

# Notas sobre a ocorrência de *Cheilolejeunea savannae* L.P. Macedo, Ilk.-Borg. & C.J. Bastos e *C. intertexta* (Lindenb.) Steph. no Brasil, e restabelecimento de *Cheilolejeunea compacta* (Steph.) M.E. Reiner (Lejeuneaceae, Jungermanniidae)

 [Cid José Passos Bastos](#)<sup>1,2</sup> e  [Fábio Vítor de Souza Silva](#)<sup>1</sup>

**Como citar:** Bastos, C.J.P., Silva, F.V.S. Notas sobre a ocorrência de *Cheilolejeunea savannae* L.P. Macedo, Ilk.-Borg. & C.J. Bastos e *C. intertexta* (Lindenb.) Steph. no Brasil, e restabelecimento de *Cheilolejeunea compacta* (Steph.) M.E. Reiner (Lejeuneaceae, Jungermanniidae). Hoehnea 50: e542022. <https://doi.org/10.1590/2236-8906e542022>

**ABSTRACT** – (Notes on the occurrence of *Cheilolejeunea savannae* L.P. Macedo, Ilk.-Borg. & C.J. Bastos and *C. intertexta* (Lindenb.) Steph. in Brazil, and the reinstatement of *Cheilolejeunea compacta* (Steph.) M.E. Reiner (Lejeuneaceae, Jungermanniidae)). The description of the new species for Brazil, *Cheilolejeunea savannae* L.P. Macedo, Ilk.-Borg. & C.J. Bastos, raised the need to review many specimens previously identified as *Cheilolejeunea intertexta* (Lindenb.) Steph., aiming to refine the concept of this species and its real distribution in Brazil. The present study also resulted in the reinstatement of *Cheilolejeunea compacta* (Steph.) M.E. Reiner previously considered synonymous with *C. intertexta*, as a distinct taxon. It also showed that *C. savannae* has a wider distribution in Brazil and especially in the State of Bahia, compared to *C. intertexta* and *C. compacta*. Descriptions and a key to the separation of the three species recognized here are presented.

**Keywords:** Cheilolejeuneinae, neotropic, taxonomy

**RESUMO** – (Notas sobre a ocorrência de *Cheilolejeunea savannae* L.P. Macedo, Ilk.-Borg. & C.J. Bastos e *C. intertexta* (Lindenb.) Steph. no Brasil, e restabelecimento de *Cheilolejeunea compacta* (Steph.) M.E. Reiner (Lejeuneaceae, Jungermanniidae)). A descrição da nova espécie para o Brasil, *Cheilolejeunea savannae* L.P. Macedo, Ilk.-Borg. & C.J. Bastos, suscitou a necessidade de rever muitos espécimes identificados previamente como *Cheilolejeunea intertexta* (Lindenb.) Steph., objetivando o refinamento do conceito desta espécie e a sua real distribuição no Brasil. O presente estudo também resultou no restabelecimento de *Cheilolejeunea compacta* (Steph.) M.E. Reiner, previamente considerada como sinônimo de *C. intertexta*, como táxon distinto. Foi demonstrado, também, que *C. savannae* tem distribuição mais ampla no Brasil e especialmente no Estado da Bahia, comparativamente à *C. intertexta* e *C. compacta*. Descrições e uma chave para a separação das três espécies aqui reconhecidas são apresentadas.

**Palavras-chave:** Cheilolejeuneinae, neotrópico, taxonomia

## Introdução

*Cheilolejeunea* (Spruce) Steph. é um dos maiores gêneros de Lejeuneaceae, com mais de 180 nomes aceitos (Bastos 2017), não sendo possível, no momento, fornecer um número preciso de táxons infragenéricos, devido, principalmente, à ausência de revisão do gênero em nível

mundial. Bastos (2017) fez uma importante síntese do gênero para as Américas do Norte, Central e do Sul, reconhecendo 80 espécies, sendo que 70 têm distribuição neotropical. Contudo, Bastos & Gradstein (2020) reconheceram para o neotrópico 54 espécies e seis variedades, como resultado da reavaliação do conceito das espécies do gênero que foram aceitas por Bastos (2017), e descreveram uma nova espécie

1. Universidade Federal da Bahia, Instituto de Biologia, Laboratório de Taxonomia de Briófitas-BrioFLORA, Rua Barão de Geremoado, s/n, Campus Universitário de Ondina, 40170-280 Salvador, BA, Brasil
2. Autor para correspondência: [cidbastos@gmail.com](mailto:cidbastos@gmail.com)

para o Brasil: *Cheilolejeunea timboensis* C.J. Bastos & Gradst. Entretanto, Gradstein & Bastos (2021) descreveram duas novas espécies para o Neotrópico, *Cheilolejeunea schaefer-verwimpii* Gradst. & C.J. Bastos (Costa Rica) e *Cheilolejeunea velazquezii* Gradst. & C.J. Bastos (México), aumentando para 56 o número de espécies neotropicais. Para o Brasil são registradas 39 (69,6%) espécies e quatro variedades, sendo que para a Bahia são reconhecidas 21 espécies (37,5% do total de espécies neotropicais e 53,8% das espécies que ocorrem no Brasil) e três variedades (Bastos 2017, Bastos & Gradstein 2020).

Ye *et al.* (2015) reconheceram nove seções para *Cheilolejeunea*, sendo que sete ocorrem no neotrópico; contudo, Bastos & Gradstein (2020) estabeleceram uma nova seção, *Cheilolejeunea* Sect. *Trachylejeunea* C.J. Bastos & Gradst., para acomodar as espécies com dois dentes pareados no lóbulo do filídio. Uma dessas espécies, *C. aneogyna* (Spruce) A. Evans, não tinha sido resolvida em nenhuma Seção estabelecida por Ye *et al.* (2015) (as demais espécies com essa característica não foram incluídas na análise filogenética realizada por Ye *et al.* 2015), assim como nove outras espécies, entre elas *C. beyrichii* (Lindenb.) M.E. Reiner, *Cheilolejeunea intertexta* (Lindenb.) Steph., *C. laevicalyx* (J.B. Jack & Steph.) Grolle e *Cheilolejeunea rigidula* (Nees ex Mont.) R.M. Schust. Duas dessas espécies, *C. beyrichii* e *C. laevicalyx*, também não foram incluídas por Bastos & Gradstein (2020) em nenhuma Seção, mas *C. intertexta* e *C. rigidula* foram incluídas na Seção *Euosmolejeunea* (Spruce) Ye *et al.*

Essa situação pode ser um indicativo da complexidade taxonômica do gênero *Cheilolejeunea*, em razão da grande plasticidade morfológica apresentada por algumas de suas espécies, especialmente da Seção *Euosmolejeunea*, em que os limites que delimitam muitas espécies nem sempre são evidentes. Como consequência, muitos novos sinônimos e novas variedades foram estabelecidas por Bastos (2012a, b, 2017) e Bastos & Gradstein (2020).

Bastos (2017) apresentou importantes características taxonômicas que auxiliam a delimitação de espécies do gênero, no entanto, muitas dessas características são variáveis e, assim, a morfologia tem que ser considerada em seu conjunto e não apenas uma ou duas características. Por exemplo, *Cheilolejeunea rigidula*, uma espécie pantropical, mas com ampla distribuição nas Américas tropical e subtropical, apresenta grande plasticidade fenotípica, como já referido por Schuster (1980).

No contexto da plasticidade fenotípica apresentada pelo gênero *Cheilolejeunea*, situa-se, também, *Cheilolejeunea intertexta*, uma espécie cuja distribuição geográfica foi ampliada para o neotrópico por Bastos (2012b), em razão da aceitação de *Cheilolejeunea compacta* (Steph.) M.E. Reiner como sinônimo de *C. intertexta*. Contudo, como parte dos estudos da família Lejeuneaceae realizados pelo primeiro autor, muitos espécimes cuja delimitação taxonômica gera dúvida, estão sendo reavaliados em suas identificações.

Com a descrição recente de *Cheilolejeunea savannae* L.P. Macedo, Ilk.-Borg. & C.J. Bastos, surgiu a necessidade de se reavaliar muitos espécimes identificados como *C. intertexta*, uma vez que ambas as espécies são autoicas e com inovação do tipo picnolejeuneoide, o que poderia causar confusão na delimitação de alguns espécimes. Além disso, o reexame de espécimes com ramos paroicos e com inovação picnolejeuneoide suscitou a necessidade da reinterpretação do conceito de *Cheilolejeunea compacta*.

Assim, o presente tratamento objetiva delimitar com mais acuidade essas espécies, corrigindo eventuais equívocos em suas distribuições, notadamente no Brasil, e restabelecer *Cheilolejeunea compacta* como táxon distinto de *C. intertexta*.

## Material e Métodos

Para o presente estudo, populações previamente identificadas como *Cheilolejeunea intertexta* foram examinadas e o seu conceito morfológico, previamente adotado por Bastos (2012b, 2017) foi reavaliado. No total foram estudados 140 espécimes, proveniente de coleções dos seguintes Herbários: ALCB, EGR, F, G, H, HBG, INPA, MG, NX, RB bem como da coleção particular de A. Schäfer-Verwimp. Também foram examinados espécimes oriundos de coletas realizadas entre 2015 e 2019 no Estado da Bahia.

Para estudo do material seguiu-se a técnica descrita em Bastos & Yano (2006). Os dados sobre ambiente e substrato foram obtidos a partir das informações contidas nas fichas das exsicatas. A distribuição geográfica foi baseada no material examinado e na literatura recente (Bastos 2017, Bastos & Gradstein 2020, Silva *et al.* 2021). Descrições e uma chave para separação das espécies reconhecidas no presente tratamento são apresentadas, todas com base no material examinado. É considerado aqui como trigônios desenvolvidos ou grandes (ou também abaulados) aqueles com tamanho (considerando a maior largura) maior do que 4 µm, medianos com medida entre 3-4 µm, e como pouco desenvolvidos ou pequenos aqueles com tamanho menor do que 3 µm, na sua maior largura. Descrições originais das espécies aqui tratadas foram consultadas.

## Resultados e Discussão

Foram examinados 140 espécimes, sendo que 25 pertencem à *Cheilolejeunea compacta*, 30 à *C. intertexta* e 84 à *C. savannae*, sendo essa última, portanto, a espécie mais representativa em número de ocorrências.

*Cheilolejeunea compacta*, *C. savannae* e *C. intertexta* são espécies monoicas que compartilham a inovação do tipo picnolejeuneoide. Tanto *C. compacta* quanto *C. intertexta* podem apresentar ramos paroicos, no entanto, ao menos no Brasil, ramos paroicos são predominantes em *C. compacta*, espécie que até pouco tempo era conhecida

apenas de sua localidade-tipo, Trinidad e Tobago. Ramos paroicos nunca foram encontrados em *C. savannae*, espécie descrita primariamente para ambientes de cerrado, na região amazônica. No entanto, essa espécie se mostrou bastante comum nas restingas do litoral norte do Estado da Bahia. Não obstante compartilhem a mesma condição sexual e tipo de inovação, as três espécies diferem em caracteres

peculiares relacionadas ao aspecto do gametófito, presença ou não de trigônios e espessamentos intermediários, grau de mamilosidade das células e presença ou não de papilas (o conceito de papilas e mamilas adotado aqui segue Magill 1990; ver também Luiz-Ponzo *et al.* 2006). Assim, as três espécies podem ser separadas conforme a Chave de identificação apresentada.

#### Chave de identificação das espécies de *Cheilolejeunea*

1. Células fortemente mamilosas, geralmente com uma papila, trigônios grandes, espessamentos intermediários presente a ocasionais
2. Gametófitos caracteristicamente curvados, 0,5-0,7 mm de largura, filídios com lobo suborbicular a ovalado, raramente falcado; autoicos ..... *C. savannae*
2. Gametófitos não curvados ou levemente curvados na parte apical, 0,9-1,0 mm de largura, filídios com lobo oblongo-ovalado a subelíptico, geralmente falcado; predominantemente paroicos ..... *C. compacta*
1. Células fracamente mamilosas a planas, sem papila, trigônios diminutos, espessamentos intermediários ausentes ..... *C. intertexta*

***Cheilolejeunea compacta*** (Steph.) M.E. Reiner, Nova Hedwigia 83: 477. 2006.

=*Hygrolejeunea compacta* Steph., Sp. Hepat. 5: 532, 1914  
Tipo: Trinidad and Tobago, *H. Crüger s.n.* (holótipo G 00282421!).

Ilustração e descrição: Bastos & Yano (2006b, como *Cheilolejeunea paroica* Mizut.).

Plantas com 0,9-1,0 mm de largura, ramos vegetativos escassos, sempre do tipo-*Lejeunea*. Caulídio com 70 µm de diâmetro, em corte transversal com 7 células epidérmicas e 9-10 células medulares, paredes espessas; merófito ventral com duas células de largura. Filídios imbricados, planos a levemente convexos, patentes; lóbulo oblongo-ovalado a subelíptico, geralmente falcado, 380-480 µm de comprimento × 280-310 µm de largura, margem dorsal levemente arqueada, crenulada, margem ventral reta a levemente arqueada, crenulada, ápice arredondado, plano; células da lâmina oblongas a hexagonais a arredondadas, paredes delgadas, 15-35 µm × 10-20 µm, fortemente mamilosas a mamilosas-papilosas em ambas as superfícies, dorsal e ventral, trigônios medianos a grandes, espessamentos intermediários 0-1 por célula; oleocorpos não vistos; ocelos ausentes; lóbulo ovalado, levemente inflado, 120-140 µm de comprimento × 80-100 µm de largura, ca. 1/3-1/4 do comprimento do lobo, margem livre involuta, dente apical curto, oblongo, papila hialina distal ao dente apical, quilha levemente arqueada, células da quilha mamilosas. Anfigastros distanciados, suborbiculares, levemente mais longos do que largos, 200-270 µm de comprimento × 220-260 µm de largura, ca. 3,0-4,0× a largura do caulídio, bífidos a 1/2 de seu comprimento, sinus agudo a estreitamente agudo, base cuneada, linha

de inserção curva. Paroicas, ocasionalmente autoicas. Androécios abaixo do ginoécio, 2-3 pares de brácteas, ou em curtos ramos laterais, 2-3 pares de brácteas, bractéolas 1-2 na base do ramo; ginoécios em curtos ramos laterais, geralmente 3-4 ginoécios por gametófito, inovação única, com sequência picnolejeuneoide, brácteas ginoeciais obovaladas, margem crenulada, 490-630 µm de comprimento × 280-340 µm de largura, lóbulo oblongo, 400 µm de comprimento × 140 µm de largura, ápice agudo a obtuso, bractéola oblongo-ovalada, 480-540 µm de comprimento × 260-330 µm de largura, bífida a 1/5 de seu comprimento, sinus agudo, lobos com ápice agudo. Perianto obovalado, 630-720 µm de comprimento × 440-460 µm de largura, 4-quilhado, quilhas crenuladas, rostro curto, 15-20 µm de comprimento (ca. 1-2 células de comprimento). Multiplicação vegetativa não observada.

Material examinado: BRASIL. BAHIA: Alagoínhas, Campus II-UNEB, 12°10'39"S, 38°24'35"W, elev. 125 m, cerrado, 10-VII-2001, *C. Bastos & S.B. Vilas Bôas-Bastos 2958, 2984, 2986, 3004, 3028* (ALCB); Boa Nova, Parque Nacional de Boa Nova, Timorante, 14°26'07"S, 40°05'07"W, elev. 512 m, floresta ombrófila, corticícola, 8-XI-2018, *C. Bastos 6533p.p.* (ALCB); Camamu, 14°00'51"S, 39°10'56"W, elev. 149 m, floresta ombrófila, corticícola, 6-X-2011, *L.C. Reis 4182* (ALCB); Eunápolis, Estação Veracruz, em mussununga, 16°22'00"S, 39°08'28"W, elev. ca. 70 m, 10-IX-1999, *C. Bastos & S.B. Vilas Bôas-Bastos 1854, 1926* (ALCB); idem, estrada para Cabralia, 28-X-1999, *C. Bastos & Vilas Bôas-Bastos 2018, 2054* (ALCB); Igrapiúna, Reserva da Michelin, 13°50'S, 39°10'W, elev. 92-383 m, Fragmento Pancada Grande, Trilha das Andorinhas, corticícola em floresta ombrófila, 22-IV-2006, *C. Bastos 4586* (ALCB);

idem, Fragmento Pacangê, corticícola em floresta ombrófila, 11-VIII-2006, *C. Bastos 4681* (ALCB); Nilo Peçanha, Fazenda Érico Leite, 13°38'58"S, 39°12'37"W, elev. 163 m, floresta ombrófila, corticícola, 19-IX-2011, *L.C. Reis 3456* (ALCB); Santa Cruz Cabralia, floresta ombrófila, fragmento Cara-branca, 16°16'S, 39°02'W, 9-VIII-2001, *C. Bastos & S.B. Vilas Bôas-Bastos 2539, 2558* (ALCB); São Sebastião do Passé. Lamarão do Passé, em mata ciliar, corticícola, 26-X-1998, *S.B. Vilas Bôas-Bastos 251* (ALCB); Una, Reserva Biológica de Una, Trilha da Roda D'Água, 15°10'13"S, 39°03'39"W, 16 m, floresta ombrófila, 14-II-2019, *C. Bastos 6766* (ALCB). MATO GROSSO: Nova Xavantina, Ilha Bela, em mata ciliar, corticícola, autoica, 14-IX-2003, *C. Lopes et al. s.n.* (NX 7464); idem, Chácara do Chico Paca, corticícola, 18-X-2008, *G.T. Sousa & D.R. Carvalho 3* (NX). PARÁ: Capitão Poço, estrada da Fazenda São Marcos, floresta de terra firme, mata capoeira (6 anos), 47°04'00"S, 1°46'00"W, elev. 40 m, corticícola, 1-VIII-2005, *A.C. Tavares 783* (RB).

Distribuição no Brasil – Bahia, Mato Grosso, Pará.

Distribuição na Bahia – Alagoinhas, Boa Nova (PARNA de Boa Nova), Camamu, Eunápolis (Estação Veracruz, atualmente Veracel), Igrapiúna (Reserva da Michelin), Nilo Peçanha, Santa Cruz Cabralia (Fragmento Cara-branca), São Sebastião do Passé (Lamarão do Passé), Una (Reserva Biológica de Una).

Ambiente/fitofisionomia – floresta ombrófila, mata ciliar, área rural.

Substrato – tronco de árvore viva.

*Cheilolejeunea compacta* pode ser caracterizada por: (a) predominância de ramos paroicos, inovação única, do tipo picnolejeuneoide; (b) células fortemente mamilosas-papilosas, com uma papila baixa sobre a mamila, em ambas as superfícies (ventral e dorsal), trigônios medianos a grandes, 0-1 espessamento intermediário; (c) anfigastos suborbiculares, ligeiramente mais longos do que largos, 3,0-4,0× a largura do caulídio, bífidos a 1/2, sinus agudo a estreitamente agudo.

A descrição original (Stephani 1914) para *Hygrolejeunea compacta* aponta as seguintes características (em tradução livre do Latim): autoica, filídios imbricados, convexos, patentes, lobo ovalado-falcado, assimétrico, células com trigônios medianos, anfigastos grandes, ca. 4,0× a largura do caulídio, sub-rotundos, bífidos a 1/3, sinus reto. Assim, a maioria dos espécimes examinados concorda com as características descritas, com pequenas variações que são aceitáveis. Embora Stephani (1914) tenha referido a espécie como autoica, o holótipo apresentava ramos paroicos. As principais variações encontradas no estudo dos espécimes dizem respeito à dimensão dos trigônios, que podem ser medianos a grandes, geralmente trirradiados, a ocorrência ou não de espessamentos intermediários e à margem ventral do lobo do filídio, que pode ser reta a levemente falcada.

Também foram observados espécimes com a condição sexual apenas autoica, outros aparentando ser dioicos, embora na mesma população tenham sido encontrados gametófitos apenas com ginoécio e outros apenas portando androécios.

As plantas paroicas encontradas no Estado da Bahia, quando comparadas com o holótipo de *C. compacta*, apresentam gametófito mais robustos, variando de 1,0-1,3 mm de largura, lobo dorsal do filídio oblongo a subelíptico (ovalado no holótipo), com margem dorsal levemente arqueada e margem ventral geralmente reta (levemente arqueada, no holótipo), trigônios, na maioria dos espécimes, grandes, com espessamentos intermediários ocasionais, sempre um por célula (trigônios medianos, espessamentos intermediários inconspícuos, no holótipo). As células são mais fortemente mamilosas, com uma papila larga e baixa sobre as mamilas, em ambas as superfícies do lobo, dorsal e ventral. Essa característica, em particular, não foi possível observar no exame do holótipo. Considerando que *C. compacta* era conhecida apenas da localidade tipo (Trinidad) e que o holótipo não parecia ser uma planta muito robusta, essas variações são aceitáveis. A descrição aqui apresentada para *C. compacta* foi, assim, baseada no material encontrado no Estado da Bahia.

*Cheilolejeunea compacta* é muito semelhante à paleotropical *Cheilolejeunea paroica* Mizut., mas esta última espécie apresenta células papilosas (comparando com a ilustração apresentada por Mizutani 1979, as papilas apresentam-se mais proeminentes e mais altas) e inovação lejeuneoide, de acordo com Mizutani (1979). Contudo, o holótipo de *C. paroica* não pode ser estudado.

*Cheilolejeunea compacta* era conhecida apenas para a localidade tipo (Trinidad), mas sua distribuição foi estendida para o Brasil por Bastos (in Blockeel et al. 2009), a partir de populações encontradas no Estado da Bahia (ver Bastos, 2012b para maiores detalhes).

*Cheilolejeunea intertexta* (Lindenb.) Steph., Bull. Herb. Boiss. 5: 79. 1897.

≡ *Lejeunea intertexta* Lindenb., in Gottsche, Lindenberg & Nees, Syn. Hepat.: 379. 1845.

Tipo: I. Caroline (“in Ualan, Ulleay et Lugnor Insul. Carol.”): *Mertens s.n.* (lectótipo W 0088989 foto! designado por Grolle 1979).

Sinônimos em Grolle (1979).

Ilustração: Jones (1954, como *C. inflata*), Mizutani (1982), Asthana et al. (1995).

Plantas com 0,7-1,0 mm de largura, prostradas, ramificadas, ramos vegetativos do tipo-*Lejeunea*, ramos microfilos ocasionais. Caulídio com 90 µm de diâmetro, em corte transversal com 7 células epidérmicas, 8-10 células medulares, paredes espessas; merófito ventral com duas células de largura. Filídios imbricados, patentes; lobo ovalado a suborbicular, às vezes levemente falcado, 350-580 µm de comprimento × 320-490 µm de largura, margem

dorsal arqueada, crenulada, margem ventral levemente arqueada a reta, crenulada, ápice arredondado; células da lâmina hexagonais a oblongas, 18-35  $\mu\text{m}$   $\times$  13-23  $\mu\text{m}$ , paredes delgadas, mamílicas a fracamente mamílicas, trigônios diminutos, espessamentos intermediários ausentes; oleocorpos não observados; ocelos ausentes; lóbulo ovalado, levemente inflado, 100-180  $\mu\text{m}$  de comprimento  $\times$  80-100  $\mu\text{m}$  de largura, ca. 1/3-1/4 do comprimento do lobo, margem livre involuta, dente apical curto, obtuso, papila hialina distal ao dente apical, quilha levemente arqueada a reta, células mamílicas a fracamente mamílicas. Anfigastros distantes, suborbiculares, ligeiramente mais largos do que longos, 160-300  $\mu\text{m}$  de comprimento  $\times$  190-290  $\mu\text{m}$  de largura, ca. 1,5-2,5  $\times$  a largura do caulídio, bífidos a 1/3, sinus agudo a largamente agudo, lobos triangulares, base cuneada, linha de inserção curva. Autoicas, raramente paroicas. Androécios em ramos laterais ou intercalares, 2-4 pares de brácteas, bractéolas na base do ramo. Ginoécio no ramo principal ou em curtos ramos laterais, inovação única ou pareada, do tipo picnolejeuneoide, raramente lejeuneoide (plantas autoicas apresentam consistentemente inovação picnolejeuneoide), brácteas com lobo obovalado, 390  $\mu\text{m}$  de comprimento  $\times$  260  $\mu\text{m}$  de largura, margens crenuladas, ápice arredondado, lóbulo oblongo a ligulado, 230  $\mu\text{m}$  de comprimento  $\times$  80  $\mu\text{m}$  de largura, ápice arredondado a obtuso, bractéola ovalada, 390  $\mu\text{m}$  de comprimento  $\times$  210  $\mu\text{m}$  de largura, bífida a 1/4-1/5. Perianto obovalado, 4-quilhado, 740  $\mu\text{m}$  de comprimento  $\times$  620  $\mu\text{m}$  de largura, quilhas lisas, bico curto, ca. 2-3 células de comprimento. Multiplicação vegetativa não observada.

Material examinado: BRASIL. BAHIA: Alagoinhas, Campus II-UNEB, 12°10'39"S, 38°24'35"W, elev. 125 m, cerrado, corticícola, 10-VII-2001, *C. Bastos 2949, 2972, 2973* (ALCB); Boa Nova, Parque Nacional de Boa Nova, Timorante, 14°26'07"S, 40°05'07"W, elev. 512 m, floresta ombrófila, corticícola, 8-XI-2018, *C. Bastos 6470-A* (ALCB); Itambé, 15°10'58"S, 40°20'28"W, elev. 370 m, floresta estacional semidecidual, corticícola, 29-IV-2011, *L.C. Reis 2809* (ALCB). MATO GROSSO: Nova Xavantina, Chácara da Eloísa, próxima a Associação dos Servidores Municipais, corticícola, 19-XI-2003, *L.A. Cordeiro & R.M. Silva 6* (NX); Barra do Garças, Fazenda Tundavala, ca. 30 km da BR 158, ca. 36 km do núcleo urbano de Nova Xavantina, Córrego Caveira, corticícola, mata de galeria, 22-III-2009, *L.A. Castro et al. 10* (NX); Campinápolis, Fazenda Água Bonita, em tronco caído, 25-IV-2007, *O.R. Pereira & J.B. Souza 6* (NX). RORAIMA: Caracará, Parque Nacional da Serra da Mocidade, Serrinha, Rio Águas Boas, corticícola, floresta ombrófila, 8-IV-2017, *C.E. Zartman 9886* (INPA, ALCB). BORNEU. *H. Winkler s.n.* (HBG). COLÔMBIA. Huilla, município de Palermo, bosque de Quercus, 35 km carretera hacia El Carmen, elev. 2100 m, 16-XI-1988, R.M. Schuster 88-1327 (F, como *Cheilolejeunea*

*dichotoma*, nom. inval.\*). CAMARÕES. G. Zenker (HBG). TANZÂNIA. East Usambara Mts., in secundar rain forest of the Amani Botanical Garden, dominated by *Maesopsis eminii*, on the ridge above Sigi Valley at 900-950 m, on *Maesopsis eminii* bark, 20-II-1987, *T. Pócs 87040/C* (EGR). UGANDA. Kalangala District, SSES Islands, Jungo Forest near MWENO Village in the SE part of Bugala Island, 1170 m, 0°26.2'S, 32°16.4'E, lowland rain forest, in damp sites with many epiphylls, on liana, 07-IX-1997, *T. Pócs et al. 97107/E* (EGR). ILHAS FIJI. N end of Taveuni Island, coast near Naeangai village, at 1-2 m alt., 16°43'57"S, 179°5'22"W, mangrove like forest dominated by *Heritiera litoralis*, corticolous, IV-2008, *T. Pócs 08015/SE* (EGR); Neisogo Point on the NE end of Taveuni Island opposite of the small Viubani Island, at 0,5-1,5 m alt., 16°41'S, 179°51'W, cocconut growth intermixed with coastal *Barringtonia - Hibiscus tiliaceus* bushes, on Palm trunk, 31-VIII-2003, *S. & T. Pócs 0328/F* (EGR); Lavena Beach along the SE coast of Taveuni Island, at 1-3 m alt., 16°52'S, 179°52'W, cocconut growth intermixed with remnants of coastal bush and forest, formed by *Barringtonia aiatica*, *Pandanus* and *Hibiscus tiliaceus*, corticolous, 30-VIII-2003, *S. & T. Pócs 03283/R* (EGR). PANAMÁ. Panama City, Av. Franji-Pani, near Smithsonian Tropical Research Institute, elev. 50 m, on bark of a tree along road, 22-IV-1991, *S.R. Gradstein 7886* (EGR). REPÚBLICA DOMINICANA. La Veja, Cordillera Central, on bark, 9-IV-2007, *A. Schäfer-Verwimp 27091/A* (hb. Schäfer-Verwimp). SINGAPURA. Singapura, Kent Ridge Hill, in second growth evergreen tropical forest, on trunk, 5-XI-1998, *A. Juslén 494* (H); Lasia Valley, second growth evergreen tropical forest, on tree trunk, 13-XI-1998, *A. Juslén 649* (H).

\*Na exsicata do Herbário F referente à *Cheilolejeunea dichotoma* R.M. Schust. (R.M. Schuster 88-1327), procedente da Colômbia, há anotação de "Typus". Contudo, na publicação em que Schuster cita essa espécie (Schuster, 1992), ele não indica que o material é uma nova espécie e não refere qual publicação ele teria descrito essa espécie. Faz apenas a seguinte referência: "[Based on: RMS 88-1327, Cordillera Central, Colombia]". Entretanto, esse material, aparentemente, não está no Herbário F, e pode ter sido um erro de anotação de Schuster. Assim, cremos que não seja um nome inválido, como consta no TROPICOS (<https://www.tropicos.org/name/100482055>), mas sim um "nomem nudum", já que o material que consta como "Typus" oficialmente não foi publicado, e não existe qualquer indicação de sua publicação.

Distribuição no Brasil – Bahia, Espírito Santo (?), Mato Grosso, São Paulo (?), Roraima. Reportada também para o Maranhão (Silva et al. 2021). As ocorrências registradas para os Estados do Espírito Santo e São Paulo não foram confirmadas (fonte: *speciesLink* network, 12-Out-2022 10:37, [specieslink.net/Search](https://specieslink.net/Search)).

Distribuição na Bahia – Alagoinhas (Campus II-UNEB), Boa Nova (PARNA de Boa Nova), Itambé.

Ambiente/fitofisionomia – floresta ombrófila, floresta estacional semidecidual.

Substrato – tronco de árvore viva.

*Cheilolejeunea intertexta* pode ser caracterizada pelo seguinte grupo de caracteres, de acordo com as nossas observações e de outros autores (p. ex., Mizutani 1979; Asthana *et al.* 1995; Zhu & So 1999; Zhu *et al.* 2002;): (1) filídios com lobo orbicular, margens lisas, ápice arredondado, margem ventral arqueada a levemente arqueada; (2) condição sexual autoica, inovação picnolejeuneoide; (3) paredes celulares delgadas, trigônios pequenos, espessamentos intermediários ausentes; (4) cutícula lisa.

A descrição original de Lindenberg (in Gottsche *et al.* 1845) para *Lejeunea intertexta*, consta (em tradução livre do Latim): (1) ramos flageliformes presentes; (2) filídios imbricados, obliquamente patentes, lobo orbicular-oblongo, margens inteiras, ápice obtuso a arredondado, lóbulo ovalado, dente apical curto; (3) perianto emerso, obovalado, com 4 quilhas.

Stephani (1897) apenas cita a espécie como *Cheilolejeunea intertexta*, em uma lista de espécies comuns para a flora Japonesa, sem qualquer anotação posterior.

Mizutani (1982) ressalta como caracteres de *C. intertexta*: gametófitos pequenos, filídios com lobo orbicular, presença de ramos flageliformes, trigônios pequenos, com espessamentos intermediários ocasionais, inovação picnolejeuneoide e condição sexual autoica. Grolle (1979) também refere a presença de ramos flageliformes como uma característica de *C. intertexta*. No entanto, apenas o material procedente da Colômbia apresentou tipicamente ramos flageliformes. Jones (1954) relata a ocorrência de trigônios pequenos a medianos, e lobo do filídio oblongo-ovalado para *Cheilolejeunea inflata* Steph., espécie sinonimizada à *C. intertexta* por Grolle (1979). Asthana *et al.* (1995) relata para *C. intertexta* filídios com lobo orbicular, ocasionalmente ovalado, trigônios pequenos e ausência de espessamentos intermediários. A descrição aqui apresentada foi baseada nos espécimes procedentes da Colômbia e do município de Itambé, na Bahia. A maioria dos caracteres observados concorda com as descrições da literatura, incluindo a descrição original.

De acordo com Zhu & So (1999), os espécimes de *C. intertexta* oriundos da Yunnan (China) são comumente paroicos, sendo que espécimes autoicos são mais raros. Esses autores também referem que *C. intertexta* é muito similar à *Cheilolejeunea paroica* Mizut., uma espécie de Bornéu e Sulawesi, especialmente devido à presença de ramos paroicos, mas essa última espécie apresenta inovação lejeuneoide, células papilosas e lóbulo com dente apical muito curto (ver Mizutani 1979). A exemplo de Grolle (1979) e Mizutani (1982), Asthana *et al.* (1995) também não

referem ocorrência de ramos paroicos. Silva *et al.* (2021) relatam para *C. intertexta* condição sexual autoica, filídios com lobo ovalado e trigônios pequenos.

*Cheilolejeunea intertexta* durante muito tempo foi conhecida apenas para o paleotrópico, ocorrendo na África, sudeste e leste da Ásia. No entanto, Bastos (2012b) estendeu a distribuição dessa planta para o neotrópico, especialmente no Brasil, com base, principalmente, na ocorrência de *Cheilolejeunea compacta* (Steph.) M.E. Reiner, espécie sinonimizada à *C. intertexta* por Bastos (2012b). No entanto, o estudo de várias populações resultou em novo entendimento do conceito de *C. compacta*, permitindo o seu restabelecimento como espécie distinta de *C. intertexta*.

Muitas populações previamente identificadas como *Cheilolejeunea intertexta* (ver Bastos 2012b) foram reavaliadas e pertencem à *Cheilolejeunea savannae*.

***Cheilolejeunea savannae*** L.P. Macedo, Ilk.-Borg. & C.J. Bastos, Nova Hedwigia 111(1-2): 77-85.

Tipo: Brasil, Pará: Maracanã, Mangabeira, open trail, over trunk of *Birsonima crassifolia* (L.) Kunth, 00°46'58.8"S, 047°33'53.1"W, 22 m, 21/03/2018, Macedo 1958 (holotipo MG; Paratipos MG! ALCB!). Ilustração e descrição: Macedo *et al.* (2020, holotipo).

Plantas com 0,5-0,7 mm de largura, ramificações vegetativas do tipo-*Lejeunea*. Caulídio com 80-110 µm de diâmetro, em corte transversal com 7 células corticais e 8-12 células medulares; merófito ventral com duas células de largura. Filídios patentes a levemente suberetos, fracamente esgarçados, imbricados; lobo ovalado, 256-360 µm de comprimento × 160-310 µm de largura, margem dorsal arqueada, crenulada, margem ventral reta a levemente arqueada, levemente crenulada, ápice arredondado; células hexagonais, 16-26 µm × 10-20 µm, paredes delgadas, mamilosas-papilosas, trigônios pequenos, espessamentos intermediários indistintos; oleocorpos grandes, grosseiramente segmentados, 1-2(-3) por célula; ocelos ausentes; lóbulo ovalado, inflado, 120-184 µm de comprimento × 48-88 µm de largura, 1/2-1/3 do comprimento do lobo, margem livre involuta, dente curto, oblongo, quilha arqueada, células da quilha fortemente mamilosas-papilosas. Anfigastros contíguos a distanciados, ocasionalmente imbricados, suborbiculares a obovalados, 80-160 µm de comprimento, 140-180 µm de largura, 1,5-2,0-3,0(-4,0) × a largura do caulídio, bifidos a 1/3 de seu comprimento, sinus agudo a largamente agudo, lobos triangulares, base cuneada, linha de inserção levemente curva. Autoicas. Androécios em curtos ramos, 3-4 pares de brácteas, bractéolas ao longo do ramo, tipicamente em ramos curtos, em alguns fenótipos na base do ramo, quando o ramo é relativamente longo. Ginoécio no ramo principal ou em curtos ramos, 1-2 inovações do tipo picnolejeuneoide, brácteas com lobo obovalado, 490 µm de comprimento × 420 µm de largura, margens crenuladas, lóbulo obongo a ligulado, 330 µm de

comprimento  $\times$  190  $\mu$ m de largura, ápice agudo a obtuso, bractéola oblongo-ovalada, 390  $\mu$ m de comprimento  $\times$  340  $\mu$ m de largura, bífida, margem crenulada. Perianto oblongo a piriforme, 780  $\mu$ m de comprimento  $\times$  610  $\mu$ m de largura, 4 quilhas, quilhas crenuladas, bico curto, 20-25  $\mu$ m de comprimento, ca. 1-2 células de comprimento.

Material examinado: BRASIL. AMAZONAS: São Gabriel da Cachoeira, Reserva Morro dos Seis Lagos, rocky forest, trail from Dragon Lake to Niobio Lake, epiphyte at base of tree, 29-VIII-2011, *C.E. Zartman 8656* (INPA). BAHIA: Alagoinhas, Campus II-UNEB, 12°10'39"S, 38°24'35"W, elev. 125 m, 10-VII-2001, cerrado, *C. Bastos 2961, 3025* (ALCB); Boa Nova, Parque Nacional de Boa Nova, Três Cachoeiras, 14°25'41"S, 40°07'14"W, elev. 750 m, floresta ombrófila, 7-XI-2018, *C. Bastos 6402p.p., S.B. Vilas Bóas-Bastos 3570* (ALCB); Camaçari, Arembepe, 12°46'S, 38°10'W, elev. 4 m, restinga, 10-VII-1997, *C. Bastos 832* (ALCB); idem, Guarajuba, 12°38'S, 38°04'W, elev. 11 m, restinga, 22-V-1998, *C. Bastos 1250, 1255, 1267, 1271, 1276* (ALCB); idem, Itacimirim, 12°37'19"S, 38°03'37"W, elev. 11 m, restinga, 12-VIII-1995, *C. Bastos 696* (ALCB); idem, Jauá, 12°49'52"S, 38°13'40"W, nível do mar, dunas, 21-V-1998, *C. Bastos 1139* (ALCB); Entre Rios, Massarandupió, 12°19'S, 37°50'W, elev. 25 m, restinga, 19-XI-1998, *C. Bastos 1478* (ALCB); Esplanada, Vila de Baixo, 12°06'S, 37°41'W, elev. 5 m, ambiente de dunas, 17-X-1997, *C. Bastos 950* (ALCB); Itacaré, Engenhoca, ca. 12 km ao sul de Itacaré, 14°21'08"S, 39°00'12"W, elev. 30 m, floresta ombrófila, 8-II-2001, *C. Bastos 2338* (ALCB); Lençóis, Poço do Diabo, 12°27'43"S, 41°24'53"W, 700 m, campo rupestre, corticícola, 20-VII-2007, *B. Sangiorgi 50* (ALCB); Mata de São João, Praia do Forte, 12°34'05"S, 38°01'06"W, elev. 21 m, restinga, 29-VIII-1995, *C. Bastos 1043, 1044, 1046* (ALCB); idem, 25-V-1998, *C. Bastos 1217* (ALCB); idem, estrada do gasoduto, Ponto 5, 12°31'S, 38°17'W, 10-VIII-2001, *C. Bastos 3114* (ALCB); Ruy Barbosa, Serra do Orobó, trilha para o Pátio das Orquídeas, 12°17'59"S, 40°29'13"W, elev. 522 m, floresta sazonalmente seca, corticícola, 16-I-2015, *C. Bastos 5519* (ALCB); Salvador, Campus da UFBA, Ondina, próximo ao Instituto de Biologia, sobre tronco de árvore, 07-IV-2015, *C. Bastos 5603* (ALCB); idem, Parque Metropolitano do Abaeté, 12°56'32"S, 38°21'16"W, elev. 37 m, ambiente de dunas, 30-X-1997, *C. Bastos 998* (ALCB); idem, 26-V-1998, *C. Bastos 1321, 1351* (ALCB); idem, Parque Metropolitano de Pituvaçu, 12°57'S, 38°24'W, elev. 39 m, fragmento florestal urbano, 4-VI-1999, *C. Bastos 1516* (ALCB). MATO GROSSO: Nova Xavantina; riacho seco na base do morro, atrás do antigo aeroporto da FAB; cerrado, epífita sobre tronco de árvore, 19-VIII-2000, *F.P. Athayde Filho 730* (NX); idem, Ilha dos Areões, 14°39'28.9"S, 52°06'47.3"W, 256 m, Rio das Mortes, em solo arenoso, *F.P. Athayde Filho & L.R. Fernandes 2292* (NX). PARÁ: Cametá: parcela 2.3, 2°10'01.5"S, 49°34'00.7"W, 6 m, sobre *Byrsonima coccolobifolia* Kunth, 05-VI-2018, *L.P.*

*Macedo et al. 2124* (MG). Marajó, Cachoeira do Arari, parcela 2.2, 00°54'28.8"S, 48°40'30.2"W, 3 m, sobre *Curatella americana* L., 12-XII-2017, *L.P. Macedo & L.C.B. Lobato 1820* (MG); Serra do Cachimbo an der BR 163 nahe Cachimbo, epiphytisch in feuchtem Sekundär-Regenwlad, ca. 500 m, 7-VII-1989, *A. Schäfer-Verwimp & Verwimp 11356* (hd. Schäfer-Verwimp; ALCB). RORAIMA: Caracarái, Parque Nacional da Serra da Mocidade, elev. 600 m, corticícola, 07-IV-2017, *C.E. Zartman 9846* (INPA; ALCB). SANTA CATARINA: Joinville, in Stadtzentrum nahe des Busbahnhofs, 26°18,9'S, 48°50,7'W, elev. 5 m, epiphytisch an Palme, 11-XI-2012, *A. Schäfer-Verwimp 33781* (Herb.SV).

Distribuição no Brasil – Amazonas, Bahia, Mato Grosso, Pará, Roraima, Santa Catarina. Reportada também para os Estados do Amapá (Macedo *et al.* 2020) e Maranhão (Silva *et al.* 2021).

Distribuição na Bahia – Alagoinhas (Campus II-UNEB), Boa Nova (Parque Nacional de Boa Nova), Camaçari (Arembepe, Guarajuba, Itacimirim, Jauá), Entre Rios (Massarandupió), Esplanada (Baixio), Itacaré (Engenhoca), Mata de São João (Praia do Forte; estrada do gasoduto), Ruy Barbosa (Serra do Orobó), Salvador (Campus Universitário-UFBA; Parque Metropolitano do Abaeté; Parque Metropolitano de Pituvaçu).

Ambiente/fitofisionomia – cerrado, floresta sazonalmente seca, restinga, floresta ombrófila, zona urbana.

Substrato – tronco de árvore viva.

*Cheilolejeunea savannae* é caracterizada, principalmente, pelo seguinte conjunto de caracteres: (1) gametófitos caracteristicamente curvados, ou para a direita ou para a esquerda; (2) condição sexual autoica; (2) inovação picnolejeuneoide, única ou pareada; (3) células fortemente mamílicas, algumas vezes com uma papila sobre a mamila; (4) anfigastros suborbiculares a ovalados, 1,5-2,0-3,0(-4,0)  $\times$  a largura do caulídio, bífidos a 1/3 de seu comprimento, base cuneada; (5) lóbulo do filídio ovalado, inflado, ca. 1/2-1/3 do comprimento do lobo, margem livre involuta, dente apical curto, oblongo, quilha arqueada, células fortemente mamílicas a mamílicas-papilosas.

A espécie ocorre em cerrado, restinga, floresta sazonalmente seca, floresta ombrófila e zona urbana, em geral sobre tronco de árvore viva. Uma característica que se tem observado na espécie é a típica curvatura do gametófito, para direita ou para esquerda. Também se observa a formação de abundantes periantos. Os anfigastros podem variar de pequenos (ca. 1,5-2,0  $\times$  a largura do caulídio), levemente mais longos do que largos, a maiores (ca. 3,0-4,0  $\times$  largura do caulídio), mais largos do que longos, contíguos a imbricados (anfigastros maiores, tipicamente mais largos do que longos, tendem a ser contíguos a imbricados), o que difere do holótipo, que apresenta anfigastros relativamente pequenos (1,5-2,0  $\times$  a largura do caulídio) e distanciados. Esse fenótipo foi observado, principalmente na Bahia, mas

também em Mato Grosso. Alguns espécimes apresentaram, além dos anfigastros mais largos do que longos, gametófitos também ligeiramente mais largos com filídios levemente escurros. Em razão da ampla variação morfológica, como descrito no protólogo, não é necessário se estabelecer uma nova variedade. Variações nas dimensões dos anfigastros são comumente observadas em outras espécies de *Cheilolejeunea*, tais como *C. trifaria* var. *trifaria* (Reinw. Blume & Nees) Mizut. e *C. rigidula* (Nees ex Mont.) R.M. Schust. var. *rigidula*.

Ao menos no Estado da Bahia e na região amazônica, *C. savannae* é bastante comum, com ampla ocorrência. No geral, parece que *C. savannae* no Brasil tem distribuição mais ampla do que *C. intertexta*.

### Agradecimentos

Os autores são gratos aos Curadores dos Herbários EGR, F, G, H, HBG, INPA, MG, NX, RB, pelo empréstimo do material para estudo. O segundo autor é grato ao Programa PIBIC/CNPq pela concessão da Bolsa de Iniciação Científica.

### Conflitos de interesse

Não há conflitos de interesse.

### Contribuição dos autores

**Cid José Passos Bastos:** coleta de espécimes, curadoria dos espécimes, identificação taxonômica, análise dos dados, redação e edição do texto.

**Fábio Vítor de Souza Silva:** identificação taxonômica, preparação de planilhas, análise dos dados.

### Literatura citada

- Asthana, G., Srivastana, S.C. & Asthana, A.K.** 1995. The genus *Cheilolejeunea* in India. *Lindbergia* 20: 125-143.
- Bastos, C.J.P.** 2009. *Cheilolejeunea compacta*. In: Blockeel, T.L., New national and regional bryophyte records, 22. *Journal of Bryology* 31: 201-210.
- Bastos, C.J.P.** 2012a. New combinations and synonyms in *Cheilolejeunea* (Spruce) Schiffn. (Lejeuneaceae, Marchantiophyta). *Journal of Bryology* 34(4): 312-315.
- Bastos, C.J.P.** 2012b. Synonymy and notes on the occurrence of *Cheilolejeunea intertexta* (Lejeuneaceae, Marchantiophyta) in Neotropics. *Journal of Bryology* 34(1): 66-67.
- Bastos, C.J.P.** 2017. O gênero *Cheilolejeunea* (Spruce) Steph. (Lejeuneaceae, Marchantiophyta) nas Américas. *Pesquisas, Botânica* 70: 5-78.

- Bastos, C.J.P. & Gradstein, S.R.** 2020. The genus *Cheilolejeunea* (Marchantiophyta: Lejeuneaceae) in tropical America. *Nova Hedwigia* 111 (3-4): 287-335.
- Bastos, C.J.P. & Yano, O.** 2006a. Lejeuneaceae Holostipas (Marchantiophyta) no Estado da Bahia, Brasil. *Acta Botanica Brasilica* 20(3): 687-700.
- Bastos, C.J.P. & Yano, O.** 2006b. Notes on the occurrence of *Cheilolejeunea paroica* Mizut. (Lejeuneaceae, Marchantiophyta) in Neotropic. *Acta Botanica Malacitana* 30: 7-10.
- Gradstein, S.R. & Bastos, C.J.P.** 2021. On the identity of *Cheilolejeunea choachina* (Marchantiophyta: Lejeuneaceae) with description of two new species of *Cheilolejeunea* from the Neotropics. *Nova Hedwigia* 113(1-2): 75-89.
- Grolle, R.** 1979. *Miscellanea Hepaticologica* 191-200. *Journal of the Hattori Botanical Laboratory* 46: 337-335.
- Jones, E.W.** 1954. African hepatics VII. The genus *Cheilolejeunea*. *Transactions of the British Bryological Society* 2: 380-392.
- Luizi-Ponzo, A.P. (Coord.) et al.** 2006. *Glossarium polyglotum bryologiae: versão brasileira do Glossario briológico*. Editora da Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, Minas Gerais.
- Macedo, L.P.C., Bastos, C.J.P. & Ilkiu-Borges, A.L.** 2020. On a new species of *Cheilolejeunea* (Spruce) Steph. (Lejeuneaceae, Marchantiophyta) from Amazonian savannas. *Nova Hedwigia* 111(1-2): 77-85.
- Magill, R.E. (ed.)** 1990. *Glossarium polyglotum bryologiae: a multilingual glossary for bryology*. *Monographs in Systematic Botany from Missouri Botanical Garden* 33: 1-297.
- Mizutani, M.** 1979. Notes on the Lejeuneaceae. 2. Some peculiar Asiatic species in the Rijksherbarium, Leiden. *Journal of the Hattori Botanical Laboratory* 46: 357-372.
- Mizutani, M.** 1982. Notes on the Lejeuneaceae. 6. Japanese species of the genus *Cheilolejeunea*. *Journal of the Hattori Botanical Laboratory* 51: 151-173.
- Mota de Oliveira, S., Temme, A., Erkens, R. & Ter Steege, H.** 2011. Dispersal and connectivity of populations of *Cheilolejeunea rigidula* (Lejeuneaceae) in Amazonian forests: a pilot study. *Boletim do Instituto de Botânica* 21: 133-139.
- Montagne, J.F.C.** 1840. *Seconde centurie de plantes cellulaires exotiques nouvelles. Décades VI, VII et VIII. Annales des Sciences Naturelles, Botanique (sér. 2)* 14: 321-350.
- Reiner-Drehwald, M.E.** 1998. Las Lajeuneaceae (Hepaticae) de Misiones, Argentina. V. *Cheilolejeunea* y *Lepidolejeunea*. *Tropical Bryology* 14: 53-68.
- Schuster, R.M.** 1971. The ecology and distribution of Hepaticae in a mahogany hammock in tropical Florida. *Castanea* 36: 90-111.



- Schuster, R.M.** 1992. The oil-bodies of the Hepaticae. II. Lejeuneaceae (Part 2). Journal of the Hattori Botanical Laboratory 72: 163-359.
- Schuster, R.M.** 1980. The Hepaticae and Anthocerotae of North America. IV. Columbia University Press, New York.
- Stephani, F.** 1897. Hepaticae Japonicae. Bulletin L'Herbier Boissier 5(2): 76-108.
- Stephani, F.** 1914. *Species Hepaticarum* 5. George & C<sup>ie</sup>, Genève et Bâle, Lyon, pp.178-480.
- Silva, J.P., Oliveira-da-Silva, F.R., Ilkiu-Borges, A.L. & Fernandes, R.S.** 2021. Leafy liverworts of Chapada das Mesas National Park: a floristic survey and checklist of the leafy liverworts of Maranhão state, Brazil. Checklist 17(1): 479-495.
- Zhu, R.L. & So, M.L.** 1999. Additions of Lejeuneaceae taxa to the hepatic flora of Yunnan, China. Annales Botanici Fennici 36: 219-229.

**Editora Associada:** Juçara Bordin

**Submissão:** 26/10/2022

**Aceito:** 09/02/2023

**Preprint:** 14/02/2023

