírito Santo State and partially fills the gap in studies for this group in the state.

Keywords: Atlantic forest, bryophyte diversity, ES flora

Introdução

O Estado do Espírito Santo contempla cinco coleções botânicas distribuídas entre os herbários de São Mateus (SAMES), da Reserva Natural Vale (CVRD), Museu de Biologia Mello Leitão (MBML), Herbário Central da Universidade Federal do Espírito Santo (VIES) e Herbário Capixaba (CAP) (siglas conforme Thiers continuamente atualizado – <http://sweetgum.nybg.org/science/ih/>). Dentre as coleções citadas, o VIES é o que contempla o

segundo maior acervo, contendo mais de 55.000 exsicatas. Atualmente, o VIES abriga a maior coleção de briófitas do Estado do Espírito Santo (CRIA 2011).

O herbário foi fundado oficialmente em 1991 pelo professor Oberdan José Pereira, inicialmente no campus Maruípe, e posteriormente, em 1994, foi transferido para o campus de Goiabeiras (Thomaz & Dutra 2015). A maior parte da coleção provém das restingas do Estado, sendo as Angiospermas predominantes, o que é esperado, tendo em vista que este grupo possui a maior diversidade de espécies

1. Universidade Federal do Espírito Santo, Centro de Ciências Humanas e Naturais, Departamento de Ciências Biológicas, Herbário VIES, Avenida Fernando Ferrari 514, Goiabeiras, 29075-910 Vitória, ES, Brasil
2. Instituto de Pesquisas Ambientais, Avenida Miguel Estefno, 3687, 04301902 São Paulo, SP, Brasil
3. Autor para correspondência: karolinyportes@gmail.com

no mundo (Antonelli *et al.* 2020). No entanto, segundo Vanderpoorten & Goffinet (2009), as briófitas constituem o segundo grupo mais diverso, com cerca de 15.000 espécies, e mesmo diante dessa elevada diversidade, passaram vários anos com baixa visibilidade dentro da coleção, tendo apenas 119 exsicatas até 2019.

O número de amostras de briófitas no VIES era bem reduzido, considerando tanto a literatura quanto a riqueza registradas no Estado, atualmente existem mais de 20 trabalhos publicados no Estado do Espírito Santo (a saber: Schäfer-Verwimp (1991, 1996), Behar *et al.* (1992), Schäfer-Verwimp & Giancotti (1993), Visnadi & Vital (1995), Yano (1981, 1984a, 1989, 1995, 2005, 2006, 2012 e 2016), Yano & Mello (2001), Costa & Silva (2003), Gradstein & Costa (2003), Yano & Peralta (2008), Silva & Piassi (2010), Peralta e Yano (2011), Faria *et al.* (2012) Silva & Bastos (2014), Santos *et al.* (2019) e Faria *et al.* (2020)). A riqueza estimada a partir destes trabalhos indica 493 espécies de briófitas no Estado do Espírito Santo, o que representa mais de 30% da diversidade registrada no Brasil (Flora e Funga do Brasil 2023).

O Estado do Espírito Santo está totalmente inserido na Floresta Atlântica (IBGE 2012, Garbin *et al.* 2017), bioma considerado um *hotspot* de biodiversidade (SOS Mata Atlântica, 2020) e detentor da maior riqueza de briófitas do Brasil, com 1355 espécies (Flora e Funga do Brasil, 2023). De acordo com Santos *et al.* (2019) o conhecimento da brioflora do estado é insuficiente e que, mesmo diante disso, há um número considerável de espécies em alguma categoria de ameaça.

Esse cenário mostra que o Estado do Espírito Santo possui grande potencial para o desenvolvimento de estudos que indiquem de forma mais precisa a riqueza e a distribuição de sua brioflora. Aqui, buscamos preencher esta lacuna ao ampliar o conhecimento da diversidade de briófitas dentro do Estado, focando em espécies contidas na coleção do Herbário VIES, cujo espécimes são provenientes de coletas esparsas e que ainda não foram citados em outros trabalhos desenvolvidos no Estado do Espírito Santo.

Material e Métodos

O trabalho foi baseado na coleção de briófitas do Herbário VIES, na qual foram analisadas 242 das 2.756 exsicatas que estão depositadas atualmente na coleção, cujas coletas foram realizadas por diferentes pesquisadores entre os anos 1987-2014. Os espécimes são provenientes de diversas localidades, algumas vezes resultantes de cursos de campos, nos quais pesquisadores de diversas áreas incluíam as briófitas em suas coletas. As amostras recentes, que foram depositadas a partir de 2019, não estão citadas neste estudo porque fazem parte de inventários florísticos que estão em andamento.

Entre as localidades amostradas estão os municípios: Alfredo Chaves, Anchieta, Aracruz, Cachoeiro de Itapemirim, Cariacica, Castelo, Conceição da Barra, Domingos Martins, Ecoporanga, Guarapari, Itarana, Iúna, Linhares, Marechal Floriano, Mantenópolis, Nova Venécia, Santa Leopoldina, Santa Teresa, Serra, Vargem Alta, Viana, Vila Velha e Vitória.

Os espécimes identificados passaram por revisão e atualização dos táxons. A determinação das espécies foi baseada nos trabalhos de Buck (1998), Sharp *et al.* (1994), Yano & Peralta (2007), Bastos *et al.* (2004), Costa (1999), Gradstein & Costa (2003), Yano *et al.* (2019) e Flora e Funga do Brasil (2023). A classificação quanto ao risco de extinção das espécies foi baseada em Fraga *et al.* 2019.

O sistema de classificação adotado seguiu Crandall-Stotler *et al.* (2009), Frey *et al.* (2009), Goffinet *et al.* (2009) e Costa *et al.* (2011). A distribuição geográfica brasileira foi baseada nos trabalhos de Yano (1981, 1984a, 1989, 1995, 2006), trabalhos esparsos mais recentes e na plataforma Flora e Funga do Brasil (2023). São apresentados dados referentes ao grupo briocenológico e ao domínio fitogeográfico de ocorrência das espécies.

Resultados e Discussão

Foram identificadas 121 espécies distribuídas em 36 famílias e 80 gêneros (tabela 1), dessas, 12 são novas ocorrências para o Estado do Espírito Santo. O número de espécies identificadas representa 24% das 493 espécies de briófitas citadas para o Estado do Espírito Santo (Flora e Funga do Brasil 2023).

A divisão Bryophyta apresentou a maior quantidade de espécies (63,3%), seguido de Marchantiophyta (35,0%) e Anthocerotophyta (1,7%). Este predomínio dos musgos já era esperado, tendo em vista que esta divisão é a mais abundante no Brasil com 896 spp. e no mundo com 12.900 spp. (Flora e Funga do Brasil 2023, Delgadillo-Moya *et al.* 2022). Portanto, estes resultados são similares aos encontrados nos inventários florísticos realizados no Estado do Espírito Santo (a exemplo: Silva 2011, Sousa *et al.* 2016, Faria *et al.* 2020).

A elevada diversidade dos musgos pode ser justificada pela sua morfologia, visto que a estruturação do seu gametófito e as diferentes formas de vida que este grupo apresenta possibilita o seu desenvolvimento em ambientes secos, expostos ou de elevada altitude (Correia *et al.* 2015, Gradstein *et al.* 2001, Vanderpoorten & Goffinet 2009). Em consequência, os musgos são predominantemente coletados pelos pesquisadores (especialistas em briófitas ou não), e também prevalecem nos trabalhos frutos de coletas esparsas, como os realizados sobre as coleções botânicas: Viera & Reinoso (1994), Indurain (2001), Yano & Peralta (2008), Ávila & Ponce (2011), Yano (2018).

Tabela 1. Listagem das espécies de Briófitas do Herbário Central da Universidade Federal do Espírito Santo (VIES), Estado do Espírito Santo, Brasil. Dist. Brasil: Distribuição nos estados brasileiros. G.Brio: Grupo Briocenológico. Co: Corticícola. Ep: Epífila. Ex: Epíxila. Te: Terrícola. Tm: termitícola, Ru: Rupícola. D.Fito: Domínio Fitogeográfico. AM: Amazôni., CA: Caatinga. CE: Cerrado. MA: Mata Atlântica. PA: Pantanal. PP: Pampa. Voucher/município: Behar: Behar, L; Intra: Intra, F.; Pereira: Pereira, O.J.; Rossini: Rossini, L.V.; Sarnaglia-Jr.: Sarnaglia-Jr., V.B.; Silva: Silva, L.T.P.; Valadares: Valadares, R.T.; Vallandro: Vallandro; G.C.; Vinha: Vinha, P.C.

Table 1. List of species of Bryophytes from the Central Herbarium or the Universidade Federal do Espírito Santo (VIES), Espírito Santo State, Brasil. Dist. Brazil: Distribution in the brazilian states. Eco.G: Ecological Group. Co: Cortex. Ep: Leaves. Ex: Epixylic. Te: Soil. Tm: Termite nest. Ru: Rock. D.Phyt. AM: Amazon. CA: Caatinga. CE: Savanna. MA: Atlantic Forest. PA: Pantanal. PP: Pampa. Voucher/municipality: Behar: Behar; L, Intra: Intra; F., Pereira: Pereira, O.J.; Rossini: Rossini, L.V.; Sarnaglia-Jr.: Sarnaglia-Jr., V.B.; Silva: Silva, L.T.P.; Valadares: Valadares, R.T.; Vallandro: Vallandro, G.C.; Vinha: Vinha, P.C.

Família Family	Espécie Species	Dist. Brasil Dist. Brazil	G.Brio Eco.G.	D.Fito D.Phyt	Voucher/Município Voucher/Municipality
ANTHOCEROTOPHYTA					
Anthocerotaceae	<i>Anthoceros punctatus</i> L.	AM, BA, CE, ES, MA, PB, PR, PE, RJ, RS, SC, e SP	Te	AM, MA, PP	Cariacica (Silva 120, 122)
Notothyladaceae	<i>Phaeoceros laevis</i> (L.) Prosk.	AM, AL, BA, CE, DF, ES, GO, MA, MG, MS, MT, PB, PR, RJ, RS, SC e TO	Ru, Te	CE, MA, PA, PP	Viana (Behar 57)
BRYOPHYTA					
Bartramiaceae	<i>Philonotis cernua</i> (Wilson) Griffin & W.R. Buck.	CE, DF, ES, GO, MA, MG, MT, PB, PE, PR, RJ, RS, SC, SE e SP	Te, Ru	CA, CE, MA	Santa Teresa (Rossini s.n.); Viana, (Vallandro 62, Behar, 58)
	<i>Philonotis hastata</i> (Duby) Wijk & Margad.	AM, BA, CE, GO, MA, MG, MS, PA, PI, PR, RJ, RO, RS e SP	sem dados	CA, CE, MA, PP, PA	Cariacica (Silva 119)
	<i>Philonotis uncinata</i> Schwägr.	AC, AM, AP, BA, CE, DF, ES, GO, MG, MS, MT, PA, PB, PE, PI, PR, RJ, RO, RS, SC, SP e TO	Te	AM, CA, CE, PP, PA	Viana (Vallandro 49)
Brachytheciaceae	<i>*Brachythecium plumosum</i> (Hedw.) Schimp.	*ES, MG e RS.	Co	MA	Domingos Martins (Intra 15)
	<i>Meteoridium remotifolium</i> (Müll.Hal.) Manuel	ES, BA, GO, MG, MT, PB, PE, PB, RJ, RO, RS, SC e SP.	Co, Ep	AM, CE, MA	Santa Teresa (Silva 752, 765)
	<i>Rhynchostegium serrulatum</i> (Hedw.) A.Jaeger	ES, PR e RS.	Ru, Co	MA	Vila Velha (Valadares 780); Domingos Martins (Intra 23); Santa Teresa (Silva 990); Cachoeiro de Itapemirim (Vinha s.n.)
Bryaceae	<i>Brachymenium acuminatum</i> Harv.	BA, ES, MG e SP	Co	CE, MA	Santa Teresa (Rossini s.n.)
	<i>Brachymenium hornschuchianum</i> Mart.	ES, MG, PR, RJ, RS, SC e SP	Co	MA	Marechal Floriano (Vallandro 85)

Tabela 1 (continuação)

Família Family	Espécie Species	Dist. Brasil Dist. Brazil	G.Brio Eco.G.	D.Fito D.Phyt	Voucher/Município Voucher/Municipality
	<i>Brachymerium radiculosum</i> (Schwägr.) Hampe	ES, MG, PE, PR, RJ, RS, SC e SP	Sem dados	CA, CE, MA	Marechal Floriano (Intra 27)
	<i>Bryum apiculatum</i> Schwägr.	AM, BA, CE, DF, ES, GO, MG, MS, MT, PR, RO e SP	Te.	AM, CE, MA	Viana (Vallandro 53); Guarapari (Vallandro 146); Vitória (Silva 17)
	<i>Bryum atenense</i> Williams	BA, DF, ES, GO, MA, MG, MS, MT, PE, PI, PR, RS, TO e SP	Te	AM, CA, CE, MA	Viana (Vallandro 67)
	<i>Bryum coronatum</i> Schwägr.	AC, BA, CE, DF, ES, GO, MA, MG, MT, PB, PE, PI, PR, RO, RR, SE, SC, SP e TO.	Te	AM, CA, CE, MA, PP, PA	Santa Teresa (Rossini s.n.)
	<i>Bryum limbatum</i> Müll. Hal.	DF, MS, PR, RJ, RS, SC e SP.	Sem dados, Ru.	CE, MA	Vitória (Pereira 2056); Guarapari (Silva 26)
	<i>Bryum pabstianum</i> Müll. Hal.	BA, ES, GO, MG, PR, RJ, SC e SP.	Co	CA, CE, MA	Santa Teresa (Rossini s.n.)
	* <i>Rhodobryum aubertii</i> (Schwägr.) Thér.	*ES, BA, MG e RJ.	Ru	MA	Guarapari (Vinha s.n.)
	<i>Rhodobryum beyrichianum</i> (Hornsch.) Müll. Hal.	BA, DF, ES, GO, MG, MT, PE, PR, RJ, RO, RR, RS, SC e SP.	Co	AM, CE, MA.	Marechal Floriano (Intra 28); (Behar 123)
Calymperaceae	<i>Calymperes afzelii</i> Sw.	AC, AM, BA, ES, MG, MS, MT, PA, PB, PE, RJ, SP, RO, RR, SC e TO.	Sem dados	AM, CE, MA	Itarana (Sarnaglia-Jr. 202)
	<i>Calymperes palisotii</i> Schwägr.	AL, AM, AP, BA, ES, GO, MA, MG, MS, MT, PA, PB, PE, PI, PR, RJ, SP, RN, RO, RR, SE e TO.	Co	AM, CA, CE, MA	Vila Velha (Valadares 813, 816, 832, 778, 785); Guarapari (Vallandro 23, 42a)
	<i>Octoblepharum albidum</i> Hedw.	AC, AL, AM, AP, BA, CE, DF, ES, GO, MA, MG, MS, MT, PA, PB, PE, PR, PI, RJ, RN, RO, RR, RS, SE, SC, SP e TO.	Co	AM, CA, CE, MA, PP, PA	Guarapari (Vinha s.n.); (Vallandro 40, 41, 127); Vila Velha (Valadares s.n.); Viana (Vallandro 52); Serra (Pereira 1449)
	<i>Syrrhopodon gaudichaudii</i> Mont.	AM, AP, BA, DF, ES, GO, MA, MG, MS, MT, PA, PE, PR, RJ, RR, RS, SC, SP e TO	Co	AM, CA, CE, MA, PA	Santa Teresa (Silva 737)

Tabela 1 (continuação)

Família Family	Espécie Species	Dist. Brasil Dist. Brazil	G.Brio Eco.G.	D.Fito D.Phyt	Voucher/Município Voucher/Municipality
	<i>*Syrrhopodon incompletus</i> Schwägr.	AC, AM, AP, BA, DF, *ES, GO, MG, MS, MT, PA, PR, PE, RJ, RO, RR, SC, SP e TO	Ru	AM, CE, MA	Guarapari (Vallandro 164)
	<i>Syrrhopodon parasiticus</i> (Brid.) Besch.	AC, AM, BA, DF, ES, GO, MG, MS, MT, PA, PE, PR, RJ, RO, RR, SC e SP	Ru	AM, CE, MA, PA	Santa Leopoldina (Silva 43)
	<i>Syrrhopodon prolifer</i> Schwägr.	AC, AL, AM, AP, BA, CE, DF, ES, GO, MG, MT, PA, PE, PI, PR, RJ, RN, RO, SE, SC, SP e TO	Te, Ex, Co	AM, CA, CE, MA	Viana (Vallandro 57); Vila Velha (Valadares 773, 775) Domingos Martins (Intra 12) Aracruz (Sarnaglia-Jr 192); (Vallandro 152); Guarapari (Vallandro 123); Alfredo Chaves (Silva 139, 144)
Dicranaceae	<i>*Campylopus angustiretis</i> (Austin) Lesq. & James	*ES, GO, MG, PR, RJ, SC e SP	Te	CE, MA	Domingos Martins (Valadares s.n.)
	<i>Campylopus arctocarpus</i> (Hornsch.) Mitt.	BA, ES, GO, MG, MT, PE, PI, PR, RJ, RS, SC e SP	Co, Te	CA, CE, MA, PP	Santa Teresa (Silva 986, 754, 746); Vila Velha (Valadares, 774a)
	<i>Campylopus pilifer</i> Brid.	AL, AM, BA, CE, DF, ES, MG, MT, PA, PE, PR, RJ, RS, RR, SC e SP	Sem dados	AM, CA, CE, MA, PP	Guarapari (Silva 97); Santa Teresa (Silva 989)
	<i>Campylopus trachyblepharon</i> (Müll.Hal.) Mitt.	AC, AM, BA, ES, GO, MG, MT, PE, PR, RJ, RS, SE, SC, SP e TO	Te	AM, CE, MA	Vila Velha (Valadares 790); (Barros s.n.); Cachoeiro de Itapemirim (Vinha 887)
	<i>Leucoloma serrulatum</i> Brid.	AL, BA, DF, ES, MG, PE, PR, RJ e SP	Co, Te	MA	Alfredo Chaves (Silva 137); Santa Teresa (Silva 740); Marechal Floriano (Behar 131); Domingos Martins (Intra 9)
Entodontaceae	<i>Erythrodontium longisetum</i> (Hook.) Paris	CE, DF, ES, GO, MG, MS, MT, PE, PR, RJ, RS, SC, SP e TO	Sem dados	CE, MA, PA	Nova Venécia (Silva 31); Vila Velha (Valadares s.n.)
Erpodiaceae	<i>*Erpodium glaziovii</i> Hampe	AM, BA, *ES, MG, MS, MT, RJ, RS, SC e SP.	Co e Te.	AM, CE, MA, PP, PA	Vila Velha (Valadares s.n.) Castelo (Martin s.n.) Vitória (Yano s.n.)
Fissidentaceae	<i>Fissidens asplenioides</i> Hedw.	BA, ES, MG, MT, PB, PR, RJ, RS, SC e SP	Sem dados	CE, MA	Santa Teresa (Silva 992)

Tabela 1 (continuação)

Família Family	Espécie Species	Dist. Brasil Dist. Brazil	G.Brio Eco.G.	D.Fito D.Phyt	Voucher/Município Voucher/Municipality
	<i>Fissidens elegans</i> Brid.	AC, AM, BA, CE, DF, GO, ES, MG, MS, MT, PA, PB, PE, PI, PR, RJ, RS, RO, RR, SC e SP	Co	AM, CA, CE, MA, PP, PA	Domingos Martins (Intra 1)
	<i>Fissidens flaccidus</i> Mitt.	AC, AM, BA, CE, DF, ES, GO, MA, MG, MS, MT, PA, PB, PE, PR, RJ, RO, RS, SE, SP e TO	Te	AM, CA, CE, MA, PP, PA	Viana (Vallandro 48, 56)
	<i>Fissidens pellucidus</i> Hornsch.	AC, AM, BA, CE, DF, ES, GO, MG, MT, PA, PB, PE, PR, RJ, RO, RR, RS, SC, SP e TO	Tm	AM, CA, CE, MA, PP, PA	Vila Velha (Valadares 777)
	<i>Fissidens zollingeri</i> Mont.	AC, AL, AM, BA, CE, DF, ES, GO, MA, MG, MS, MT, PA, PB, PE, PR, RJ, RO, RR, RS, SE, SC, SP e TO	Te	AM, CA, CE, MA, PA	Conceição da Barra (Silva 70, 35)
Helicophyllaceae	<i>Helicophyllum torquatum</i> (Hook.) Brid.	AL, AM, BA, CE, ES, GO, MG, MS, MT, PA, PB, PE, PI, PR, RJ, SC, SP e TO	Te	AM, CA, CE, MA, PP, PA	Cariacica (Silva 118); Santa Teresa (Rossini s.n.)
Hypnaceae	<i>Chryso-Hypnum diminutivum</i> (Hampe) W.R. Buck	AC, AM, AP, BA, DF, ES, GO, MA, MG, MS, MT, PA, PE, PR, RJ, RO, RR, RS, SC, SP e TO	Co	AM, CE, MA, PP, PA	Guarapari, Setiba (Vallandro 24) Ecoporanga (Pereira 2262)
	<i>Isopterygium tenerifolium</i> Mitt.	AM, BA, CE, DF, ES, GO, MG, MT, PA, PR, RJ, RO, RS, SC e SP	Co, Te	AM, CE, MA	Viana (Vallandro 66)
	<i>Hypopterygium tamarisci</i> (Sw.) Brid. ex Müll.Hal.	BA, ES, MA, MG, PR, RJ, RS, SC e SP	Te	MA	Santa Teresa (Silva 749); Marechal Floriano (Vallandro, 87)
Lembophyllaceae	* <i>Orthostichella rigida</i> (Müll. Hal.) B.H.Allen & Magill	*ES, MG, RJ, RS, SC e SP	Co	MA	Marechal Floriano (Behar 118, 128); (Vallandro 76); Domingos Martins (Intra 5); Vargem Alta (Silva 90)
Leucobryaceae	<i>Leucobryum crispum</i> Müll. Hal.	AM, AP, BA, CE, DF, ES, GO, MG, MT, PA, PR, RJ, RO, RR, RS, SC, SP e TO	Co	AM, CE, MA	Domingos Martins (Silva 61); Marechal Floriano (Silva 77);
Meteoriaceae	<i>Meteorium nigrescens</i> (Hedw.) Dozy & Molk.	BA, DF, ES, GO, MG, MS, PA, PE, PR, RJ, RS, SC e SP	Ru, Co, Te	AM, CE, MA, PA	Vila Velha (Valadares 822); Itarana (Sarnaglia-Jr. 162); (Martin s.n.); Marechal Floriano (Silva 75)

Tabela 1 (continuação)

Família Family	Espécie Species	Dist. Brasil Dist. Brazil	G.Brio Eco.G.	D.Fito D.Phyt	Voucher/Município Voucher/Municipality
	<i>Meteorium teres</i> Mitt.	ES, MG, RS e SP	Sem dados	MA e PP	Marechal Floriano (Behar 180)
Mniaceae	<i>Plagiomnium rhynchophorum</i> (Hook.) T.J.Kop.	AM, ES, GO, MG, PR, RJ, RS, SC e SP	Ru	AM, CE, MA	Santa Teresa (Silva 1000, 988)
	<i>Neckeropsis undulata</i> (Hedw.) Reichardt.	AC, AL, AM, AP, BA, CE, DF, ES, GO, MA, MG, MS, MT, PA, PE, PR, RJ, RO, RR, RS, SC, SP e TO	Co	AM, CA, CE, MA, PA	Guarapari (Vallandro 161); Domingos Martins (Intra 22); Linhares (Valadares s.n.)
Orthotrichaceae	<i>Macrocoma tenuis</i> (Hook. & Grev.) Vitt.	AC, DF, ES, MG, PE, PR, RJ, RS, SC e SP	Ru	CE, MA	Santa Teresa (Silva 983, 1007, 1014); Itarana (Sarnaglia-Jr. 169); Santa Teresa (Rossini s.n.)
	<i>Schlotheimia rugifolia</i> (Hook.) Schwägr.	AC, AM, BA, CE, DF, ES, GO, MG, MS, MT, PA, PE, PR, RJ, RO, RS, SC e SP	Te, Co	AM, CE, MA	Santa Teresa (Silva 747); Marechal Floriano (Behar 124, 119); Santa Teresa (Silva 985)
Phyllogoniaceae	<i>Phyllogonium viride</i> Brid.	AL, BA, CE, ES, MG, MT, PE, PR, RJ, RS, SC e SP	Co	MA	Santa Teresa (Silva 768) Marechal Floriano (Behar 117)
Pilotrichaceae	* <i>Callicostella depressa</i> (Hedw.) A.Jaeger	AC, AL, AM, DF, *ES, MG, MT, PA, PR, RJ, RO, RR, SC e SP	Te	AM, CE, MA	Domingos Martins (Silva 56)
	<i>Callicostella pallida</i> (Hornsch.) Ångström	AC, AL, AM, AP, BA, DF, ES, GO, MG, MS, MT, PA, PE, PR, RJ, RN, RO, RR, RS, SE, SC, SP e TO	Ex, Ru, Te	AM, CA, CE, MA, PP, PA	Guarapari (Silva 36, 84)
	<i>Lepidopilum scabrisetum</i> (Schwägr.) Steere	AC, AL, AM, AP, BA, ES, MG, MT, PA, PE, PR, RJ, RO, RR, RS, SC e SP	Co	AM, CE, MA	Marechal Floriano (Vallandro 75)
	<i>Thamniopsis cruegeriana</i> (Müll.Hal.) W.R.Buck	AM, DF, ES e MT	Te	AM, CE	Santa Teresa (Silva 748);
Polytrichaceae	<i>Pogonatum pensilvanicum</i> (E.B.Bartram ex Hedw.) P.Beauv	BA, DF, ES, GO, MG, RJ, RS, PR, SC e SP	Te	CE, MA	Vargem Alta (Silva 91)
	<i>Polytrichum angustifolium</i> Mitt.	ES, MG, PR, RJ, RS, SC e SP	Te	MA, PP	Iúna (Zorzaneli 668)
	<i>Polytrichum commune</i> L. ex Hedw.	AM, BA, DF, ES, GO, MG, PR, RJ, RO, RR, RS, SC e SP	Sem dados	AM, CE, MA	Santa Teresa (Silva 959, 994)

Tabela 1 (continuação)

Família Family	Espécie Species	Dist. Brasil Dist. Brazil	G.Brio Eco.G.	D.Fito D.Phyt	Voucher/Município Voucher/Municipality
Pottiaceae	<i>Polytrichum juniperinum</i> Willd. ex Hedw.	BA, DF, ES, GO, MG, PR, RJ, RO, RR, RS, SC, SP e TO	Te	AM, CE, MA	Domingos Martins (Intra 6); (Pereira 896)
	<i>Barbula indica</i> (Hook.) Spreng.	AC, AM, BA, DF, ES, MG, MS, MT, PA, PE, PR, RJ, RS, SE e SP	Ru	AM, CA, CE, MA, PA	Vitória (Silva 20)
	<i>Hyophila involuta</i> (Hook.) A.Jaeger.	AL, AM, BA, CE, DF, ES, GO, MA, MG, MS, MT, PA, PB, PE, PI, PR, RJ, RO, RR, RS e SP	Ru	AM, CA, CE, MA, PP, PA	Vitória (Silva 19); Itarana (Sarnaglia-Jr. 166)
	<i>*Tortella linearis</i> (Sw. ex F.Weber & D.Mohr) R.H. Zander	BA, *ES e RJ	Ru	MA	Itarana (Sarnaglia-Jr. 200)
	<i>Trichostomum brachydontium</i> Bruch.	BA, ES, GO, PA, PE, PR e RO	Te	AM, CA, CE, MA	Itarana (Sarnaglia-Jr. 210)
	<i>Weissia breutelii</i> Müll. Hal.	BA, ES, MA, RJ, RS, SC e SP	Te	CE, MA, PP	Vitória (Silva 105, 110)
	<i>Weissia controversa</i> Hedw.	BA, ES, GO, MG, PE, PR, RJ, RS, SP, SC e TO	Te	AM, CE, MA	Viana (Behar 62)
Prionodontaceae	<i>Weissia jamaicensis</i> (Mitt.) Grout	BA, ES, GO, MG, PR, RJ e SP	Ru, Te e Co	CE, MA	Vitória (Pereira 2057); Domingos Martins (Intra 13); Alfredo Chaves (Silva 154); Guarapari (Vinha s.n)
	<i>Prionodon densus</i> (Hedw.) Müll.Hal.	ES, MG, PR, RJ, RS, SP e SC	Sem dados	MA, PP	Santa Teresa (Silva 999, 1021)
Racopilaceae	<i>Racopilum tomentosum</i> (Hedw.) Brid.	CE, DF, *ES, GO, MG, MT, PE, PR E RJ	Te	CE, MA, PA	Castelo (Martin s.n.); Manténópolis (Silva 34);
Rhacocarpaceae	<i>Rhacocarpus inermis</i> (Müll. Hal.) Lindb.	ES, MG, RJ, RS e SC	Te	MA	Domingos Martins (Valadares s.n.); (Silva 38); Santa Teresa (Silva 755, 966)
Sematophyllaceae	<i>Brittonodoxa subpinnata</i> (Brid.) W.R. Buck, P.E.A.S. Câmara & Carv. -Silva	AC, AM, AP, BA, CE, DF, ES, GO, MA, MG, MT, PA, PB, PE, PR, RJ, RO, RR, RS, SC e SP	Ru, Co, Te, Ex	AM, CE, MA	Vila Velha (Valadares, R.T. s.n., 779, 818); Marechal Floriano (Silva 82); Itarana (Sarnaglia 161)

Tabela 1 (continuação)

Família Family	Espécie Species	Dist. Brasil Dist. Brazil	G.Brio Eco.G.	D.Fito D.Phyt	Voucher/Município Voucher/Municipality
	<i>Taxithelium planum</i> (Brid.) Mitt.	AC, AL, AM, AP, BA, ES, GO, MA, MG, MT, PA, PB, PE, PR, RJ, RO, RR, SC, SP e TO	Sem dados	AM, CE, MA, PA	Cachoeiro de Itapemirim (Vinha s.n.)
Sphagnaceae	<i>Sphagnum palustre</i> L.	AM, AP, BA, CE, ES, GO, MG, MS, PA, PB, PE, PR, RJ, RO, RR, RS, SC, SE e SP	Te	AM, CE, MA, PP, PA	Viana (Vallandro 50); Guarapari (Vallandro 158)
	<i>Sphagnum recurvum</i> P.Beauv.	BA, ES, MG, MT, PR, RJ, RS, SC e SP	Sem dados	CE, MA	Guarapari (Pereira 933)
	<i>Sphagnum subsecundum</i> Nees	BA, DF, ES, GO, MG, MT, PR, RJ, RS, SC, SP e TO	Sem dados	CE, MA	Guarapari (Behar 209)
Stereophyllaceae	* <i>Entodontopsis leucostega</i> (Brid.) W.R.Buck & Ireland	AC, AM, BA, CE, DF, *ES, GO, MA, MG, MS, MT, PA, PB, PE, PI, RJ, RO, RR, SP e TO	Co, Ex	AM, CA, CE, MA, PA	Itarana (Sarnaglia-Jr. 204, 205)
	<i>Pilosium chlorophyllum</i> (Hornsch.) Müll. Hal.	AC, AL, AM, AP, BA, DF, ES, GO, MG, MS, MT, PA, PE, RJ, RO, RR, SP e TO	Sem dados	AM, CE, MA, PA	Anchieta (Valadares 789)
	<i>Stereophyllum radiculosum</i> (Hook.) Mitt.	BA, ES, GO, MG, MS, MT, PA, PR, RJ, SC e SP	Ru	AM, CE, MA, PA	Itarana (Sarnaglia-Jr. 203); Santa Leopoldina (Silva 46)
Thuidiaceae	<i>Thuidium delicatulum</i> (Hedw.) Schimp.	AM, BA, ES, GO, MG, MT, PA, PR, RJ, RS, SC e SP	Sem dados	AM, CE, MA, PA	Santa Teresa (Silva 1009)
MARCHANTIOPHYTA					
Aneuraceae	<i>Riccardia cataractarum</i> (Spruce) Schiffn.	BA, CE, DF, ES, GO, MG, MS, MT, PA, RJ, RS, SC e SP	Te	CE, MA, PA	Viana (Behar 59); (Vallandro 44, 59, 60)
Balantiopsidaceae	<i>Isotachis aubertii</i> (Schwägr.) Mitt.	ES, MG, PR, RJ, RS, SC e SP	Te	MA	Marechal Floriano (Behar 132)
Dumortieraceae	<i>Dumortiera hirsuta</i> (Sw.) Nees in Reinwardt, Blume & Nees	AC, AM, DF, ES, GO, MG, MS, MT, PE, PA, PR, RR, RS, RJ, SC e SP	Te	AM, CE, MA, PA	Marechal Floriano (Vallandro 103); Itarana (Sarnaglia-Jr. 160)
Fossombroniaceae	<i>Fossombronia porphyrorhiza</i> (Nees) Prosk.	BA, CE, DF, ES, GO, MA, MG, MT, MS, PE, PI, PR, SP, RJ, RS e TO	Te	CA, CE, MA, PA	Viana (Behar 51); (Vallandro 64)
Frullaniaceae	<i>Frullania brasiliensis</i> Raddi	BA, CE, ES, DF, GO, MG, PE, RJ, RS, SC e SP	Co	CE, MA	Marechal Floriano (Vallandro 89); (Silva 1018)

Tabela 1 (continuação)

Família Family	Espécie Species	Dist. Brasil Dist. Brazil	G.Brio Eco.G.	D.Fito D.Phyt	Voucher/Município Voucher/Municipality
Lejeuneaceae	<i>Frullania ericoides</i> (Nees) Mont.	AL, BA, CE, DF, ES, AC, GO, AM, MG, PA, MA, MS, MT, PE, PB, PR, RJ, RS, SC, SE e SP	Co e Ru	AM, CA, CE, MA, PP, PA	Vitória (Silva 108); Vila Velha (Valadares s.n.)
	<i>Frullania kunzei</i> (Lehm. & Lindenb.) Mont.	AC, AM, BA, CE, DF, ES, GO, MG, PA, PB, PR, PE, MT, RJ, RR, RS, SC, SE e SP	Co	AM, CE, MA, PA	Guarapari (Intra 33, 44, 58, 63); (Vallandro 121, 126); (Vinha 804)
	<i>Acanthocoleus aberrans</i> (Lindenb. & Gottsche) Kruijt	AL, BA, CE, DF, ES, GO, MG, PR, RJ, RS, SC e SP	Co	CE, MA, PP	Vitória (Gomes 1750)
	<i>Anoplolejeunea conferta</i> (C.F.W.Meissn. ex Spreng.) A.Evans	AL, BA, ES, MG, PA, PB, PE, PR, RJ, RR, RS, SC e SP	Co	AM, MA	Santa Teresa (Silva 762)
	<i>Bryopteris filicina</i> (Sw.) Nees	AL, AM, BA, CE, ES, GO, MG, MT, MS, PA, PE, PR, RJ, RR, RS, SC e SP	Co	AM, CE, MA, PA	Domingos Martins (Valadares s.n.); Marechal Floriano (Behar 182); (Silva 78)
	<i>Cheilolejeunea uncioba</i> (Lindenb.) Malombe	BA, CE, ES, MG, RJ, RS e SP	Co	CE, MA	Vila Velha (Valadares s.n.)
	<i>Cheilolejeunea acutangula</i> (Nees) Grolle	AM, AL, BA, DF, ES, GO, MG, MT, PA, PE, RJ, RO, RS, SC e SP	Co	AM, CE, MA, PP	Guarapari (Intra 40, 56, 61)
	<i>Cololejeunea platyneura</i> (Spruce) S.W.Arnell.	AM, ES e SP	Ep	AM, MA	Santa Teresa (Silva 743)
	<i>Dibrachiella parviflora</i> (Nees) X.Q. Shi, R.L. Zhu & Gradst.	AM, BA, ES, PE, RO e SP	Ep	AM, MA	Aracruz (Vinha 998)
	<i>Lejeunea acanthogona</i> var. <i>crisulata</i> (Steph.) Gradst. & C.J. Bastos	BA, ES, RJ e SP	Co	MA	Domingos Martins (Intra 11) Guarapari (Vallandro 144)
<i>Lejeunea deplanata</i> Nees	BA, DF, ES, MS e SC	Co	CE, MA	Vila Velha (Valadares 829)	
<i>Lejeunea glaucescens</i> Gottsche	AC, AM, BA, CE, DF, ES, GO, PA, PR, PE, MG, MS, MT, RJ, RR, RS, SC e SP	Co	AM, CA, CE, MA, PA	Vila Velha (Valadares s.n.)	

Tabela 1 (continuação)

Família Family	Espécie Species	Dist. Brasil Dist. Brazil	G.Brio Eco.G.	D.Fito D.Phyt	Voucher/Município Voucher/Municipality
	<i>*Lejeunea laeta</i> (Lehm. & Lindenb.) Gottsche	BA, CE, *ES, MG, PR, RJ, SC e SP	Co	MA	Guarapari (Vallandro 30)
	<i>Lejeunea laetevirens</i> Nees & Mont.	AC, AL, AM, AP, BA, CE, DF, ES, FN, GO, MG, MS, MT, PA, PB, PE, RJ, RR, SC, SE e SP	Co	AM, CA, CE, MA, PP, PA	Castelo (Martin s.n.)
	<i>Lejeunea serpillifolioides</i> (Raddi) Gradst.	ES, MG, RJ, RS e SP	Co	AM, MA	Guarapari (Vallandro 145); Marechal Floriano (Silva 993)
	<i>Leptolejeunea elliptica</i> (Lehm. & Lindenb.) Schiffn.	AC, AL, AM, BA, CE, AP, DF, ES, GO, MG, MT, PA, PE, RJ, PR, RR, SC, SE e SP	Ep	AM, CA, CE, MA	Marechal Floriano (Intra 25); Santa Teresa (Silva 734)
	<i>Marchesinia bongardiana</i> (Lehm. & Lindenb.) Trevis.	BA, ES, RJ e PR	Co	MA	Itarana (Sarnaglia-Jr. 206)
	<i>Marchesinia brachiata</i> (Sw.) Schiffn.	BA, CE, ES, MG, MT, PE, PR, RJ, RR, SC, SE e SP	Co	AM, CE, MA.	Marechal Floriano (Behar 119); Itarana (Sarnaglia-Jr. 164)
	<i>*Metalejeunea cucullata</i> (Reinw. et al.) Grolle	BA, *ES, RJ e SP	Sem dados	MA	Vila Velha (Valadares s.n.)
	<i>Microlejeunea bullata</i> (Taylor) Steph.	AC, AM, BA, CE, DF, ES, GO, MG, MS, MT, PE, PR, RJ, RR, SC, SE e SP	Co	AM, CA, CE, MA, PP, PA	Santa Leopoldina (Silva 48)
	<i>Schiffneriolejeunea polycarpa</i> (Nees) Gradst.	AC, AL, AM, BA, CE, DF, ES, GO, MG, MS, MT, PA, PB, PE, RJ, RR, RS, SC, SE e SP	Sem dados	AM, CA, CE, MA, PA	Itarana (Sarnaglia-Jr. 165)
	<i>Stictolejeunea squamata</i> (Willd. ex Weber) Schiffn	AC, AL, AM, BA, AP, ES, MA, MG, PA, PE, RJ, RS, SC e SP	Co	AM, MA	Marechal Floriano (Silva 89); Aracruz (Sarnaglia-Jr. 190); Linhares (Valadares s.n.)
	<i>Symbiezidium transversale</i> (Sw.) Trevis.	AM, AP, ES, PA, BA, CE, MG	Co	AM, MA	Marechal Floriano (Vallandro 94)
	<i>*Thysananthus auriculatus</i> (Wilson & Hook) Sukkharak & Gradst.	BA, DF, *ES, GO, MG, MT, PA, RO e SP	Co	AM, CE, MA	Marechal Floriano (Vallandro 88, 113)

Tabela 1 (continuação)

Família Family	Espécie Species	Dist. Brasil Dist. Brazil	G.Brio Eco.G.	D.Fito D.Phyt	Voucher/Município Voucher/Municipality
	<i>Xylolejeunea crenata</i> (Nees & Mont.) X.-L. He & Grolle	AM, AL, AP, BA, ES, MG, RJ, RO, RR, MA, PE, SC e SP	Ex e Ru	AM, MA	Santa Teresa (Silva 742)
Lepidoziaceae	<i>Bazzania nitida</i> (Weber) Grolle	BA, ES, RJ, SP e SC	Ru	MA	Santa Teresa (Silva 741, 757)
Lophocoleaceae	<i>Lophocolea bidentata</i> (L.) Dumort.	AC, AM, BA, CE, MG, MS, PE, RJ, RS, SC, SP	Ex	MA	Guarapari (Vallandro 25)
Monocleaceae	<i>Monoclea gottschei</i> Lindb.	AC, AM, BA, CE, ES, MG, PE, PR, RJ, RS e SP	Co, Ex, Ru e Te	AM, MA, PP	Marechal Floriano (Vallandro 96)
Pallaviciniaceae	<i>Pallavicinia lyellii</i> (Hook.) S.F. Gray	AC, AM, BA, CE, DF, ES, GO, MG, PA, TO, MT, MS, RJ, PR, RS, SC e SP	Ru	AM, CE, MA, PA	Domingos Martins (Silva 7)
	<i>Symphogyna podophylla</i> (Thunb.) Mont. & Nees	BA, CE, DF, ES, GO, MG, MT, PR, RJ, RO, RR, RS, SC e SP	Ru	MA	Alfredo Chaves (Silva 157); Serra (Pereira 2081)
Plagiochilaceae	<i>Plagiochila martiana</i> (Nees) Lindenb.	AC, AL, BA, CE, ES, DF, GO, MG, MS, PA, PE, PR, RJ, RS, SP e SC	Co, Ex	AM, CE, MA, PA	Linhares (Behar 324); Santa Leopoldina (Silva 45); Domingos Martins (Silva 5); Guarapari (Vallandro 159); Vila Velha (Valadares 814)
Porellaceae	<i>Porella brasiliensis</i> (Raddi) Schiffn.	ES, GO, MG, PR, RJ, RS, SC e SP	Co	CE, MA	Domingos Martins (Silva 58)
	<i>Porella swartziana</i> (Weber) Trevis.	BA, ES, GO, MG, PE, PR, RS e SP	Co	CE, MA	Marechal Floriano (Silva 965, Silva 995)
Radulaceae	<i>Radula recubans</i> Taylor	AC, AM, PA, AL, BA, ES, MG, PB, PE, PR, RJ, RS, SC e SP	Co.	AM, MA	Santa Teresa (Silva 731, 732); Marechal Floriano (Silva 973, 81)
	<i>Radula tectiloba</i> Steph.	BA, ES, GO, MG, PR, RJ, RS, MS, SC e SP	Co, Ex e Ru	CE, MA, PA.	Vila Velha (Valadares 830)
Ricciaceae	<i>Riccia vitalii</i> Jovet-Ast	AL, AM, BA, CE, ES, GO, MA, MS, PB, PE, PI, RN, RS, SE e TO	Te.	AM, CA, CE, MA, PP, PA	Cariacica (Silva 123)
	<i>Ricciocarpos natans</i> (L.) Corda	AM, BA, ES, PA, PE, PR, MG, MS, RJ, RS, SC, SP	Te.	AM, MA, PA.	Cariacica (Silva 116)

A diversidade identificada para esta divisão consiste em 25 famílias, 47 gêneros e 76 espécies com nove novas ocorrências para o Estado do Espírito Santo (*Brachythecium plumosum* (Hedw.) Schimp., *Rhodobryum aubertii* (Schwägr.) Thér., *Syrrophodon incompletus* Schwägr., *Campylopus angustiretis* (Austin) Lesq. & James, *Epodium glaziovii* Hampe, *Orthostichella rigida* (Müll.Hal.) B.H.Allen & Magill, *Callicostella depressa* (Hedw.) A.Jaeger, *Tortella linearis* (Sw. ex F.Weber & D.Mohr) R.H.Zander e *Entodontopsis leucostega* (Brid.) W.R.Buck & Ireland). A família mais significativa foi Bryaceae com 10 espécies, seguida de Pottiaceae e Calymperaceae, ambas com 7 espécies cada (figura 1). Essas famílias estão listadas como frequentes em Florestas Tropicais (Gradstein & Pocs 1989). Além disso, Bryaceae é uma das famílias de musgo de ampla riqueza e de distribuição, contemplando cerca de 660 espécies cosmopolitas, sendo o gênero *Bryum* amplamente variado no Brasil e Neotrópico (Canestraro & Peralta 2022).

As hepáticas apresentaram 13 famílias, 31 gêneros e 43 espécies com três novas ocorrências para o Estado do Espírito Santo (*Lejeunea laeta* (Lehm. & Lindenb.) Gottsche, *Metalejeunea cucullata* (Reinw. *et al.*) Grolle, *Thysananthus auriculatus* (Wilson & Hook) Sukkharak & Gradst.). A família mais diversa foi Lejeuneaceae com 24 espécies, seguida de Frullaniaceae com três espécies

(figura 2). Lejeuneaceae também foi a família mais rica nos trabalhos realizados nas diferentes fitofisionomias que ocorrem no Estado do Espírito Santo (Silva & Piassi 2010, Silva 2011, Felletti *et al.* 2021), o que pode ser decorrente da afinidade dos representantes dessa família com os tipos de substratos comuns em áreas de mata, como a exemplo, galhos, troncos de árvores vivas ou em decomposição, rochas, solos e folhas vivas (Gradstein *et al.* 2001).

Em relação a divisão Anthocerotophyta, somente duas espécies foram identificadas, ambas já citadas em outros trabalhos desenvolvidos no Estado do Espírito Santo. No entanto, este estudo está reportando-as para duas novas localidades dentro do Estado. Os antóceros são os menos diversos dentre as briófitas, existindo cerca 300 spp no mundo, 18 spp com ocorrências confirmadas no Brasil e somente 5 spp relacionadas para o Estado do Espírito Santo (Amélio *et al.* 2020, Flora e Funga do Brasil 2023). Em vista disso, essa menor incidência de espécies era esperada.

Dentre as espécies de briófitas que estão depositadas no VIES e citadas neste trabalho, cinco são endêmicas do Brasil, sendo quatro musgos (*Brachymenium hornschuchianum* Mart., *Lepidopilum scabrisetum* (Schwägr.) Steere, *Polytrichum angustifolium* Mitt. e *Rhacocarpus inermis* (Müll.Hal.) Lindb.) e uma hepática (*Lejeunea deplanata* Nees).

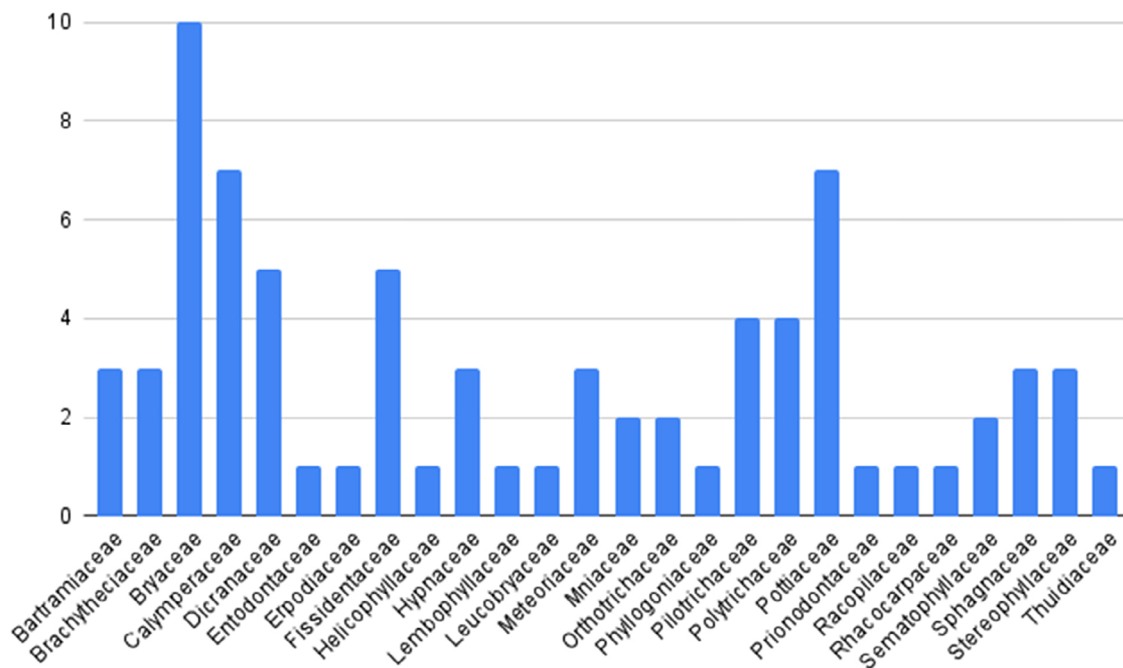


Figura 1. Famílias de musgos (Bryophyta) mais representativas do Herbário VIES (Herbário Central da Universidade Federal do Espírito Santo), Estado do Espírito Santo, Brasil.

Figure 1. Most representative families of mosses (Bryophyta) from the Herbarium VIES (Central Herbarium of the Federal University of Espírito Santo), Espírito Santo State, Brazil.

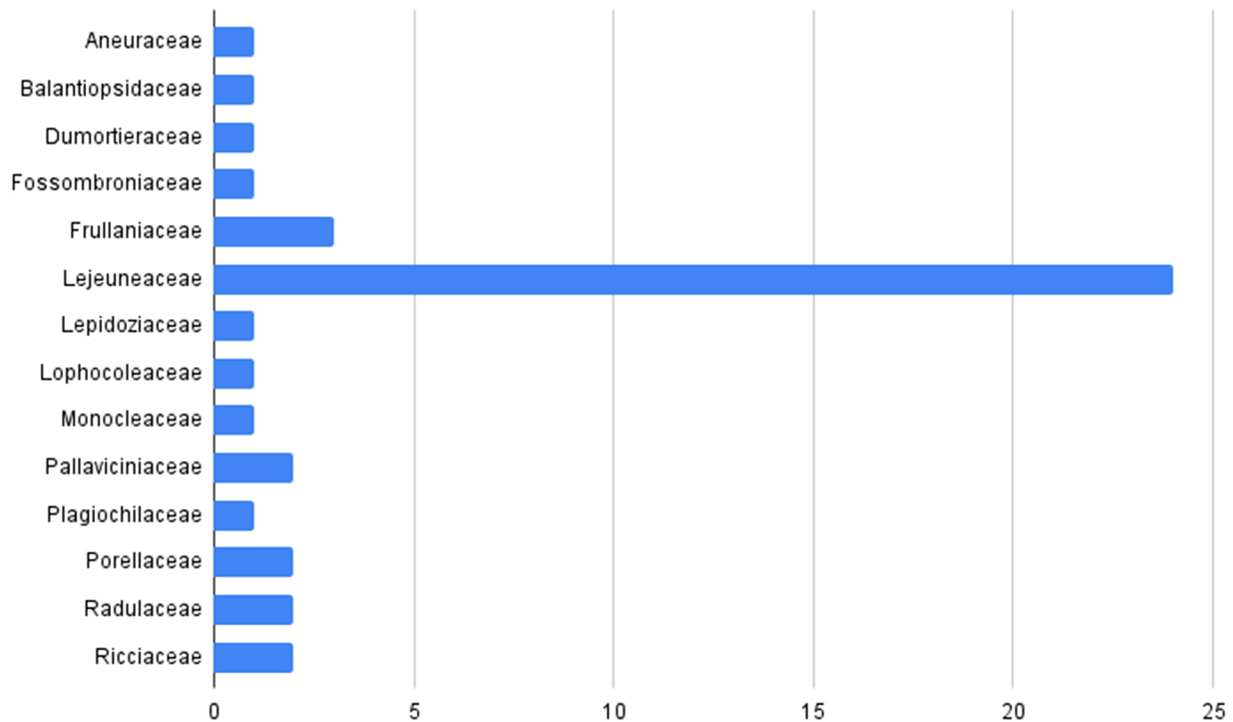


Figura 2. Famílias de hepáticas (Marchantiophyta) mais representativas do Herbário VIES (Herbário Central da Universidade Federal do Espírito Santo), Estado do Espírito Santo, Brasil.

Figure 2. Families of liverworts (Marchantiophyta) most representative of the VIES Herbarium (Central Herbarium of the Federal University of Espírito Santo), Espírito Santo State, Brazil.

Além dos endemismos sinalizados, há também 17 espécies de ocorrência exclusiva na Floresta Atlântica, são elas: *Isotachis aubertii* (Schwägr.) Mitt., *Lejeunea acanthogona* var. *crustulata* (Steph.) Gradst. & C.J. Bastos, *Lejeunea laeta* (Lehm. & Lindenb.) Gottsche, *Marchesinia bongardiana* (Lehm. & Lindenb.) Trevis., *Metalejeunea cucullata* (Reinw. et al.) Grolle, *Bazzania nitida* (Weber) Grolle, *Lophocolea bidentata* (L.) Dumort., *Symphogyna podophylla* (Thunb.) Mont. & Nees, *Brachythecium plumosum* (Hedw.) Schimp., *Brachymenium hornschuchianum* Mart., *Rhodobryum aubertii* (Schwägr.) Thér., *Syrrhopodon prolifer* Schwägr., *Campylopus arctocarpus* (Hornsch.) Mitt., *Leucoloma serrulatum* Brid., *Fissidens pellucidus* Hornsch., *Tortella linearis* (Sw. ex F. Weber & D. Mohr) R.H. Zander e *Rhacocarpus inermis* (Müll. Hal.) Lindb.

Três das espécies citadas neste estudo estão presentes na lista das espécies ameaçadas para o Estado do Espírito Santo, são elas: *Brachymenium hornschuchianum* Mart. classificada como vulnerável (VU), com ocorrência restrita às regiões de florestas montanas e altomontanas (Fraga et al. 2019). As outras duas espécies *Fissidens pellucidus* Hornsch. e *Rhacocarpus inermis* (Müll. Hal.) Lindb. inicialmente estavam classificadas como VU e em perigo (EN) respectivamente, mas atualmente foram reclassificadas para baixo risco (LC) devido a melhora na amostragem e trabalhos publicados que ampliou o

conhecimento da distribuição no país, sobretudo na região sudeste, o que ressalta a importância de estudos com briófitas para o estado, em especial com as coleções botânicas (Fraga et al. 2019).

Em relação ao grupo briocenológico (figura 3) foram registrados 55 cortícolas (36,4%), 42 terrícolas (27,8%), 10 epíxilas (6,6%), 25 rupícolas (16,6%), uma termitícola (0,7%), 4 epífilas (2,6%), e 14 (9,3%) sem dados do substrato onde foram encontradas. De acordo com Gradstein *et al.* (2001), nas Florestas Tropicais, a maior diversidade de espécies de briófitas é encontrada nos troncos vivos devido à disponibilidade deste substrato e a presença das condições de umidade ideais para o seu desenvolvimento.

Os espécimes analisados são provenientes de ambientes antropizados como beira da estrada, propriedades particulares e poucas amostras de Unidades de Conservação, resultantes de coletas em 28 municípios do Estado do Espírito Santo.

Conforme observado na figura 4, parte da coleção de briófitas do herbário VIES é acometida pelo efeito museu, de modo que a maior concentração das coletas e consequentemente das espécies estão situadas próximo ao acervo. Isto revela a existência de lacunas de coletas no Estado do Espírito Santo, considerando que (1) abriga 78 municípios e que (2) os estudos para este grupo já realizados também pertencem a essas regiões e fitofisionomias como a Floresta Ombrófila Densa e a Restinga.

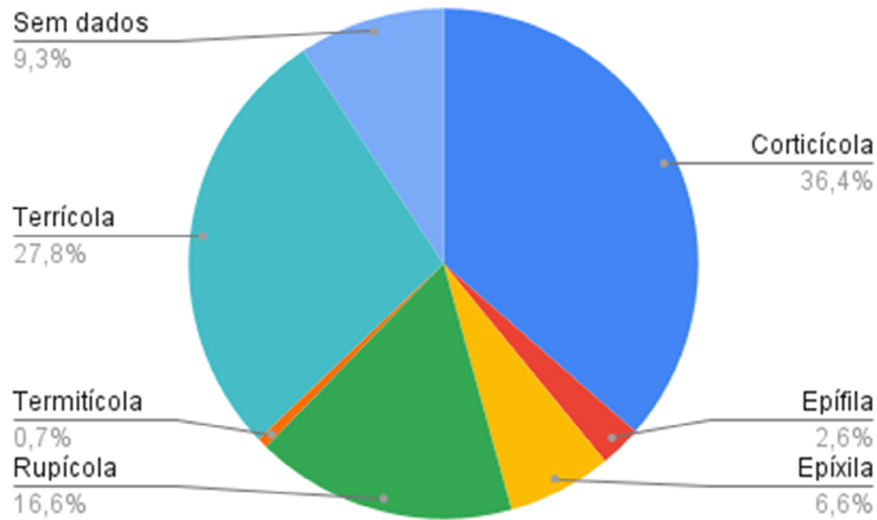


Figura 3. Representação gráfica dos substratos colonizados pelas espécies de briófitas depositadas no Herbário VIES (Herbário Central da Universidade do Espírito Santo), Estado do Espírito Santo, Brasil.

Figure 3. Graphic representation of the substrates colonized by the bryophyte species deposited in the VIES Herbarium (Central Herbarium of the University of Espírito Santo), Espírito Santo State, Brazil.

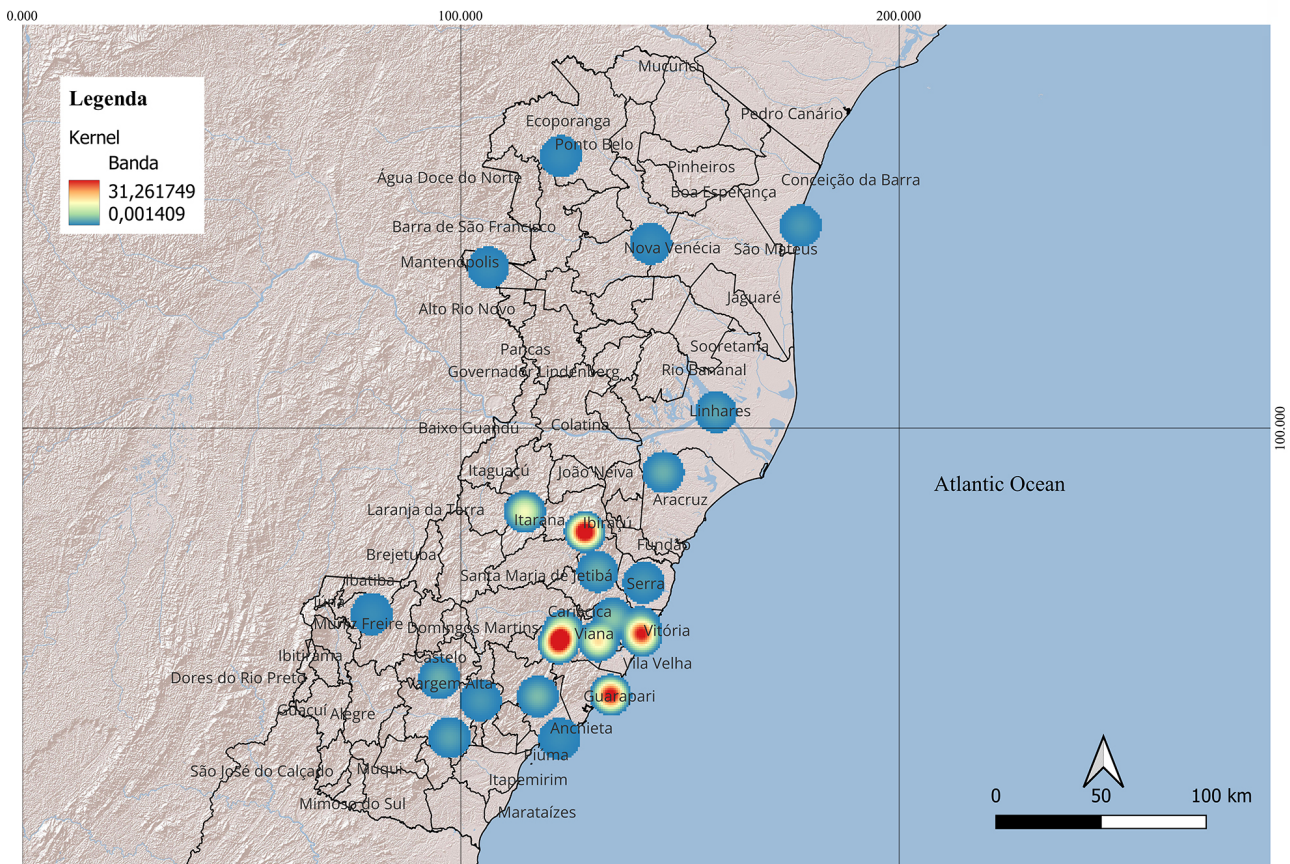


Figura 4. Mapa do tipo Kernel evidenciando as localidades com a maior incidência de espécies no Espírito Santo, depositadas no Herbário VIES, Estado do Espírito Santo, Brasil.

Figure 4. Kernel-type map showing the locations with the highest incidence of species in Espírito Santo, deposited in the VIES Herbarium, Espírito Santo State, Brazil.

A concentração dos estudos somente nas regiões montanas e altomontanas do estado limita o conhecimento real sobre a diversidade e distribuição geográfica das briófitas no Estado do Espírito Santo. Além disso, essas informações são fundamentais para a elaboração de listas de conservação de espécies, visto que, de acordo com Fraga *et al.* (2019), 17 táxons de briófitas foram retirados da lista de espécies ameaçadas por deficiência de dados.

É necessário direcionar estudos para regiões inexploradas, principalmente as localidades ao norte do estado, onde não há estudos florísticos e uma baixa incidência de amostras na coleção do herbário VIES. Essas áreas podem abrigar uma rica diversidade de briófitas que ainda não foi documentada, com base em dados apresentados neste estudo, é evidente que existem regiões do Estado do Espírito Santo que são relevantes para coletadas de briófitas. Também ressaltamos a importância das coleções científicas para o armazenamento de dados sobre a história natural e biodiversidade, através da conservação de amostras da flora regional, que servem como base para pesquisas sobre a ecologia e conservação das espécies.

Contribuição dos autores

Karoliny Portes Alves: Contribuição no conceito e design do estudo; análise e interpretação dos dados; escrita do manuscrito.

Lorena Tereza da Penha Silva: Contribuição para a preparação do manuscrito; recolha dos dados; revisão crítica do manuscrito.

Denilson Fernandes Peralta: Contribuição para a preparação do manuscrito; análise dos dados e revisão crítica, agregando conteúdo intelectual.

Jackeline Freire Valcher: Contribuição para a preparação do manuscrito; recolha dos dados.

Luana da Silva Braucks Calazans: Contribuição para a preparação do manuscrito; recolha dos dados; revisão crítica do manuscrito.

Rodrigo Theófilo Valadares: Contribuição para a preparação do manuscrito; revisão crítica do manuscrito.

Valquíria Ferreira Dutra: Contribuição para a preparação do manuscrito; revisão crítica do manuscrito.

Conflito de Interesse

Não há conflito de interesse.

Literatura citada

Antonelli, A., Fry, C., Smith, R.J., Simmonds, M.S.J., Kersey, P.J., Pritchard, H.W., Abbo, M.S.,

Acedo, C., Adams, J., Ainsworth, A.M., Allkin, B., Annecke, W., Bachman, S.P., Bacon, K., Bárrrios, S., Barstow, C., Battison, A., Bell, E., Bensusan, K., Bidartondo, M.I., Blackhall-Miles, R.J., Borrell, J.S., Brearley, F.Q., Breman, E., Brewer, R.F.A., Brodie, J., Cámara-Leret, R., Campostrini Forzza, R., Cannon, P., Carine, M., Carretero, J., Cavagnaro, T.R., Cazar, M.-E., Chapman, T., Cheek, M., Clubbe, C., Cockel, C., Collemare, J., Cooper, A., Copeland, A.I., Corcoran, M., Couch, C., Cowell, C., Crous, P., da Silva, M., Dalle, G., Das, D., David, J.C., Davies, L., Davies, N., De Canha, M.N., de Lirio, E.J., Demissew, S., Diazgranados, M., Dickie, J., Dines, T., Douglas, B., Dröge, G., Dulloo, M.E., Fang, R., Farlow, A., Farrar, K., Fay, M.F., Felix, J., Forest, F., Forrest, L.L., Fulcher, T., Gafforov, Y., Gardiner, L.M., Gâteblé, G., Gaya, E., Geslin, B., Gonçalves, S.C., Gore, C.J.N., Govaerts, R., Gowda, B., Grace, O.M., Grall, A., Haelewaters, D., Halley, J.M., Hamilton, M.A., Hazra, A., Heller, T., Hollingsworth, P.M., Holstein, N., Howes, M.-J.R., Hughes, M., Hunter, D., Hutchinson, N., Hyde, K., Iganci, J., Jones, M., Kelly, L.J., Kirk, P., Koch, H., Krisai-Greilhuber, I., Lall, N., Langat, M.K., Leaman, D.J., Leão, T.C., Lee, M.A., Leitch, I.J., Leon, C., Lettice, E., Lewis, G.P., Li, L., Lindon, H., Liu, J.S., Liu, U., Llewellyn, T., Looney, B., Lovett, J.C., Łuczaj, Ł., Lulekal, E., Maggassouba, S., Malécot, V., Martin, C., Maser, O.R., Mattana, E., Maxted, N., Mba, C., McGinn, K.J., Metheringham, C., Miles, S., Miller, J., Milliken, W., Moat, J., Moore, P.G.P., Morim, M.P., Mueller, G.M., Muminjanov, H., Negrão, R., Nic Lughadha, E., Nicolson, N., Niskanen, T., Nono Womdim, R., Noorani, A., Obreza, M., O'Donnell, K., O'Hanlon, R., Onana, J.-M., Ondo, I., Padulosi, S., Paton, A., Pearce, T., Pérez Escobar, O.A., Pieroni, A., Pironon, S., Prescott, T.A.K., Qi, Y.D., Qin, H., Quave, C.L., Rajaovelona, L., Razanajatovo, H., Reich, P.B., Rianawati, E., Rich, T.C.G., Richards, S.L., Rivers, M.C., Ross, A., Rumsey, F., Ryan, M., Ryan, P., Sagala, S., Sanchez, M.D., Sharrock, S., Shrestha, K.K., Sim, J., Sirakaya, A., Sjöman, H., Smidt, E.C., Smith, D., Smith, P., Smith, S.R., Sofo, A., Spence, N., Stanworth, A., Stara, K., Stevenson, P.C., Stroh, P., Suz, L.M., Tambam, B.B., Tatis, E.C., Taylor, I., Thiers, B., Thormann, I., Trivedi, C., Twilley, D., Twyford, A.D., Ulian, T., Utteridge, T., Vaglica, V., Vásquez-Londoño, C., Victor, J., Viruel, J., Walker, B.E., Walker, K., Walsh, A., Way, M., Wilbraham, J., Wilkin, P., Wilkinson, T., Williams, C., Winterton, D., Wong, K.M., Woodfield-Pascoe, N., Woodman, J., Wyatt, L., Wynberg, R., Zhang, B.G. 2020. State of the World's Plants and Fungi 2020. Royal Botanic Gardens, Kew.

- Ávila, D.G. & Ponce, E.M.** 2011. Estado actual de la colección de briófitas del herbario EBUM. *Biológicas*. 13: 1-13.
- Bastos, C.J.P. & O. Yano.** 2004. New records of Lejeuneaceae (Marchantiophyta) for the Brazil. *Acta Botanica Malacitana*. 29: 13-21.
- Behar, L., Yano, O. & Vallandro, G.C.** 1992. Briófitas da restinga de Setiba, Guarapari, Estado do Espírito Santo, Brasil. *Boletim do Museu de Biologia Mello Leitão (Nova série)* 1: 25-38.
- Buck, W.R.** 1998. Pleurocarpous Mosses of the West Indies. *Memoirs of The New York Botanical Garden* 82: 1-400.
- Canestraro, B.K. & Peralta, D. F.** 2022. Sinopse do gênero *Brachymenium* Schwägr. (Bryaceae) no Brasil. *Hoehnea* 49: e752021.
- Correia, R.P., Nascimento, J.A., Batista, J.P.S., Silva, M.P.P., Valente, E.B.** 2015. Composição e aspectos de comunidades de briófitas da região da Chapada Diamantina, Brasil. *Pesquisas, Botânica* 67: 243-254.
- Costa, D.P.** 1999. Epiphytic bryophyte diversity in primary and secondary lowland rainforests in southeastern Brazil. *Bryologist* 102: 320-326.
- Costa, D.P. & Silva, A.G.** 2003. Briófitas da Reserva Natural da Vale do Rio Doce, Linhares, Espírito Santo, Brasil. *Boletim do Museu de Biologia Mello Leitão (Nova série)* 16: 21-38.
- Costa, D.P. & Peralta, D.F.** 2015. Bryophytes diversity in Brazil. *Rodriguésia* 66:1063-1071.
- Costa, D.P., Porto, K.C., Luiz-Ponzo, A.P., Ilkiul-Borges, A.L.** 2011. Synopsis of the Brazilian moss flora: checklist, distribution and conservation. *Nova Hedwigia* 93: 277-334.
- Crandall-Stotler, B., Stotler, R.E. & Long, D.G.** 2009. Morphology and classification of the Marchantiophyta. In Goffinet, B. & Shaw, A. J. (Ed.). *Bryophyte Biology*. Cambridge University Press. pp. 1-54.
- CRIA** (Centro de Referência e Informação Ambiental). 2011. Specieslink – simple search. Disponível em <http://www.splink.org.br/index> (acesso em 03-III-2022).
- Delgadillo-Moya, C., Ecolástico, D.A., Herrera-Panigua, E., Peña-Retis, P., Juárez-Martínez, C.** 2022. Manual de Briófitas. ed. 3. Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de Mexico. pp. 1-163.
- Faria, A.L.A., Da Costa, M.D.P., Câmara, P.E.A.S.** 2012. The bryophytes of Trindade Island, South Atlantic, Brazil. *Acta Botanica Brasil*. 26: 785-795.
- Faria, A.L.A., Valente, D.V., Da Silva, A.L., Da Cunha, M.J., De Amorim, E.T. & Peralta, D.F.** 2020. Briófitas do Parque Estadual do Forno Grande, Espírito Santo – Mata Atlântica, Brasil. *Pesquisas, Botânica*. 74: 283-302.
- Flora e Funga Do Brasil.** 2023. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/> (acesso em: 20-II-2022).
- Feletti, T.A., Peralta, D.F., & Oliveira, J.R.P.M.** 2021. Survey of mosses (Bryophyta) along visitor trails in the Parque Nacional de Caparaó, Espírito Santo State, Brazil. *Hoehnea* 48: 1-15.
- Fraga, C.N., Peixoto, A.L., Leite, Y.R.L. Santos, N. D., Oliveira, J. R. P. M., Sylvestre, L. S. Schwartzburd, P. B. Tuler, A. C., Freitas, J., Lírio, E. J., Couto, D. R., Dutra, V. F., Waichert, C., Sobrinho, T. G., Hostim-Silva, M., Ferreira, R. B., Bérnils, R. S., Costa, L. P., Chaves, F. G., Formigoni, M. H., Silva, J. P., Ribeiro, R. S., Reis, J. C. L., Capellão, R. T., Lima, R. O., Saiter, F. Z.** 2019. Lista da fauna e flora ameaçadas de extinção no estado do Espírito Santo. *In: Fraga CN, Formigoni MH, Chaves FG.* (eds.) *Fauna e Flora ameaçadas de extinção no estado do Espírito*.
- Frey, W., Stech, M. & Fischer, E.** 2009. Bryophytes and seedless vascular plants. In *Syllabus of Plant Families*. Adolf Engler's Syllabus der Pflanzenfamilienv ed. 13. Gebr. Borntraeger Verlagsbuchhandlung, Berlin, Stuttgart, Germany. pp. 419.
- Garbin, M.L., Saiter, F.Z., Carrijo, T.T. & Peixoto, A.L.** 2017. Breve histórico e classificação da vegetação capixaba. *Rodriguésia* 68: 1883-1894.
- Goffinet, B., Buck, W.R. & Shaw, A.J.** 2009. Morphology, anatomy, and classification of the Bryophyta. In B. Goffinet & A. J. Shaw (eds.) *Bryophyte Biology*. (ed. 2). Cambridge University Press, Cambridge, U.K. pp. 55-138.
- Gradstein, S.R. & Costa, D.P.** 2003. The Hepaticae and Anthocerotae of Brazil. *Memoirs of The New York Botanical Garden* 87: 1-318.
- Gradstein, S.R. & Pocs, T.** 1989. Bryophytes. *in: Lieth, H. & Werger, M.J.H.* *Tropical Rain Forest Ecosystems* (ed). Elsevier Science Publishers B. V. pp 311- 325.
- Gradstein, S.R., Churchill, S.P. & Salazar Allen, N.** 2001. Guide to the bryophytes of tropical America. *Memoirs of The New York Botanical Garden* 86: 1-577.
- IBGE.** 2012. Manual Técnico da Vegetação Brasileira. Manuais Técnicos em Geociências. Rio de Janeiro, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.
- Indurain, A.E.** 2001. Revisión De Los Briófitos Del Herbario De D. Jose María De Lacoizqueta. *Boletín de la Sociedad Española de Briología*. 18: 61-67.
- Peralta, D.F. & Yano, O.** 2011. Bryophytes from the Museu de Biologia Mello Leitão Herbarium, Espírito Santo, Brasil. *Boletim do Instituto de Botânica* 21: 47-80.
- Santos, N. D., Oliveira, J.R.P.M., Silva, L.T.P., Ribeiro, R.S. & Peralta, D.F.** 2019. Briófitas ameaçadas de extinção no estado do Espírito Santo. *In: Fraga, C. N.; Formigoni, M. H. & Chaves, F. G.* (Orgs) *Fauna e flora ameaçadas de extinção no estado do Espírito Santo*. Santa Teresa, Instituto Nacional da Mata Atlântica, pp. 108-123.

- Schäfer-Verwimp, A.** 1991. Contribution to the knowledge of the bryophyte flora of Espírito Santo, Brazil. The Journal of the Hattori Botanical Laboratory 69: 147-170.
- Schäfer-Verwimp, A.** 1996. New or interesting records of Brazilian bryophytes, V. Candollea 51(2): 283-302.
- Schäfer-Verwimp, A. & Giancotti, C.** 1993. New or interesting records of Brazilian bryophytes, IV. Hikobia 11: 285-292.
- Sharp, A., Crum, H. & Eckel, P.M.** 1994. The Moss Flora of Mexico. Memoirs of The New York Botanical Garden 69: 1-1113
- Silva, L.T.P. & Piassi, M.** 2010. Briófitas da formação herbácea inundada do Parque Estadual Paulo César Vinha, Setiba, Guarapari, Espírito Santo, Sudeste do Brasil. Natureza on-line: 32-39.
- Silva, L.T.P.** Briófitas do Parque Estadual Pedra Azul (Pepaz), município de Domingos Martins, Espírito Santo, Brasil. 2011. Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual de Feira de Santana, Feira de Santana.
- Sousa, R.V. & Alkimin-Faria, A.L.** 2016. Floristic survey of the mosses of the Estação Biológica de Santa Lúcia, Santa Teresa, Espírito Santo, Brazil. Boletim do Museu de Biologia Mello Leitão 38: 47-58.
- SOS Mata Atlântica & Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais.** 2020. Atlas dos Remanescentes Florestais da Floresta Atlântica. Período: 2018/2019. Relatório Final. São Paulo, Fundação SOS Floresta Atlântica.
- Thiers B.** 2021 [continuously updated]. Index herbariorum: a global directory of public herbaria and associated staff. New York Botanical Garden's Virtual. Disponível em herbarium.<http://sweetgum.nybg.org/ih/> (acesso em 03-III-2022).
- Thomaz, L.D. & Dutra, V.F.** 2015. Herbário da Universidade Federal do Espírito Santo, Espírito Santo (VIES). Herbários do Brasil – 66º Congresso Nacional de Botânica UNISANTA Bioscience Vol. 4. nº 6. Edição Especial.
- Vanderpoorten, A.** 2009. Conservation biology of bryophytes. In B. Goffinet & A. J. Shaw (eds.) Bryophyte Biology. (ed. 2). Cambridge University Press, Cambridge, U.K. pp. 487-533.
- Vanderpoorten, A. & Goffinet, B.** 2009. Introduction to Bryophytes. Cambridge University Press, Cambridge, U.K.
- Viera, C. & Reinoso, J.** 1994. Los Briofitos del Herbario de Willkomm (Co!). Ii. Musci. Acta Botanica Malacitana. 19: 63-76.
- Visnadi, S.R. & Vital, D.M.** 1995. Bryophytes from restinga in Setiba State Park, Espírito Santo, Brazil. Tropical Bryology 10: 69-74.
- Yano, O.** 1981. A checklist of Brazilian Mosses. The Journal of the Botanical Laboratory 50: 279-456.
- Yano, O.** 1984a. Checklist of Brazilian liverworts and hornworts. The Journal of the Botanical Laboratory 56: 481-548.
- Yano, O.** 1989. An additional checklist of Brazilian bryophytes. The Journal of the Botanical Laboratory 66: 371-434.
- Yano, O.** 1995. A new additional annotated checklist of Brazilian bryophytes. The Journal of the Botanical Laboratory 78: 137-182.
- Yano, O.** 2005. Adição às briófitas da Reserva Natural da Vale do Rio Doce, Linhares Espírito Santo, Brasil. Boletim do Museu de Biologia Mello Leitão 18: 15-58.
- Yano, O.** 2006. Novas adições ao catálogo de Briófitas Brasileiras. Boletim do Instituto de Botânica 17: 1-142.
- Yano, O.** 2012. Catálogo das briófitas (antóceros, hepáticas e musgos) do estado do Espírito Santo, Brasil. Pesquisas Botânica 63: 55-140.
- Yano, O.** 2016. Briófitas da Reserva Natural da Vale, Linhares – ES, Brasil. In: Rolim, S.G.; Menezes, L.F.T. & Srbek-Araujo, A.C. (eds.). Floresta Atlântica de Tabuleiro: diversidade e endemismos na Reserva Natural Vale. Belo Horizonte. pp. 231-246.
- Yano, O.** 2018. Briófitas do Herbário Barbosa Rodrigues, Itajaí, Santa Catarina, Brasil. Pesquisas, Botânica. 71: 159-272.
- Yano, O. & Mello, Z.R.** 2001. Diversidade das briófitas do Estado do Espírito Santo, Brasil. Anais do Simpósio de Ecossistemas Brasileiros (ACIESP) 109: 49-71.
- Yano O. & Peralta, D.F.** 2007. As briófitas ameaçadas de extinção no Estado do Espírito Santo. In: Simonelli, M. & Fraga, C.N. (eds.). Espécies da flora ameaçadas de extinção no Estado do Espírito Santo. Instituto de Pesquisas Mata Atlântica. IPEMA. Vitória – ES. pp. 81-87.
- Yano, O. & Peralta, D.F.** 2008. Briófitas do Espírito Santo existentes no Herbário do Estado “Maria Eneyda P. Kauffmann Fidalgo”, Instituto de Botânica, São Paulo. Boletim do Museu de Biologia Mello Leitão (N. Sér.) 24: 5-100.
- Yano, O., Peralta, D.F. & Bordin, J.** 2019. Brioflora da Ilha Cardoso. Rima Editora, São Carlos, SP, Brasil.

Editora Associada: Iracema Helena Schoenlein-Crusius

Submissão: 27/01/2023

Aceito: 20/07/2023

