UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO – UEMA
CENTRO DE ESTUDOS SUPERIORES DE CAXIAS – CESC
CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS – CCB

ALEX MEDEIROS SILVA

SÉRIE HISTÓRICA (2010 A 2020/21) DO CONHECIMENTO BRIOLÓGICO PARA O MEIO NORTE DO BRASIL

Caxias/MA
2021

ALEX MEDEIROS SILVA

SÉRIE HISTÓRICA (2010 A 2020/21) DO CONHECIMENTO BRIOLÓGICO PARA O MEIO NORTE DO BRASIL

Monografia apresentada ao Curso de Ciências Biológicas – Licenciatura, como parte do requisito para a obtenção do Grau de Licenciatura em Ciências Biológicas, sob a orientação do Profº Drº. Gonçalo Mendes da Conceição.

Caxias/MA

2021

S586s Silva, Alex Medeiros

Série histórica (2010 a 2020/21) do conhecimento briológico para o meio norte do Brasil / Alex Medeiros Silva.__Caxias: CESC/UEMA, 2021.

65f.
Orientador: Prof. Dr. Gonçalo Mendes da Conceição.

Monografia (Graduação) – Centro de Estudo de Estudos Superiores de Caxias, Curso Licenciatura em Ciências Biológicas.

1. Brioflora. 2. Revisão. 3. Região meio norte. 4. Biodiversidade - Crescimento. I. Título.

CDU 582.32

Elaborada pelo bibliotecário Wilberth Santos Raiol CRB 13/608.

ALEX MEDEIROS SILVA

SÉRIE HISTÓRICA (2010 A 2020/21) DO CONHECIMENTO BRIOLÓGICO PARA O MEIO NORTE DO BRASIL

Monografia apresentada ao Curso de Ciências Biológicas – Licenciatura, como parte do requisito para a obtenção do Grau de Licenciatura em Ciências Biológicas, sob a orientação do Profº Drº. Gonçalo Mendes da Conceição.

Aprovado em 16 / 04 / 2021

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Gonçalo Mendes da Conceição
Laboratório de Biologia Vegetal/LABIVE
Centro de Estudos Superiores
de Caxias - CESC / UEMA

Prof. Dr. Gonçalo Mendes da Conceição – Orientador
Universidade Estadual do Maranhão – UEMA
Doutor em Zootecnia – UNESP

Guilherme Sousa da Silva

Prof. Msc. Guilherme Sousa da Silva
Mestrado em Ciências Biológicas – INPA

Regigláucia Rodrigues de Oliveira

Prof. Msc. Regigláucia Rodrigues de Oliveira
Mestre em Biodiversidade, Ambiente e Saúde – PPGBAS

AGRADECIMENTOS

À Deus, por me permitir chegar tão longe nessa caminhada, pelas amizades que conquistei ao longo desse trajeto, pelos lugares que conheci, pelas experiências que vivi e por todo conhecimento, não só intelectual, mas de vida também;

Ao Centro de Estudos Superiores de Caxias, da Universidade Estadual do Maranhão, que me permitiu tantas experiências, conhecimento e oportunidades;

Ao corpo docente que me proporcionou todo conhecimento possível através de suas metodologias de ensino, usadas como exemplo futuramente em minhas aulas, em especial à professoras Dulce Maria, Cleoneide, Claudene, Deuzuíta, Joseleide, Francilene e Priscilla, por todo auxilio e orientação na vida acadêmica;

À secretaria Denise do curso de Ciências Biológicas por todo suporte e ajuda com as dificuldades burocráticas da Universidade;

Ao meu Orientador e grande amigo professor Gonçalo, por tudo que me ensinou e viveu comigo, pelas broncas, pela oportunidade de ser seu orientando desde o primeiro ano de universitário e me mostrar todas as oportunidades possíveis, que o Não eu sempre tive, mas que eu lutasse e não desistisse do Sim. Por todas as conversas, descontrações e conselhos que me deu para que seguisse sempre o melhor caminho, tomando todas precauções possíveis;

À minha Co-orientadora e grande amiga Regigláucia, por seu carinho e amizade desde o primeiro momento em que nos conhecemos, por tudo que me ensinou e me mostrou durante os anos em que esteve presente na Universidade, e pelos anos que se seguiu sempre me ajudando quando precisava;

Aos meus companheiros de laboratório que sempre contribuíram com os momentos de descontração e com as pesquisas que fazíamos;

Aos meus amigos de turma que sempre fizeram de cada dia de aula um dia especial, mesmo quando havia qualquer conflito ou nos momentos de frustração com os seminários e avaliações, sempre tornaram cada momento o melhor possível, em especial aos amigos(as) Maria Gabriela, Kayne, Lívia, Josielle, Alana, Tiago, José Igo, Bruna, Natália e Gustavo;

Aos amigos Keury Karoline, Sandy Karoline, Irislene e Victor que à Universidade me permitiu conhecer, e que tornaram alguns dos dias vividos nesse período acadêmico mais agradável de viver, além da minha grande amiga de infância Raylana

Ravena, que já vem me acompanhando desde sempre na vida e sempre esteve comigo nesses anos de Universidade, e me ajudou sempre que precisei;

Às minhas grandes amigas que a vida me deu e já me acompanham desde antes da Universidade, Laiane, Natália e Iderlane, que apesar da correria da vida acadêmica sempre deram um jeitinho de sairmos juntos para esquecermos do estresse universitário, além dos momentos de desabafos das frustrações pessoais, e de sempre estarem disponíveis quando mais precisava;

Aos meus antigos parceiros e amigos, Eduardo e Bruno Wesley, com quem tive a oportunidade de viver uma parte da minha vida e aprender a lidar com minhas emoções;

Aos meu parceiro Lucas, que tem feito dos meus dias tão incríveis, por todo carinho que tem me dado e que não esperava receber um dia de alguém, por todo apoio e por toda força que me deu nessa reta final, e por sempre estar presente todos dias na minha vida e principalmente quando mais preciso;

Aos meus familiares que são o principal motivo deu estar aqui nesse momento, minha mãe Sandra, minha avó Marina e meu irmão Alisson, por todo carinho, força e cuidado que sempre tiveram comigo, além das minhas primas Gabriela e Giovana que sempre estiveram comigo nos melhores e nos piores momentos, e minha tia Maria José por todo carinho e cuidado.

Dedico esse trabalho a todos que amo e que estiveram comigo desde o início, contribuindo para que todo meu esforço fosse compensado no final dessa caminhada, e gerasse um novo começo.

"*Eu coloco minha armadura, e te mostro o quanto sou forte*
Eu coloco minha armadura, vou te mostrar que eu sou
Imparável"
Unstoppable – Sia

RESUMO

O foco desse estudo busca evidenciar o panorama da pesquisa na área da Botânica, mas especificadamente sobre briologia, na Região Meio Norte do Brasil, que vem obtendo um crescimento exponencial nos últimos anos. Dessa forma, objetiva-se avaliar o desenvolvimento da pesquisa briológica na região Meio Norte do Brasil durante os anos de 2010 a 2020/21. A área abordada para estudo nas publicações é a região Meio Norte do Brasil, que compreende o oeste do Piauí e o estado do Maranhão em toda a sua extensão. O método utilizado na pesquisa foi a análise quantitativa e cienciométrica, foi realizado um levantamento de dados *online* para verificação de trabalhos científicos publicados em periódicos entre os anos de 2010 a 2020/21, devido ser a época que alavancou o início da produção cientifica sobre briófitas na região Meio Norte. Com o uso dos descritores "Briófitas/*Bryophytes*, Musgos/*Mosses*, Hepáticas/*Liverworts*, Antóceros/*Hornworts*, Brioflora/*Bryoflora* e Cerrado", foram delimitados trabalhos para as áreas dos estados do Maranhão e Piauí. Foram utilizadas as bases de dados *Web of Science, Scielo* e *Scopus*, que contém resumos e citações da literatura de pesquisas e de fontes de qualidade na internet. O mecanismo de busca *online* de artigos científicos "Google Scholar" foi utilizado para verificar possíveis artigos que complementassem os dados. Através da consulta de dados nas plataformas de herbários *online* do Brasil, como *SpeciesLink* e Flora do Brasil, analisou-se a diferença de dados registrados nessas plataformas e os dados publicados em periódicos. Tabulou-se todos os dados em planilha Excel para elaboração dos resultados. A produção cientifica ao longo desses 10 anos na região Meio Norte levantou 302 espécies de Briófitas, que se distribui entre 256 espécies citadas para o estado do Maranhão e 109 espécies para o Piauí. Houve 151 novas ocorrências na região Meio Norte ao longo desse período, sendo 104 espécies para o Maranhão e 55 espécies para o Piauí. Contudo, o estado do Maranhão se mostrou muito produtivo dentro da pesquisa e produção cientifica em relação ao estado do Piauí, que se apresenta um pouco atrás nisso, pois os dados apresentados mostraram o quanto o Maranhão se destaca nos estudos de Briófitas. No entanto, o Piauí demonstrou grande evolução em sua produtividade cientifica, apesar do número reduzido de publicações, apresentou nos dados levantados um crescimento satisfatório na geração de conhecimento para ciência e para flora da Caatinga e Cerrado, tanto do Estado quanto para a região Meio Norte.

Palavras-Chave: Brioflora; Revisão; Conhecimento Científico.

ABSTRACT

The focus of this study seeks to highlight the panorama of research in the field of Botany, but specifically in Briology, in the Center-North Region of Brazil, which has been experiencing exponential growth in recent years. Thus, the objective is to evaluate the development of briological research in the Center-North region of Brazil during the years 2010 to 2020/21. The area of study of the publications is the Center-North region of Brazil, which comprises the west of Piauí and the state of Maranhão in all its extension. The method used in the research was quantitative and scientometric analysis, an online data survey was carried out to verify the scientific works published in journals between the years 2010 to 2020/21, due to the time that leveraged the beginning of scientific production on bryophytes in the Middle North region. Using the descriptors "Bryophytes / Bryophytes, Mosses, Liverworts / Liverworts, Antóceros / Hornworts, Brioflora / Brioflora and Cerrado", work was delimited for the areas of the states of Maranhão and Piauí. The Web of Science, Scielo and Scopus databases were used, which contain abstracts and citations from the research literature and from quality sources on the internet. The online search engine for scientific articles “Google Scholar” was used to check possible articles that complemented the data. By consulting the data on the online platforms of Brazilian herbariums, such as SpeciesLink and Flora do Brasil, the difference between the data recorded on these platforms and those published in journals was analyzed. All data were tabulated in an Excel spreadsheet to prepare the results. Scientific production over these 10 years in the Center-North region has raised 302 species of Bryophytes, which are distributed in 256 species cited for the state of Maranhão and 109 species for Piauí. During this period, there were 151 new occurrences in the Center-North region, 104 species for Maranhão and 55 species for Piauí. However, the state of Maranhão proved to be quite productive in research and scientific production in relation to the state of Piauí, which is a little behind in that, as the data presented showed how much Maranhão stands out in studies with bryophytes. However, Piauí showed a great evolution in its scientific productivity, despite the reduced number of publications, it showed in the data raised a satisfactory growth in the generation of knowledge for science, for the flora of the Caatinga and Cerrado, both of the State and of the Center-North region.

Key words: Brioflora; Revision; Scientific knowledge.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1. Mapa da região Nordeste, destacando as suas sub-regiões 22
Figura 2. Produção cientifica durante os anos de 2010 a 2020/21 25
Figura 3. Crescimento no número de novas ocorrências nos últimos 10 anos 58

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Critérios para verificação das informações e registros de espécies nas Plataformas de Herbários *online*..... 24
Tabela 2. Lista das publicações encontradas, seus respectivos periódicos e ano de publicação 26
Tabela 3. Listagem das palavras-chave com o número de ocorrência e a frequência (%) que aparecem nas publicações..... 27
Tabela 4. Espécies de Briófitas levantadas, nomenclatura atualizada das espécies em sinonímia e seus registros em banco de dados *online* 28
Tabela 5. Listagem das espécies citadas e os novos registros apresentados para cada publicação..... 42
Tabela 6. Listagem das novas ocorrências, consideradas nesse trabalho, de acordo com o Estado em que foram registradas e o ano de publicação 54

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO 14

2. REVISÃO DE LITERATURA 16

2.1 Importância das Briófitas 16

2.2 As fitofisionomias da região Meio Norte do Brasil 17

2.3 Crescimento da produção cientifica sobre as Briófitas 19

3. OBJETIVOS 21

3.1 Objetivo Geral 21

3.2 Objetivos Específicos 21

4. METODOLOGIA 22

4.1 Área de estudo 22

4.2 Procedimentos metodológicos e análise dos dados 23

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO 25

5.1 Produção cientifica da região Meio-Norte do Brasil 25

5.2 Briófitas da região Meio Norte 28

5.3 Crescimento distributivo das espécies de Briófitas 41

6. CONCLUSÃO 59

REFERENCIAS 60

1. INTRODUÇÃO

Os estados do Maranhão e Piauí, por constituírem uma transição entre o Nordeste e a Amazônia, passaram a fazer parte, em alguns critérios de divisões regionais, da região Norte e região Nordeste (ARAÚJO, 2014). A região Meio-Norte, relacionada à divisão regional brasileira, apontar as peculiaridades em vincular os estados do Piauí e Maranhão dentro da macrorregião do Nordeste do Brasil (ARAÚJO, 2014).

Por causa da sua grande extensão territorial, a Região Nordeste é formada geograficamente por subáreas: meio norte; sertão; agreste; e zona da mata. Brasil (2011) e IPEA[2] (2013) *apud* Silva et al. (2016) afirmam que o semiárido se estende por oito dos nove Estados presentes na região, entre eles: Rio Grande do Norte, Ceará, Bahia, Pernambuco, Paraíba, Alagoas, Sergipe e Piauí (SILVA et al., 2016, p. 246).

Sob a perspectiva de Andrade (1973), faz-se a caracterização da região, quanto a sua fitofisionomia, hidrografia, e extensão territorial:

> O Meio Norte compreende extensa área do Piauí e do Maranhão onde dominam os cerrados, nas chapadas e interflúvios, e a floresta de cocais nas baixadas e nas várzeas. Ela se estende por cerca de 422.911 km² e é drenada por rios caudalosos permanentes como o Parnaíba, o Itapecuru, o Mearim e seus dois grandes afluentes: o Grajaú e o Pindaré. Aí dominam as formas terciárias e, consequentemente, solos arenosos, muito permeáveis.

Devido essa região possuir grande valor para o meio cientifico, ela se torna bastante explorada por pesquisadores que buscam conhecer e proteger a fauna e a flora nativa de variadas formas, por meio de diferentes estudos especializados, promovendo, dessa forma o conhecimento acerca de determinadas áreas de estudos.

Através da divulgação cientifica, é realizado o compartilhamento de conhecimentos nas diversas áreas da ciência, pois "a produção científica tem papel essencial na avaliação da ciência, pois sustenta a avaliação qualitativa e quantitativa (CASTRO, 1986)".

> A avaliação da produção científica permite inferir sobre os movimentos de institucionalização e desenvolvimento da pesquisa em campos científicos, períodos e contextos específicos. Além de permitir o entendimento dos processos de produção, difusão e uso do conhecimento, também pode orientar o desenvolvimento e a adaptação de políticas científicas, tecnológicas e de inovação (SANTIN; VANZ; STUMPF, 2015).

É possível observar que nos últimos anos vem ocorrendo uma ampliação na produção cientifica por docentes e discentes, devido as exigências no ambiente acadêmico,

isso vem influenciando a inserção e o aumento do exercício investigativo na pesquisa, inovando cada vez mais o conhecimento, como afirma Santin, Vanz, Stumpf (2015):

> A ciência praticada nas universidades e nas comunidades científicas em geral estrutura-se em diversas áreas do conhecimento, que se caracterizam por diferentes formas de produzir e comunicar os resultados das pesquisas, de acordo com os campos científicos a que pertencem.

Assim, constata-se que o aumento na produtividade cientifica nas Instituições de Ensino Superior, e Polos de Pesquisas, vêm trazendo novos conceitos para a ciência, porém os dados obtidos nos resultados de trabalhos científicos nem sempre são divulgados, e quando são expostos, geralmente, não são contabilizados nos sistemas de informação *online*, no caso de levantamentos faunísticos ou florísticos, não são acrescentados nos acervos virtuais.

O processo de pesquisa cientifica traz inúmeros resultados ao longo do tempo, e consequentemente os resultados obtidos de um determinado local tendem a sofrer avanços durante os anos, pois o objetivo das pesquisas é trazer novas perspectivas quanto aos resultados apresentados ano após ano, para enriquecimento do conhecimento no contexto estudado na pesquisa.

Dessa forma, a análise temática na produção cientifica contribui para ampliação do conhecimento no campo cientifico em estudo, e evidencia a evolução e o progresso da pesquisa na região. Com a geração de resultados é necessário a preparação desses dados para a divulgação, e logo após registra-los em plataformas *online* de coleções para compartilhamento com a comunidade científica sobre o conhecimento recentemente adquirido e criado, entretanto alguns dados se perdem virtualmente ao longo do tempo, o que ocasiona na ausência das informações obtidas.

Contudo, a disponibilização *online* de informações sobre as espécies de uma região se torna imprescindível, visto o grau de importância que é conhecer o novo e obter conhecimento, o que facilita conhecer a biodiversidade de uma localidade ou se a mesma ainda não foi explorada.

Portanto, o foco desse estudo busca evidenciar o panorama da pesquisa na área da Botânica, mas especificadamente sobre briologia, que é o ramo da botânica dedicado a estudar as Briófitas, na Região Meio Norte do Brasil, que vem obtendo um crescimento exponencial nos últimos anos, e assim pretende-se explorá-la para expor a quão enriquecedora tem-se tornado para o meio cientifico às pesquisas nessa área.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Importância das Briófitas

O termo “briófitas”, refere-se a três linhagens distintas de plantas: Anthocerotophyta (antóceros), Bryophyta (musgos) e Marchantiophyta (hepáticas) (CRANDALL-STOTLER et al., 2009; GOFFINET et al., 2009; RENZAGLIA et al., 2009).

São plantas terrestres, com tamanho relativamente pequeno devido à ausência de vasos condutores de seiva e lignina (SIVIERO, 2015). São plantas criptogâmicas, distintas por apresentarem um ciclo de vida com alternância de gerações em que o gametófito é haplóide, perene e dominante, e o esporófito é diplóide e efêmero (CONARD; REDFEAM, 1979; GLIME, 2007; SHAW et al. 2011). Possuem clorofilas a, e b, carotenos, xantofilas, amido, gorduras, celulose e hemicelulose, como os demais membros do reino Plantae (COSTA; LUIZI-PONZO, 2010; ALMEIDA et al. 2010).

São plantas poiquiloídricas, capazes de ganhar e perder água rapidamente, oscilando seu conteúdo hídrico de acordo com a disponibilidade de água no ambiente (PROCTOR et al. 2007). As briófitas absorvem água e nutrientes quase que exclusivamente pela sua superfície, não sendo capazes de filtrar este fluído, como fazem as raízes de uma fanerógama (CHILANTI, 2015).

Crescem preferencialmente em locais úmidos, já que necessitam de água para possibilitar a mobilidade dos gametas masculinos flagelados durante o processo de fecundação (COSTA; LUIZI-PONZO, 2010). A produção de gametas ocorre através de mitose. Os esporos são produzidos por meiose e são dispersores destas plantas (SIVIERO, 2015).

As briófitas são eficientes bioindicadores devido à sua extrema sensibilidade às variações microclimáticas, pois reagem rapidamente aos fatores como umidade, temperatura e luminosidade, sendo utilizados no monitoramento da qualidade do ar, água e solo. Algumas espécies indicam a presença de cálcio ou nutrientes na água, outras são bioindicadoras e/ou biomonitoras em estudos de poluição ambiental, bem como bioindicadoras de certos minérios, pois acumulam cobre e enxofre (LISBOA; ILKIU-BORGES, 1995; FRAM; KIRCHHOFF, 2002; ZARTMAN, 2003; SOARES, 2011).

Algumas espécies de briófitas podem sobreviver em substratos pobres em nutrientes, onde outras plantas não conseguiriam subsistir. Constroem uma camada orgânica

que é invadida por microrganismos, resultando em trocas no substrato mineral inferior (MOURA, 2015).

São pioneiras no processo de sucessão vegetal e servem como alimentos e abrigos para pequenos micro-organismos (VANDERPOORTEN; GOFFINET, 2009). Cogoni et al. (2011), em um estudo com uma comunidade de briófitas e líquens terrícolas, concluem que esses organismos sofrem uma grande ameaça, devido à intensa ação antrópica e a invasão de plantas exóticas.

Essas plantas possuem, alta capacidade de colonizar diversos substratos dos quais inclui aqueles criados pelo ser humano como tijolo, saco plástico, muros e calçadas (casmófita), troncos vivos (epífitas) ou em decomposição (epixílicas), rochas (rupícolas), folhas (epífilas), solos, calcários, argilosos ou arenosos (terrícolas) (CHILANTI, 2015), essa diversidade de colonização dos substratos demonstra que o grupo possui várias formas independentes de propagação e adaptações ao seu desenvolvimento, aumentando sua área de distribuição.

2.2 As fitofisionomias da região Meio Norte do Brasil

O estado do Maranhão, localizado na região nordeste do país, é um dos 10 maiores estados do Brasil (BATISTELLA et al., 2014). Contém em sua morfologia territorial três diferentes domínios fitogeográficos, o que ocasiona na grande variedade de paisagens, e assim Spinelli-Araújo et al. (2016) cita esses domínios:

> O Cerrado e suas diferentes fitofisionomias desde as mais abertas (campos) até matas fechadas; a Amazônia com vegetação característica de árvores altas, matas de várzeas nas planícies periodicamente inundadas e matas de igapó permanentemente inundadas; e uma pequena porção do bioma Caatinga, caracterizado pela presença de uma vegetação arbustiva com galhos retorcidos e com raízes profundas, e de cactos e bromélias.

O Estado compreende cerca de 64,1% da área territorial no bioma Cerrado, 34,8% no bioma Amazônia, e apenas 1,1% na Caatinga (STELLA, 2011). O Cerrado é predominante, ocorre em 55 municípios, com 23 deles quase exclusivamente recobertos, ocorrendo principalmente nos Chapadões e Planaltos predominantes na região sul (SEMATUR, 1991; IBGE, 2011). Por sua rica biodiversidade e pela intensa pressão antrópica que vem reduzindo dramaticamente sua área original, é considerado um dos hotspots de biodiversidade mundial (MYERS et al. 2000). Ocupando originalmente uma área de dois milhões de km^2, ocorre em 15 estados brasileiros (RATTER et al. 1997).

O bioma cerrado possui uma vasta quantidade de características particulares em seu território: o campo limpo, o campo sujo, o cerrado, o cerradão, a mata seca, a mata de galeria e mata ciliar, o que enfatiza a sua diversificação estrutural e influi diretamente até na forma e nível de interferência antrópica (BRASIL, 2014).

A Amazônia Maranhense possui 81.208,40 km^2, representando 24,46% do território do Estado, nela estão localizados 62 municípios (IBGE, 2002). O Maranhão é o estado da Amazônia Legal que possui o menor grau de ocupação do espaço com áreas protegidas, apresenta alto grau de desmatamento e fragmentação florestal e um dos menores índices de desenvolvimento humano.

A região piauiense caracteriza-se por uma diversidade de ecossistemas, já que é uma zona ecotonal entre a floresta amazônica, os cerrados e o trópico semi-árido (PIMENTEL et al., 2015). A cobertura vegetal piauiense apresenta diferentes tipos de vegetação, constituindo um mosaico com diversos ambientes, desde os mais secos, como as Caatingas, até os mais úmidos, como as florestas estacionais semideciduais nos limites dos estados do Piauí e Maranhão (CEPRO, 1996; BOTREL et al., 2015; SOUSA, et al., 2017).

De acordo com Pimentel et al. (2015), as principais formações vegetais do Piauí são: Cerrados, Caatinga, Transição Cerrados/Caatinga, Floresta Semidecídua, Transição Floresta Semidecídua/Cerrados, Vegetação Litorânea. A áreas de cerrado encontram-se em diversas partes do Piauí, ocorrendo com maior frequência na região sudoeste e parte do extremo sul, seguindo em manchas pelo centro-leste e Norte do Estado (PIMENTEL et al., 2015).

O IBGE (2004) caracteriza a Caatinga como bioma exclusivamente brasileiro, ocupando uma área de aproximadamente 845.000 km², o que representa cerca de 10% do território nacional.

> A Caatinga é um mosaico de arbustos espinhosos e florestas sazonalmente secas que cobre a maior parte dos estados do Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe, Bahia e parte do nordeste de Minas Gerais, no vale do Jequitinhonha. Os baixos índices pluviométricos, em torno de 500mm a 700mm anuais, as altas temperaturas (médias anuais de 27 ºC a 29ºC) e a predominância de solos rasos e pedregosos, que armazenam pouca água, dão lugar a uma vegetação sem características uniformes, assentada sobre uma área com diferentes estruturas geológicas, e composta por mosaicos de florestas secas e vegetação arbustiva, com encraves de florestas úmidas (SILVA et al., 2003).

Pimentel et al. (2015) em seu trabalho considerou as formações da vegetação da Caatinga do Piauí típicas do semi-árido nordestino, ocorrendo desde a faixa leste e centro

norte até o sudeste do Estado, classificando como caatinga arbórea, arbustiva/arbórea ou arbustiva, e afirma que:

> Nas áreas de transição há contatos dos cerrados com a caatinga, mata seca decídua, mata estacional semidecídua, mata de babaçu, carnaúba, mata ripícola e ainda o complexo vegetacional Campo Maior, que é formado por um mosaico de vegetação composto por campo cerrado, savana de Copernícia, campos periodicamente inundáveis e/ou vegetação de parque (PIMENTEL et al., 2015).

2.3 Crescimento da produção cientifica sobre as Briófitas

A distribuição das espécies de briófitas pelo Brasil vem crescendo constantemente, devido ao aumento de trabalhos florísticos pelo País. No Nordeste a produção cientifica tem registrado novas espécies, distribuídas pelos Estados, gerando novas informações quanto a riqueza da diversidade briofítica na região. Esse aumento na produção de dados se deve ao crescente número de especialistas no grupo de briófitas, que vêm desenvolvendo pesquisas na região e com isso elevando a produção cientifica a cerca da distribuição das espécies de briófitas.

No Meio Norte da região Nordeste, correspondente aos estados do Maranhão e Piauí, as pesquisas para o grupo têm registrado cada vez mais espécies, isso por se encontrarem em uma posição estratégica de confluência entre três fitofisionomias (Amazônica, Cerrado e Caatinga), além de apresentar formações típicas como Mata dos Cocais e Baixada (AB´SABER, 1977; MUNIZ, 2006), o que favorece o encontro de espécies ainda não catalogadas, porém existem lacunas que estão sendo preenchidas aos poucos para ampliação do conhecimento da biodiversidade nessa região.

Costa; Peralta (2015) registraram, no ano de publicação dos dados, 689 espécies de briófitas para a região Nordeste. No ano de 2019, de acordo com a Flora do Brasil relatado no trabalho de Sousa; Oliveira (2019), houve um aumento significativo nas espécies para a Região, sendo 733 espécies para o ano em questão, elevando de x para y número de espécies.

Dados recentes da Flora do Brasil 2020 (2021) mostra um leve aumento nesse número, constatando 735 espécies para o Nordeste, o que demonstra que, apesar do crescimento da pesquisa briofítica, leva-se um tempo para os dados serem disponibilizados no acervo *online*, mas que o acréscimo de dados está em contínuo processamento, portanto deve-se buscar publicações recentes com divulgação *online* de dados briofíticos para confirmação segura de informações sobre distribuição das espécies no local definido.

Em relação aos estudos brioflorísticos, em anos anteriores a 2010 havia grande escassez de trabalhos para a região Meio-Norte do Brasil, em que no Piauí havia somente

trabalhos com citações de espécies para Estado, como de Luetzelburg (1922/23), Vital (1980), Yano (1981, 1989, 1992), Egunyomi; Vital (1984), Frahm (1991) e Reese (1993), sendo o primeiro trabalho especifico e sistemático realizado para o grupo feito por Castro et al (2002), que registrou 22 espécies de briófitas para Parque Nacional de Sete Cidades.

No Maranhão os trabalhos com citações de espécies foram de Yano (1975), seguido de Frahm (1979), Vital (1980), Egunyomi; Vital (1984), Yano et al. (1987), Jovet-Ast (1987), Jovet-Ast (1991), Yano (1992), Reese (1993), Gradstein (1994), Ireland; Buck (1994), Churchill (1998), He; Grolle (2001), Yano (2004), Pursell (2007) e Yano et al. (2009), onde Brito; Conceição (2008) e Brito et al. (2009) foram os primeiros trabalhos de levantamento sistemático do grupo para o Estado.

Atualmente, há registrado para o estado do Maranhão 89 espécies, e no Piauí há 50 espécies, de acordo com a Flora do Brasil 2020 (2021). Esses dois estados ainda se encontram com lacunas a serem preenchidas, em termos de coletas de dados para esse grupo de plantas, que ainda se encontrar em fase de maturação, pois tem-se aumentado, ao longo do tempo, o número de pesquisas com briófitas para a região Meio-Norte. Apesar do aumento na produção científica em ambos os estados, o registro de novas ocorrências ainda se encontra em fase de confirmação e processamento.

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo Geral

Avaliar o desenvolvimento da pesquisa briológica na região Meio Norte do Brasil durante os anos de 2010 a 2020/21.

3.2 Objetivos Específicos

- Abordar os trabalhos científicos sobre levantamento de briófitas na região Meio Norte do Brasil, publicados entre os anos de 2010 a 2020/21;
- Evidenciar a importância e visibilidade da publicação de trabalhos científicos de levantamento brioflorístico para região Meio-Norte do Brasil;
- Verificar o crescimento distributivo das espécies na região no decorrer da última década;
- Comparar as listas de espécies catalogadas nos trabalhos científicos para a região com os dados botânicos disponibilizados em plataformas de herbários *online*.

4. METODOLOGIA

4.1 Área de estudo

A área abordada para estudo nas publicações corresponde a região Meio Norte do Brasil, que compreende uma área que se ocupa pelo oeste do Piauí e o estado do Maranhão, em toda a sua extensão (Figura 1), apresentando um clima úmido e vegetação exuberante de transição entre a Floresta Amazônica, o Cerrado e Caatinga, com predominância da Mata dos Cocais (ALVES, 2018).

Figura 1. Mapa da região Nordeste, destacando as suas sub-regiões.

Fonte: Adaptado de *Brainly*.

O Estado do Piauí abrange uma área de 251.529,86 km², representando 16,2% da área nordestina e 2,95% da área nacional. É o terceiro maior Estado do Nordeste, sendo superado em área apenas pela a Bahia e o Maranhão (CEPRO, 2013). Caracterizado por apresentar extensas áreas de tensão ecológica, com vegetação de transição ou ecótonos, onde é possível observar um complexo mosaico dos tipos vegetacionais entre Caatinga e manchas de Cerrado caducifólio (CASTRO, 2002; SOUZA et al., 2017). As condições climáticas da

região, apresenta clima quente e úmido, com temperaturas variando entre 26°C a 38°C (CEPRO, 2005; GENEM, 2017).

O Maranhão possui ampla extensão territorial com 331.937,450 Km^2 e situa-se numa posição de transição entre três macrorregiões brasileiras: Norte, Nordeste e Centro-Oeste, apresentando características climatológicas e fitogeográficas típicas de todas elas (IMESC, 2008; IBGE, 2014). Seu relevo é composto por uma grande planície que se estende do litoral à região central do Estado, onde o relevo torna-se mais acidentado, caracterizando-se pela presença de planaltos e chapadas (IMESC, 2008). As altitudes variam do nível do mar nas regiões norte e nordeste, até 800m no extremo Sul, com a região central do Estado constituída por grandes desníveis, com áreas entre 100m e 400m de altitude, encontradas lado a lado (FEITOSA 1983, 2006).

O clima do Estado do Maranhão apresenta um caráter transicional entre os climas úmidos da Amazônia e semi-árido do Nordeste, predominando um clima subúmido que ocorre em grande parte da sua porção norte, central e sul, tendo a leste e centro-sul, ampla faixa de clima subúmido seco, com predomínio de clima úmido na porção norte e oeste. As temperaturas médias no Estado variam de 22º a 27º, com precipitação anual de 800 a 2800 mm (IMESC, 2008; SEMATUR, 1991).

4.2 Procedimentos metodológicos e análise dos dados

O método utilizado na pesquisa foi a análise cienciométrica, utilizada para o levantamento quantitativo da produção científica em determinada área de estudo, afim de se conhecer a amplitude do desenvolvimento de pesquisas cientificas em uma localidade ou região especifica. Conforme delimita Tague-Sutckiffe (1992), a cienciometria estuda uma determinada disciplina da ciência. Considera-se que as publicações científicas são um elemento central no processo de produção científica e permitem medir a difusão internacional da pesquisa (SOUSA; FILIPPO; CASADO, 2018).

A cienciometria é considerada como a pesquisa quantitativa que foca a produção cientifica, iniciou-se em meados de 1960 pela Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO) e a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) que criaram metodologias de avaliação da atividade cientifica e tecnológica (SPINAK, 1998; FIGUEIRA et al., 1999 *apud* GARRIDO; RODRIGUES, 2011).

Por meio desse método quantitativo, fez-se o levantamento de dados *online* para verificação de trabalhos científicos publicados em periódicos entre os anos de 2010 a 2020/21, devido ser a época que alavancou o início da produção cientifica sobre briófitas na região Meio Norte.

Com o uso de descritores designados para levantar as publicações, utilizou-se os seguintes termos, tanto em português quanto em inglês, para encontrar os artigos: "Briófitas/*Bryophytes*, Musgos/*Mosses*, Hepáticas/*Liverworts*, Antóceros/*Hornworts*, Brioflora/*Bryoflora* e Cerrado", delimitando trabalhos para as áreas dos estados do Maranhão e Piauí, onde os mesmos foram baixados, analisados e discutidos para formulação dos resultados. Utilizou-se as bases de dados *Web of Science, Scielo* e *Scopus*, que contém resumos e citações da literatura de pesquisas e de fontes de qualidade na internet, para delimitar os trabalhos mais relevantes. Contudo, a quantidade de publicações encontradas não foi satisfatória, então utilizou-se o buscador *online* de trabalhos científicos "Google Acadêmico" para verificar possíveis trabalhos que pudessem complementar os dados.

Através da consulta de dados nas plataformas de herbários *online* do Brasil, como *SpeciesLink* e Flora do Brasil (2020), verificou-se a diferença de dados registrados nessas plataformas e os dados publicados em periódicos.

Todos esses dados foram tabulados em planilhas no Microsoft Excel versão 2103 para organização e formulação das tabelas. Para verificação das espécies registradas nas bases de dados, utilizou-se critérios para designar se uma espécie se encontrava no sistema, e se possuía informações de distribuição para a área de estudo (Tabela 1).

Tabela 1. Critérios para verificação das informações e registros de espécies nas Plataformas de Herbários *online.*

Critérios	Descrição
OK= Espécie registrada	Espécie que se encontra registrada nas Plataformas de Herbários com informações de distribuição para a área de estudo.
S/R= Espécie sem registro	Espécie que não apresentou registo de distribuição ou coleta para a área de estudo
S/D= Espécies sem dados	Sem informações na Flora do Brasil sobre distribuição ou existência da espécie no Brasil
N/O= Espécie não ocorre no Brasil	Que não ocorre para o Brasil

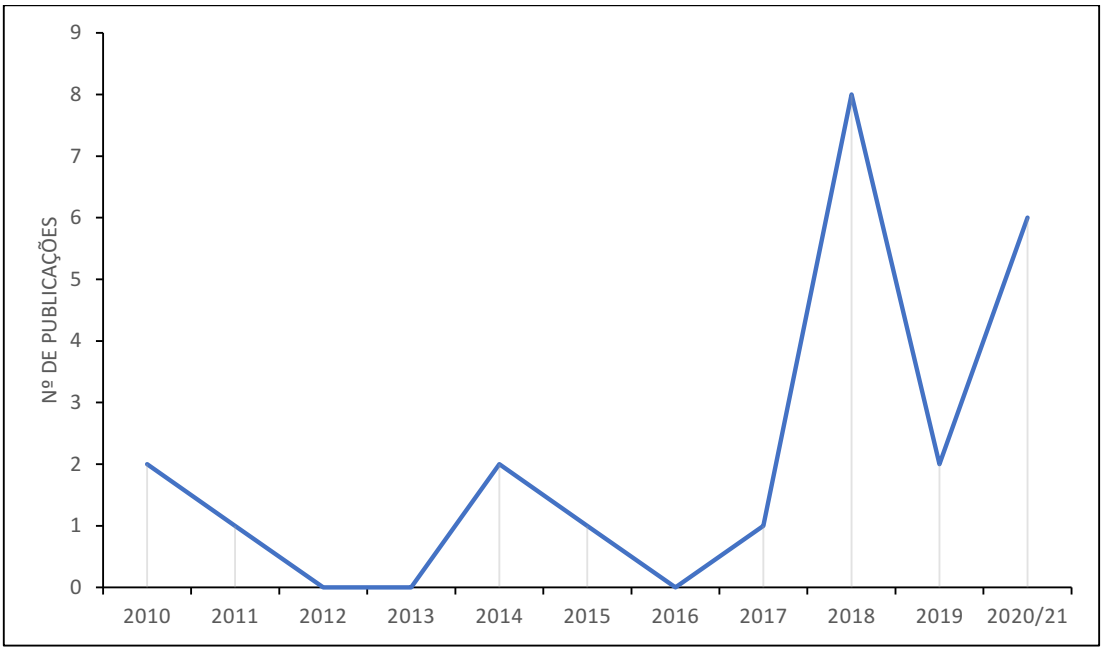
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 Produção cientifica da região Meio-Norte do Brasil

De acordo com os métodos abordados para levantar os dados desta pesquisa, fez-se a relação das publicações de artigos científicos na área da Botânica sobre Briófitas para a região Meio Norte do Brasil durante o período de 2010 a 2020/21, encontrou-se 22 publicações distribuídas em 15 diferentes periódicos (Tabela 1).

Durante o período de 2010 a 2020/21 foi possível observar um crescimento exponencial na produção cientifica ao longo desses anos (Figura 1), sendo que nos anos de 2010 a 2013 houve uma queda na produção de artigos dentro da área abordada, o que demonstra uma área de pesquisa que ainda era pouco explorada. Nos anos de 2014 a 2016 o número de publicações se igualou aos três anos anteriores.

Figura 2. Produção cientifica durante os anos de 2010 a 2020/21.



O ano de 2018 se destacou por apresentar o maior número de publicações, demonstrando uma variação significativamente positiva para a região em estudo, visto a menor produção ocorrente em anos anteriores. Houve uma diminuição na produção em 2019, porém manteve-se contínua até os anos atuais de 2020/21, mostrando que segue em crescimento.

Tabela 2. Lista das publicações encontradas, seus respectivos periódicos e ano de publicação.

PERIÓDICO	ANO/TÍTULO
Acta Botânica Basílica	2014 - Richness of Marchantiophyta and Bryophyta in a protected area of the Brazilian Amazon
Acta Brasiliensis	2017 - Briófitas de ocorrências em São João do Sóter, Maranhão, Brasil
Acta Tecnológica	2010 - Musgos Pleurocárpicos do município de Caxias, Maranhão, Brasil
Arquivos Científicos (IMMES)	2018 - Musgos (Bryophyta) do Morro do Alecrim, centro urbano de Caxias, Maranhão, Brasil
Biota Amazônia	2018 - Hepáticas (Marchantiophyta) do estado do Maranhão, Brasil
	2018 - Musgos (Bryophyta) de um fragmento do cerrado maranhense, Brasil
Caderno de Geociências	2010 - Espécies da brioflora do Parque Estadual do Mirador, Maranhão, Brasil
Check List	2018 - Acrocarpic mosses (Bryophyta) of Chapada das Mesas National Park, Maranhão, Brazil
	2018 - Species diversity of the genus *Riccia* L. (Marchantiales, Ricciaceae) in Maranhão state, Brazil
	2020 - Bryophytes of Sete Cidades National Park, Piauí, Brazil
	2020 - Pleurocarpous and cladocarpous mosses (Bryophyta) of Parque Nacional da Chapada das Mesas, with newly recorded species from Maranhão and the northeast region of Brazil
	2021 - Diversity of thalloid liverworts in Brazilian Savanna of Parque Nacional da Chapada das Mesas, Maranhão, Brazil
	2021 - Leafy liverworts of Chapada das Mesas National Park: a floristic survey and checklist of the leafy liverworts of Maranhão state, Brazil
Enciclopédia Biosfera	2019 - Brioflora do estado do Piauí: novos registros para a Caatinga e Cerrado
Iheringia	2014 - Briófitas de uma área de Terra Firme no município de Mirinzal e novas ocorrências para o estado do Maranhão, Brasil
	2018 - Briófitas de área sob o domínio fitogeográfico do Cerrado e novas ocorrências para o Maranhão e região Nordeste do Brasil
International Journal of Advanced Engineering Research and Science – IJAERS	2019 - Bryophytes in Maranhão/Brazil: A New Area, a New Species List
IOSR Journal of Pharmacy and Biological Sciences	2018 - Mosses of Maranhão, Brazil: Occurrence and Distribution of Species
NBC	2018 - Briófitas do Cerrado Maranhense, Nordeste do Brasil
Pesquisa Botânica	2021 - Diversity and conservation of Bryophytes in the Amazoncerrado transition of Northeastern Brazil
Revista de Biologia e Ciências da Terra	2011 - Levantamento de briófitas do distrito Bananal, município de Governador Edison Lobão, Maranhão, Brasil
Scientia Plena	2015 - Hepáticas (Marchantiophyta) e musgos (Bryophyta) da Área de Proteção Ambiental do Buriti do Meio, município de Caxias, Maranhão, Brasil

Em relação aos descritores encontrados nas publicações, listou-se 82 termos utilizados para identificar a temática do artigo. Desse total, reuniu-se os descritores de mesma significância, pois alguns se repetiam ou estavam em inglês, dessa forma foi contabilizado 36 palavras-chave diferentes (Tabela 2).

Tabela 3. Listagem dos descritores com o número de ocorrência e a frequência (%) que aparecem nas publicações.

Palavras-chave	Nº de ocorrência	%	Palavras-chave	Nº de ocorrência	%
Hepáticas	8	27	Briological Collection	1	3
Musgos	8	27	Conservation Units	1	3
Briófitas	7	23	Fissidentaceae	1	3
Marchantiophyta	7	23	Flora	1	3
Biodiversidade	5	17	Floristic Survey	1	3
Cerrado	5	17	Florística	1	3
Taxonomia	4	13	Fragmento vegetacional	1	3
Bryophyta	3	10	Gurupi Biological Reserve	1	3
Amazônia maranhense	2	7	Hotspot	1	3
Brioflora	2	7	Levantamento	1	3
Briologia	2	7	Levantamento brioflorístico	1	3
Distribuição Geográfica	2	7	Maranhão	1	3
Flora de briófitas	2	7	Maranhão Plants	1	3
Nordeste brasileiro	2	7	Mosses from Brazil	1	3
Riparian Forest	2	7	Neotrópicos	1	3
Anthocerotophyta	1	3	Novos registros	1	3
Antóceros	1	3	Plantas	1	3
APA-Buriti do Meio	1	3	Rupestrian fields	1	3

Os descritores predefinidos para levantar os dados se apresentaram comum na maioria dos artigos, onde Musgos/*Mosses* e Hepáticas/*Liverworts* tiveram maior ocorrência com presença em oito artigos (27%), seguidos de Briófitas/*Bryophytes* presente em sete artigos (23%) e Cerrado presente em cinco (17%), enquanto Brioflora com dois (7%) e Antóceros/*Hornworts* com um (3%) se apresentaram pouco usados, demonstrando que os trabalhos com esses descritores são mais raros, principalmente sobre Antóceros/*Hornworts*, já que o grupo possui menor ocorrência de espécies para a região do que Musgos e Hepáticas, enquanto que Brioflora/*Bryoflora* se sinonimizam com "Flora de Briófitas" e "Levantamento brioflorístico" que se apresentam no geral como diversidade de briófitas, que estaria levando em conta os três grupos na pesquisa sem especificidade definida.

Além dos descritores predefinidos, houve destaque de outros termos que expressaram significância na pesquisa, onde Marchantiophyta se apresentou com sete (23%), Biodiversidade com cinco (17%), Taxonomia com quatro (13%) e Bryophyta com três (10%), mostrando sua importância nesses trabalhos, pois estes descritoress se interligam para a geração de resultados na produção dos trabalhos científicos na área em estudo.

Os descritores "Flora", "*Floristic Survey*/Levantamento florístico", "Florística", "Levantamento" e "Plantas" estavam presentes em 3% dos artigos, demonstrando um uso generalizado nos trabalhos, o que mostra uma fuga do foco do estudo por serem termos superficiais, deixando a desejar no contexto da pesquisa nessa área da Botânica. Miguéis et al. (2013) comenta sobre a importância da palavra-chave na produção cientifica:

> O uso das palavras-chave potencializa o acesso ao conteúdo dos documentos para além da informação que é representada pelo título e resumo; traduz o pensamento dos autores, e mantém o contato com a realidade da prática cotidiana, acompanhando a evolução científica e tecnológica, que é refletida pelos documentos.

5.2 Briófitas da região Meio Norte

A produção cientifica ao longo desse período de 10 anos na região Meio Norte levantou 302 espécies de Briófitas, onde se distribui entre 256 espécies citadas para o estado do Maranhão e 109 espécies citadas para o Piauí. Esse dado é dividido em 169 Musgos inseridas em 27 famílias, 131 Hepáticas em 19 famílias e dois Antóceros em uma família. As espécies foram verificadas nas plataformas de herbários *online* para fins de atualização da nomenclatura das espécies que sofreram sinonímias ao longo desse período (Tabela 3). Também foram verificados os registros das espécies em banco de dados *online* através das plataformas de Herbários Flora do Brasil e *SpeciesLink,* para observar os registros de espécies pelas Instituições responsáveis pelas pesquisas que vêm sendo realizadas.

Tabela 4. Espécies de Briófitas levantadas, nomenclatura atualizada das espécies em sinonímia e seus registros em banco de dados *online*.

Briófitas/ Artigos	**Nomenclatura atualizada**	**Flora do Brasil**		***SpeciesLink***	
ANTOCEROTOPHYTA		**MA**	**PI**	**MA**	**PI**
Notothyladaceae					
Notothylas vitalii Udar & Singh.	*Notothylas javanica* (Sande Lac.) Gottsche	OK	OK	OK	S/R
Notothylas orbicularis (Schwein.) Sull.	-------	OK	S/R	OK	S/R
MARCHANTIOPHYTA					
Aneuraceae					

Riccardia regnelli K.G. Hell	--------	S/R	S/R	S/R	S/R
Calypogeiaceae					
Calypogeia grandistipula (Steph.) Steph	--------	S/R	S/R	S/R	S/R
Cephaloziaceae					
Odontoschisma variabile (Lindenb. & Gottsche) Trevis.	--------	S/R	S/R	S/R	S/R
Cephaloziellaceae					
Cylindrocolea rhizantha (Mont.) R. M. Schust.	--------	S/R	S/R	OK	S/R
Cylindrocolea planifolia (Steph.) R.M.Schust.	--------	S/R	S/R	S/R	S/R
Corsiniaceae					
Cronisia weddellii (Mont.) Grolle	--------	OK	OK	OK	OK
Cyathodiaceae					
Cyathodium cavernarum Kunze	--------	S/R	OK	S/R	OK
Fossombroniaceae					
Fossombronia porphyrorhiza (Nees) Prosk.	-------	OK	OK	OK	OK
Frullaniaceae					
Frullania apiculata (Reinw. et al.) Nees	-------	N/O	N/O	S/R	S/R
Frullania caulisequa (Nees) Mont.	-------	S/R	S/R	OK	S/R
Frullania ericoides (Nees) Mont	-------	OK	S/R	OK	S/R
Frullania gibbosa Nees	-------	S/R	S/R	OK	S/R
Frullania glomerata (Lehm. & Lindenb.) Mont.	-------	OK	S/R	OK	S/R
Frullania intumescens (Lehm. & Lindenb.) Lehm. & Lindenb.	-------	S/R	S/R	S/R	S/R
Frullania platycalyx Herzog	-------	S/R	S/R	OK	S/R
Frullania riojaneirensis (Raddi) Ångstr.	-------	S/R	S/R	S/R	S/R
Jungermanniaceae					
Jungermannia hyalina Lyel	-------	S/R	S/R	S/R	S/R
Lejeuneaceae					
Acrolejeunea emergens (Mitt.) Steph.	-------	OK	S/R	OK	S/R
Acrolejeunea torulosa (Lehm. & Lindenb.) Schiffn.	-------	OK	S/R	OK	OK
Archilejeunea auberiana (Mont.) A. Evans	*Dibrachiella auberiana* (Mont.) X.Q. Shi, R.L. Zhu & Gradst.	S/R	S/R	S/R	S/R
Archilejeunea fuscescens (Hamp. ex. Lehm.) Fulf.		S/R	S/R	OK	S/R
Archilejeunea parviflora (Nees) Schiffn.	*Dibrachiella parviflora* (Nees) X.Q. Shi, R.L. Zhu & Gradst.	S/R	S/R	OK	S/R
Bryopteris diffusa (Sw.) Nees	-------	S/R	S/R	S/R	S/R
Caudalejeunea lehmanniana (Gottsche) A. Evans	-------	S/R	S/R	S/R	S/R
Ceratolejeunea coarina (Gottsche) Steph.	-------	OK	S/R	OK	S/R
Ceratolejeunea cornuta (Lindenb.) Schiffn.	-------	S/R	S/R	OK	S/R

Ceratolejeunea cubensis (Mont.) Schiffn.	-------	S/R	S/R	S/R	S/R
Ceratolejeunea guianensis (Nees e Mont.) Steph.	-------	S/R	S/R	S/R	S/R
Ceratolejeunea laetefusca (Austin) R. M. Schust.	-------	S/R	S/R	S/R	S/R
Ceratolejeunea maranhensis Silva Brito & Ilkiu-Borges	-------	OK	S/R	OK	S/R
Ceratolejeunea minuta Dauphin	-------	S/R	S/R	OK	S/R
Cheilolejeunea acutangula (Nees) Grolle	-------	S/R	S/R	S/R	S/R
Cheilolejeunea adnata (Kunze) Grolle	-------	S/R	S/R	OK	S/R
Cheilolejeunea adnata var. *autoica* Gradst. & Ilk.-Borg.	-------	S/R	S/R	S/R	S/R
Cheilolejeunea aneogyna (Spruce) A. Evans	-------	S/R	S/R	S/R	S/R
Cheilolejeunea clausa (Nees ex Mont.) R.M.Schust.	*Cheilolejeunea trifaria* var. *clausa* (Nees & Mont.) Gradst. & CJ. Basto	S/R	S/R	OK	S/R
Cheilolejeunea comans (Spruce) R. M. Schust.	-------	S/R	S/R	S/R	S/R
Cheilolejeunea discoidea (Lehm. & Lindenb.) Kachr. & R. M. Schust.	-------	S/R	S/R	S/R	S/R
Cheilolejeunea filiformis (Sw.) W	-------	S/R	S/R	S/R	S/R
Cheilolejeunea holostipa (Spruce) Grolle & R. L. Zhu	-------	S/R	S/R	S/R	S/R
Cheilolejeunea intertexta (Lindenb.) Steph.	-------	S/R	S/R	S/R	S/R
Cheilolejeunea myriantha (Nees & Mont.) R.M. Schust.	-------	S/R	S/R	S/R	S/R
Cheilolejeunea neblinensis Ilkiu-Borges & Gradstein	-------	S/R	S/R	S/R	S/R
Cheilolejeunea oncophylla (Ångstr.) Grolle & E. Reiner	*Cheilolejeunea lobulata* (Lindenb.) Gradst. & C.J. Bastos	S/R	S/R	OK	S/R
Cheilolejeunea rigidula (Mont.)		OK	S/R	OK	S/R
Cheilolejeunea savannae L.P.Macedo, Ilk.-Borg. & C.J.Bastos	-------	S/R	S/R	S/R	S/R
Cheilolejeunea trifaria (Reinw, Blume & Nees) Mizut.	-------	OK	S/R	S/R	S/R
Cheilolejeunea urubuensis (Zartmann & I.L. Ackerman) R.L. Zhu & Y.M. Wei.	-------	S/R	S/R	S/R	S/R
Cololejeunea camillii (Lehm.) R.M. Schust.	-------	S/R	S/R	S/R	S/R
Cololejeunea cardiocarpa (Mont.) A.Evans	-------	S/R	S/R	S/R	S/R
Cololejeunea contractiloba A. Evans	-------	S/R	S/R	S/R	S/R
Cololejeunea diaphana A. Evans	-------	S/R	S/R	S/R	S/R
Cololejeunea microscopica (Taylor) Schiffn	-------	S/R	S/R	OK	S/R
Cololejeunea minutissima (Sm.) Schiffn.	*Myriocoleopsis minutissima* (Sm) R.L.Zhu, Y.Yu & Pócs	S/R	S/R	S/R	S/R
Cololejeunea sintenisii (Steph.) Steph.	-------	S/R	S/R	S/R	S/R
Cololejeunea submarginata Tixier (Bradea)	-------	S/R	S/R	OK	S/R
Cyclolejeunea luteola (Spruce) Grolle	-------	S/R	S/R	S/R	S/R

Dibrachiella auberiana (Mont.) X.Q. Shi, R.L. Zhu & Gradst.	-------	S/R	S/R	S/R	S/R
Dibrachiella parviflora (Nees) X.Q.Shi, R.L.Zhu & Gradst.	-------	S/R	S/R	OK	S/R
Diplasiolejeunea brunnea Steph.	-------	S/R	S/R	S/R	S/R
Frullanoides tristis (Steph.) van Slageren	-------	S/R	S/R	OK	S/R
Harpalejeunea stricta (Lindenb. & Gottsche) Steph.	-------	S/R	S/R	S/R	S/R
Lejeunea adpressa Nees	-------	S/R	S/R	S/R	S/R
Lejeunea boryana Mont.	-------	S/R	S/R	S/R	S/R
Lejeunea cancellata Nees & Mont.	-------	OK	S/R	S/R	S/R
Lejeunea caulicalyx (Steph.) E. Reiner & Goda	*Lejeunea glaucescens* Gottsche	S/R	S/R	OK	S/R
Lejeunea cladogyna R.M. Schust	-------	N/O	N/O	S/R	S/R
Lejeunea controversa Gottsche	-------	S/R	S/R	S/R	S/R
Lejeunea flava (Sw.) Nees	-------	OK	S/R	OK	S/R
Lejeunea glaucescens Gottsche	-------	S/R	S/R	OK	S/R
Lejeunea juruana Gradst. & M.E.Reiner	-------	S/R	S/R	S/R	S/R
Lejeunea immersa Spruce	-------	S/R	S/R	OK	S/R
Lejeunea laeta (Lehm & Lindenb.) Lehm & Lindenb.	-------	S/R	S/R	S/R	S/R
Lejeunea laetevirens Nees & Mont	-------	OK	S/R	OK	S/R
Lejeunea magnoliae Lindenb. & Gottsche	*Lejeunea adpressa* Nees	S/R	S/R	S/R	S/R
Lejeunea obidensis Spruce	*Lejeunea adpressa* Nees	S/R	S/R	S/R	S/R
Lejeunea obtusangula Spruce	*Lejeunea flaccida* Lindenb. & Gottsche	S/R	S/R	OK	S/R
Lejeunea oligoclada Spruce	-------	S/R	S/R	S/R	S/R
Lejeunea phyllobola Nees & Mont.	-------	OK	S/R	OK	S/R
Lejeunea quinqueumbonata Spruce	-------	S/R	S/R	S/R	S/R
Lejeunea ruthii (A. Evans) R.M. Schuster	-------	S/R	S/R	S/R	S/R
Lejeunea tapajosensis Spruce	*Lejeunea parviloba* Ångstr.	S/R	S/R	S/R	S/R
Lejeunea trinitensis Lindenb.	-------	S/R	S/R	OK	S/R
Leptolejeunea elliptica (Lehm. & Lindenb.) Schiffn.	-------	S/R	S/R	S/R	S/R
Mastigolejeunea auriculata (Wilson) Schiffn.	*Thysananthus auriculatus* (Wilson & Hook) Sukkharak &Gradst.	S/R	S/R	OK	S/R
Metalejeunea cucullata (Reinw, Blume & Nees) Grolle	-------	S/R	S/R	S/R	S/R
Microlejeunea bullata (Taylor) Steph.	-------	OK	S/R	OK	S/R
Microlejeunea epiphylla Bischl.	-------	OK	S/R	S/R	S/R
Otigoniolejeunea huctumalcensis (Lind. & Gotts.) Y.M.Wei, R.L.Zhu & Gradst.	-------	S/R	S/R	S/R	S/R
Pictolejeunea picta (Gottsche ex Steph.) Grolle	-------	S/R	S/R	S/R	S/R
Prionolejeunea denticulata (Weber) Schiff.	-------	S/R	S/R	S/R	S/R
Prionolejeunea scaberula (Spruce) Zwickel	-------	OK	S/R	S/R	S/R