

CIÊNCIAS BOTÂNICAS:

Evolução e diversidade de plantas

Vanessa da Fontoura Custódio Monteiro
Pedro Henrique Abreu Moura
(Organizadores)

Atena
Editora
Ano 2021

CIÊNCIAS BOTÂNICAS:

Evolução e diversidade de plantas

Vanessa da Fontoura Custódio Monteiro
Pedro Henrique Abreu Moura
(Organizadores)

Atena
Editora
Ano 2021

Editora chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Editora executiva

Natalia Oliveira

Assistente editorial

Flávia Roberta Barão

Bibliotecária

Janaina Ramos

Projeto gráfico

Camila Alves de Cremo

Daphynny Pamplona

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

Natália Sandrini de Azevedo

Imagens da capa

iStock

Edição de arte

Luiza Alves Batista

2021 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do texto © 2021 Os autores

Copyright da edição © 2021 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.

Open access publication by Atena Editora



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição-Não-Comercial-NãoDerivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. Permitido o *download* da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação, evitando plágio, dados ou resultados fraudulentos e impedindo que interesses financeiros comprometam os padrões éticos da publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

Conselho Editorial**Ciências Biológicas e da Saúde**

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília

Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas

Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás

Profª Drª Daniela Reis Joaquim de Freitas – Universidade Federal do Piauí

Profª Drª Débora Luana Ribeiro Pessoa – Universidade Federal do Maranhão

Prof. Dr. Douglas Siqueira de Almeida Chaves – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Profª Drª Elizabeth Cordeiro Fernandes – Faculdade Integrada Medicina
Profª Drª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Profª Drª Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Fernanda Miguel de Andrade – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Dr. Fernando Mendes – Instituto Politécnico de Coimbra – Escola Superior de Saúde de Coimbra
Profª Drª Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Helio Franklin Rodrigues de Almeida – Universidade Federal de Rondônia
Profª Drª Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Jefferson Thiago Souza – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Jesus Rodrigues Lemos – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Jônatas de França Barros – Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará
Profª Drª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federacão do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá
Prof. Dr. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados
Profª Drª Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino
Profª Drª Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora
Profª Drª Vanessa da Fontoura Custódio Monteiro – Universidade do Vale do Sapucaí
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Welma Emidio da Silva – Universidade Federal Rural de Pernambuco

Ciências botânicas: evolução e diversidade de plantas

Diagramação: Camila Alves de Cremo

Correção: Amanda Kelly da Costa Veiga

Indexação: Amanda Kelly da Costa Veiga

Revisão: Os autores

Organizadores: Vanessa da Fontoura Custódio Monteiro
Pedro Henrique Abreu Moura

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

C569 Ciências botânicas: evolução e diversidade de plantas /
Organizadores Vanessa da Fontoura Custódio
Monteiro, Pedro Henrique Abreu Moura. – Ponta
Grossa - PR: Atena, 2021.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5983-683-3

DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.833211211>

1. Botânica. 2. Plantas. I. Monteiro, Vanessa da
Fontoura Custódio (Organizadora). II. Moura, Pedro Henrique
Abreu (Organizador). III. Título.

CDD 580

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

Atena Editora

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

www.atenaeditora.com.br

contato@atenaeditora.com.br

DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão.; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa; 6. Autorizam a edição da obra, que incluem os registros de ficha catalográfica, ISBN, DOI e demais indexadores, projeto visual e criação de capa, diagramação de miolo, assim como lançamento e divulgação da mesma conforme critérios da Atena Editora.

DECLARAÇÃO DA EDITORA

A Atena Editora declara, para os devidos fins de direito, que: 1. A presente publicação constitui apenas transferência temporária dos direitos autorais, direito sobre a publicação, inclusive não constitui responsabilidade solidária na criação dos manuscritos publicados, nos termos previstos na Lei sobre direitos autorais (Lei 9610/98), no art. 184 do Código Penal e no art. 927 do Código Civil; 2. Autoriza e incentiva os autores a assinarem contratos com repositórios institucionais, com fins exclusivos de divulgação da obra, desde que com o devido reconhecimento de autoria e edição e sem qualquer finalidade comercial; 3. Todos os e-book são *open access*, desta forma não os comercializa em seu site, sites parceiros, plataformas de *e-commerce*, ou qualquer outro meio virtual ou físico, portanto, está isenta de repasses de direitos autorais aos autores; 4. Todos os membros do conselho editorial são doutores e vinculados a instituições de ensino superior públicas, conforme recomendação da CAPES para obtenção do Qualis livro; 5. Não cede, comercializa ou autoriza a utilização dos nomes e e-mails dos autores, bem como nenhum outro dado dos mesmos, para qualquer finalidade que não o escopo da divulgação desta obra.

APRESENTAÇÃO

Com grande extensão territorial e diversidade de domínios morfoclimáticos, o Brasil possui a flora mais rica do mundo. Esta obra “*Ciências botânicas: evolução e diversidade de plantas*” é um pequeno compilado de pesquisas desenvolvidas em várias regiões do país, contribuindo com o avanço científico.

O primeiro capítulo é dedicado às algas, que também são estudadas em Botânica Criptogâmica. O capítulo traz resultados de um levantamento de algas marinhas bentônicas dos estados do Piauí e Maranhão, sendo encontrados representantes de algas pardas (Phaeophyta), algas vermelhas (Rhodophyta) e algas verdes (Chlorophyta).

Nos segundo e terceiro capítulos, as briófitas ganham destaque. A riqueza de espécies de musgos encontrados no estado do Mato Grosso é apresentada, contribuindo com a ampliação do conhecimento sobre a diversidade e ecologia de plantas avasculares no estado.

E claro, as samambaias também são abordadas nesta obra, mais especificamente no capítulo 4, onde os autores trazem respostas morfoecológicas de *Tectaria incisa* Cav. (Tectariaceae) em Floresta Atlântica no estado do Rio de Janeiro.

A diversidade de Angiospermas é retratada nos capítulos subsequentes. O capítulo 5 é referente à flora do Amapá, com foco na família Vitaceae. No capítulo 6, é apresentado a importância ecológica, econômica e social de *Parkia platycephala* Benth. (Fabaceae) no Cerrado. O capítulo 7 traz resultados de uma pesquisa sobre a atividade biológica de *Hesperozygis ringens* (Benth.) Epling (Lamiaceae), uma planta endêmica da região Sul do Brasil.

Já os capítulos 8 e 9 estão voltados especificamente para orquídeas, trazendo resultados de pesquisas sobre o desenvolvimento da semente e do protocormo de *Cleistes libonii* (Rchb.f.) Schltr. e de análises cienciométricas sobre pesquisas de micropropagação *in vitro* de *Cattleya walkeriana* Gardner.

E para encerrar este livro, os autores do último capítulo investigam as concepções de estudantes de licenciatura em Ciências Biológicas sobre a célula, propondo estratégias para a construção de um conceito científico de célula por meio da investigação, da experimentação e da modelagem.

Desejamos a cada autor que contribuiu com esta obra os nossos agradecimentos. Aos leitores, desejamos uma leitura proveitosa e muito amor pelas Ciências Botânicas.

Vanessa da Fontoura Custódio Monteiro
Pedro Henrique Abreu Moura

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 1

E NO CAMINHO TINHA ALGAS...

Anne Dayane da Silva
Glênio Auricelio Lima Góis
Diane Jéssica Santos Freitas
Letícia Maria Rodrigues Gomes Cunha
Gesrael Silva de Lima
Maria Gardênia Sousa Batista

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.8332112111>

CAPÍTULO 2..... 29

BRIÓFITAS DA MATA DE GALERIA DO RIO JURUENA NO MUNICÍPIO DE SAPEZAL-MT

Patrícia Guralski Damasceno
Nelson Antunes De Moura
Carol Pereira De Barros
Janaina do Nascimento Araújo Alves

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.8332112112>

CAPÍTULO 3..... 43

DISTRIBUIÇÃO DA BRIOFLORA EM DIFERENTES FITOFISIONOMIAS DE CERRADO DA RESERVA ECOLÓGICA SERRA DAS ARARAS, PORTO ESTRELA, MT

Carol Pereira de Barros
Nelson Antunes de Moura
Patrícia Guralski Damaceno
Janaina do Nascimento Araújo Alves

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.8332112113>

CAPÍTULO 4..... 52

RESPOSTAS MORFO-ECOLÓGICAS DE *Tectaria incisa* CAV. EM DIFERENTES SITUAÇÕES AMBIENTAIS EM REMANESCENTE DE FLORESTA ATLÂNTICA SUBMONTANA, PARACAMBI, RJ

Yumi Okumura Moliné
Ivo Abraão Araújo da Silva

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.8332112114>

CAPÍTULO 5..... 67

FLORA DO AMAPÁ: VITACEAE JUSS

Mikaeli Katriny Vaz da Costa
Tonny David Santiago Medeiros
Carlos Alberto Santos da Silva Junior
Cásia Moraes Frazão
Caroline Stefhanie Paiva da Fonseca
Ana Luzia Ferreira Farias
Plinio Marcos Bahia Potyguara
Salustiano Vilar da Costa-Neto

Sheylla Susan Moreira da Silva de Almeida
Patrick de Castro Cantuária

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.8332112115>

CAPÍTULO 6..... 79

DIVERSIDADE DE PLANTAS NO CERRADO BRASILEIRO: UM ENFOQUE EM *Parkia platycephala*

Jarbson Henrique Oliveira Silva
Márcia Vieira de Sousa
Paulo Sarmanho da Costa Lima
Regina Lúcia Ferreira Gomes
Ângela Celis de Almeida Lopes
Sérgio Emílio dos Santos Valente
Verônica Brito da Silva
Ana Paula Peron
Lívia do Vale Martins
Lidiane de Lima Feitoza

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.8332112116>

CAPÍTULO 7..... 95

INVESTIGATION OF BIOLOGICAL ACTIVITIES OF *Hesperozygis ringens*

Carolina Bolsoni Dolwitsch
Fernanda Brum Pires
Camilla Filippi dos Santos Alves
Matheus Dellaméa Baldissera
Lucas Mironuk Frescura
Bryan Brummelhaus de Menezes
Marina Zadra
Sílvia Gonzalez Monteiro
Liliana Essi
Camilo Amaro de Carvalho
Marcelo Barcellos da Rosa

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.8332112117>

CAPÍTULO 8..... 106

DESENVOLVIMENTO DA SEMENTE E DO PROTOCORMO DE *Cleistes libonii* (Rchb.f.) Schltr. (Orchidaceae: Vanilloideae)

Laís Soêmis Sisti
Marta Pinheiro Niedzwiedzki
Juliana Lischka Sampaio Mayer

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.8332112118>

CAPÍTULO 9..... 120

ANÁLISE CIENCIOMÉTRICA DAS PESQUISAS CIENTÍFICAS SOBRE MICROPROPAGAÇÃO *IN VITRO* DE *Cattleya walkeriana* DOS ANOS DE 1999 A 2019

Gabriela Divina Alves de Oliveira
Andréa Mara de Oliveira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.8332112119>

CAPÍTULO 10..... 131

INVESTIGANDO O CONCEITO DE CÉLULA ENTRE INGRESSANTES DE UM CURSO
SUPERIOR EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

Mirley Lucine dos Santos

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.83321121110>

SOBRE OS ORGANIZADORES 143

ÍNDICE REMISSIVO..... 144

CAPÍTULO 5

FLORA DO AMAPÁ: VITACEAE JUSS

Data de aceite: 01/11/2021

Data de submissão: 06/08/2021

Mikaeli Katriny Vaz da Costa

Instituto Macapaense de Ensino Superior
Macapá-Amapá, Brasil
<http://lattes.cnpq.br/1596756813486799>

Tonny David Santiago Medeiros

Herbário Amapaense (HAMAB)/Instituto de
Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Estado
do Amapá
Macapá-Amapá, Brasil
<http://lattes.cnpq.br/5290011258151891>

Carlos Alberto Santos da Silva Junior

Laboratório de Taxonomia Vegetal (HAMAB)/
Instituto de Pesquisas Científicas e
Tecnológicas do Estado do Amapá
Macapá-Amapá, Brasil
<http://lattes.cnpq.br/1035303387615496>

Cásia Moraes Frazão

Instituto Macapaense de Ensino Superior
Macapá-Amapá, Brasil
<http://lattes.cnpq.br/7419633114510658>

Caroline Stehfanie Paiva da Fonseca

Instituto Macapaense de Ensino Superior
Macapá-Amapá, Brasil
<http://lattes.cnpq.br/7097010990520773>

Ana Luzia Ferreira Farias

Universidade do Estado do Amapá
Macapá-Amapá, Brasil
<http://lattes.cnpq.br/6082145587144658>

Plínio Marcos Bahia Potyguara

Núcleo de Biodiversidade/Instituto de
Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Estado
do Amapá
Macapá-Amapá, Brasil
<http://lattes.cnpq.br/2898686152476613>

Salustiano Vilar da Costa-Neto

Núcleo de Plantas Aquáticas/Instituto de
Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Estado
do Amapá
Macapá-Amapá, Brasil
<http://lattes.cnpq.br/3690020956352808>

Sheylla Susan Moreira da Silva de Almeida

Universidade Federal do Amapá
Macapá-Amapá, Brasil
<http://lattes.cnpq.br/5096255590649678>

Patrick de Castro Cantuária

Laboratório de Taxonomia Vegetal (HAMAB)/
Instituto de Pesquisas Científicas e
Tecnológicas do Estado do Amapá
Macapá-Amapá, Brasil
<http://lattes.cnpq.br/0936816000933677>

RESUMO: As Vitaceae Juss. são compostas por 15 gêneros e cerca de 800 espécies, caracterizadas como lenhosas, herbáceas, e principalmente lianas. No Brasil, ocorrem dois gêneros *Vitis* L. e *Cissus* L., e 51 espécies. O objetivo deste estudo é quantificar e conhecer a diversidade da família Vitaceae no Estado do Amapá. Os dados foram extraídos de registros digitais, posteriormente, compilados em programa Excel (2016), tabulados e filtrados para determinação das coleções de referência,

municípios, gêneros e espécies, confirmados por meio de literatura especializada. Foram registrados 162 espécimes distribuídos em 17 herbários. Os registros foram classificados no gênero *Cissus* L.; 131 espécimes foram identificados em nível de espécie (11), as mais presentes são *Cissus erosa* Rich. (58), seguida por *Cissus verticillata* (L.) Nicolson & C.E. Jarvis (32), *Cissus spinosa* Cambess. (17) e *Cissus duarteana* Cambess. (11), que unificadas representam 72,84 %. Todas as espécies classificam-se como lianas. Conclui-se que o gênero com maior ocorrência no Estado Amapá é *Cissus* (96,91%). As espécies mais frequentes são: *C. erosa*, *C. verticillata*, *C. spinosa* e *C. duartena* (72,84%).

PALAVRAS-CHAVE: Coleção. Diversidade. Flora do Amapá.

FLORA OF AMAPÁ: VITACEAE JUSS

ABSTRACT: The Vitaceae Juss. they are composed of 15 genera and about 800 species, characterized as woody, herbaceous, and mainly lianas. In Brazil, there are two genera *Vitis* L. and *Cissus* L., and 51 species. The aim of this study is to quantify and understand the diversity of the Vitaceae family in the State of Amapá. Data were extracted from digital records, later compiled in Excel (2016), tabulated and filtered to determine reference collections, municipalities, genera and species, confirmed through specialized literature. A total of 162 specimens distributed in 17 herbaria were registered. The records were classified in the genus *Cissus* L.; 131 specimens were identified at the species level (11), the most present being *Cissus erosa* Rich. (58), followed by *Cissus verticillata* (L.) Nicolson & C.E. Jarvis (32), *Cissus spinosa* Cambess. (17) and *Cissus duarteana* Cambess. (11), which together represent 72.84%. All species are classified as lianas. It is concluded that the genus with the highest occurrence in the State of Amapá is *Cissus* (96.91%). The most frequent species are: *C. erosa*, *C. verticillata*, *C. spinosa* and *C. duartena* (72.84%).

KEYWORDS: Collection. Diversity. Flora of Amapá.

INTRODUÇÃO

A família botânica Vitaceae Juss. é composta por 15 gêneros (LOMBARDI, 2000, 2002) e aproximadamente 800 espécies (RIBEIRO *et al.*, 1999). Possui distribuição em regiões temperadas como tropicais e subtropicais (SOUZA; LORENZI, 2005).

As Vitaceae se apresentam como lenhosas ou herbáceas, raramente arbustos ou árvores (BERG, 1993; RIBEIRO *et al.*, 1999), e principalmente lianas com gavinhas opostas às folhas e nós geralmente engrossados. Apresenta folhas alternas, simples ou compostas, sempre com estípulas. Inflorescência cimosa ou paniculada, terminal, axilar ou oposta às folhas; flores geralmente pouco vistosas, bissexuadas ou unissexuadas, actinomorfas, diclamídeas; cálice gamossépalo, prefloração valvar; estames em número igual, anteras rimosas, disco nectarífero ou glândulas nectaríferas isoladas presentes; ovário súpero, bilocular, placentação axial, óvulos 2 por lóculo. Fruto bagas globosas com uma semente por fruto pequenas, escuras (JOLY, 1966; SOUZA; LORENZI, 2005).

No Brasil, ocorrem dois gêneros *Cissus* L., nativa, e *Vitis* L., introduzida, (JOLY, 1966; SOUZA; LORENZI, 2005), e cerca de 51 espécies (FLORA DO BRASIL, 2020). O

gênero *Vitis*, possui cerca de 65 espécies, com distribuição nas Américas, Europa e Ásia (ARAÚJO *et al.*, 2020). É um gênero cultivado no Brasil para fins econômicos na produção de vinho, sucos e frutas, sendo a espécie *Vitis vinifera* L. a mais evidente nesse cenário (SOEJIMA; WEN, 2006).

O gênero *Cissus* L. é o maior em riqueza específica entre as Vitaceae, constituído por 350 a 400 espécies trepadeiras (CORRÊA, 1978). Com ampla distribuição geográfica incluindo a África, Américas, sul da Ásia, Austrália, e Nova Guiné, ocorre naturalmente em todo território brasileiro, apesar de não possuir significativa importância econômica, algumas espécies são intensamente utilizadas na medicina indígena e popular (LOMBARDI, 2000).

Dessa forma o conhecimento gerado e/ou salvaguardado permite que informações pretéritas se tornem fundamentais para (re)conduzir novas diretrizes de pesquisa.

Nesse contexto, as Coleções Científicas Botânicas correspondem a fontes de dados materiais e documentais com informações sobre diversidade e até a cobertura vegetal de uma região, onde são alocados registros preservados de espécimes armazenados em herbários, representando elementos primordiais para pesquisas florísticas e outros inúmeros estudos (PEIXOTO *et al.*, 2007; SIQUEIRA; SANTOS-FILHO; SIQUEIRA-FILHO, 2012).

O sistema *Specieslink* integra as informações presentes nas Coleções Científicas, a fim de viabilizar o acesso ao estudo das Regiões e Biomas do Brasil. Sendo possível a extração de informações de espécies que compõe a flora de uma determinada região, bem como a distribuição geográfica de maneira mais sistematizada e específica.

O Estado do Amapá localizado no extremo norte do Brasil, é detentor de considerável cobertura vegetal, com florestas de várzea, terra firme, savanas, campos inundados, e áreas de ressaca (PEREIRA; SOBRINHO; COSTA-NETO, 2011; TAKIYAMA *et al.*, 2004). Possui uma das menores taxas de desmatamento do Brasil, atualmente é considerado o estado brasileiro mais preservado, com aproximadamente 72% de sua área protegida, com 19 unidades de conservação e 5 terras indígenas, formando o corredor da Biodiversidade do Amapá, que ocupam uma área de mais de 9 milhões de hectares (DIAS; CUNHA; SILVA, 2016).

Apesar dessa grande magnitude de floresta primária, a flora do estado com sua grande diversidade ainda é pouco estudada e conseqüentemente pouco conhecida. O objetivo deste estudo é quantificar e conhecer a diversidade da família Vitaceae no Estado do Amapá.

MATERIAL E MÉTODOS

Área de Estudo

A pesquisa foi realizada no Estado do Amapá (Figura 1), integralmente inserido

no bioma da Amazônia, localizado no extremo Norte do Brasil, com uma área de aproximadamente 142.470,762 km², sendo o menor entre os sete estados da região Norte (IBGE, 2018). Com limites a Noroeste e Norte da Guiana Francesa e a Noroeste e Leste do Oceano Atlântico, cercado pelo Rio Amazonas entre os paralelos de 0° e 03° S e meridianos 50° e 54° W, fazendo fronteira com Pará e Suriname (ABREU *et al.*, 2014; BRASIL, 1943).

O clima do estado é caracterizado como quente e úmido com duas estações bem definidas Verão (Menos Chuvoso) Inverno (Mais Chuvoso). Fatores que favorecem diretamente na tipologia vegetal diversa com o predomínio de Floresta Ombrófila Densa de Terra Firme e Aluvial e Savana Amazônica ou Cerrado (IBGE, 2012; NEVES, 2012).

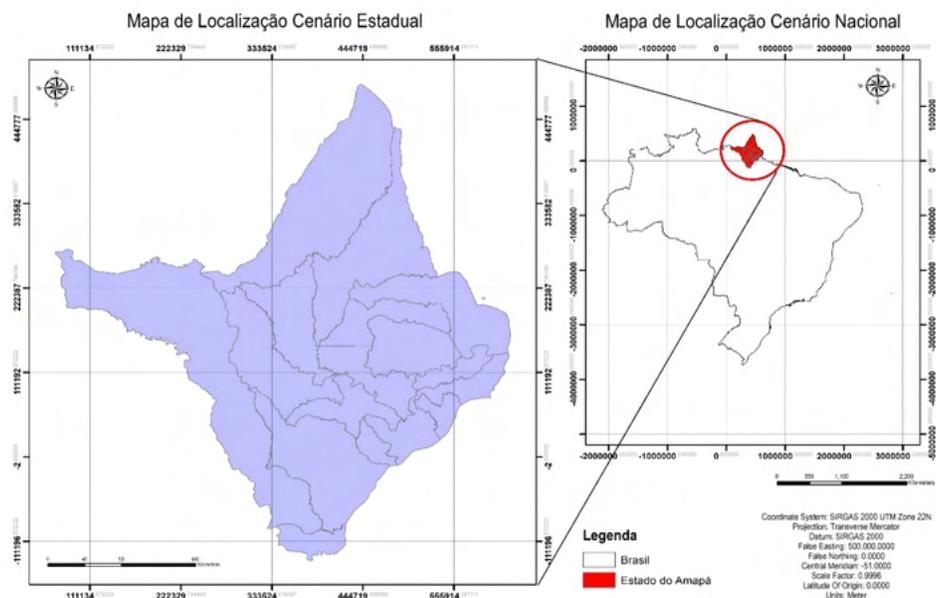


Figura 1 – Localização do Estado do Amapá, na Amazônia e Região Norte do Brasil, 2021.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Cerca de 73% do território do estado do Amapá se encontra legalmente protegido, seja por alguma modalidade de Unidade de Conservação (UC) ou por proteção a terras indígenas [TI] (DIAS; CUNHA; SILVA, 2016). É considerado o estado mais protegido do Brasil, com 19 unidades de conservação, das quais: 12 federais, 5 estaduais e 2 municipais (BRASIL, 2008).

Onde a principal unidade é o Parque Nacional de Montanhas do Tumucumaque (de jurisdição federal), distribuída em uma área de quase 4 milhões de hectares; e a Floresta Estadual do Amapá, alocada em pouco mais de 2 milhões de hectares. Ambas totalizam aproximadamente 70% da área de todas as UC presentes no estado (BRASIL, 2008).

Coleta de dados

A coleta se deu a partir da organização dos registros digitais onde constam os dados de espécies coletadas e tombadas do herbário do Estado o Herbário Amapaense (HAMAB) e outros herbários (nacionais e internacionais), extraídos da plataforma *Specieslink* que é um sistema distribuído de informação que integra dados primários de coleções científicas de onde foram extraídos apenas os registros coletados no estado do Amapá identificados como pertencentes à família Vitaceae. Os dados obtidos por meio das buscas nos herbários foram disponibilizados em planilha eletrônica Excel (2016).

A tabulação em planilhas de Excel possibilitou a correção dos campos (como “família”, “gênero” e “espécie”) devido a erros constantemente presentes na digitação nos bancos de dados disponíveis online. Para a construção da lista das espécies foi consultado o site *Specieslink* (2021) aos quais possui a base de dados de vários herbários brasileiros, inclusive do HAMAB, e da Flora do Brasil (FORZZA *et al.*, 2010).

Foram verificados e corrigidos registros duplicados e demais erros relacionados à localidade de coleta e grafia das nomenclaturas. Por fim, foram buscadas informações gerais em cada registro para permitir inserir campos adicionais na planilha como: “formas de vida”, para descrever as formas de vida (árvore, arbusto, erva, epífita...) de cada espécie. Logo após os dados foram tabulados e ordenados seguindo a cronologia: família, espécie, forma de vida, coletor e número de coleta, coleção de referência e coordenadas geográficas (SANTOS, 2019).

As famílias foram organizadas de acordo com o *Angiosperm Phylogene Group* (APG IV, 2016) e a atualização da nomenclatura e a verificação das formas de vida foram realizadas por meio de consulta aos sites The Plant List (2021) e Flora do Brasil 2020, disponíveis no endereços eletrônicos na seguinte ordem: <http://www.theplantlist.org> e <http://floradobrasil.jbrj.gov.br>.

Análise de dados

Após a fase de elaboração da listagem das espécies compreendendo: família, espécie, forma de vida, coletor e número de coleta e coleção de referência, foi realizada a confecção de gráficos, quadros e tabelas que cruzaram as informações que possibilitaram as respostas necessárias para a caracterização de família Vitaceae de acordo com as informações contidas nas coleções científicas, com dados disponibilizados no sistema digital *Specieslink*.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram registradas 162 amostras distribuídas em 17 herbários (FURB, HAMAB, HBRA, IAN, INPA, IRD, K, MFS, MG, MNHN, MOBOT, NBC, NYBG, P, RB, UEC e US), sendo 96 nacionais (59,25%) e 66 internacionais (40,74%), das quais 50 (30,86%) estão

alocadas no Herbário Amapaense (HAMAB) (Figura 2).

A evolução temporal das coletas realizadas indica a ocorrência de um período que compreende desde 1950 a 2019, denotando a existência de informações consistentes quanto as de coletas da família Vitaceae no Estado do Amapá.

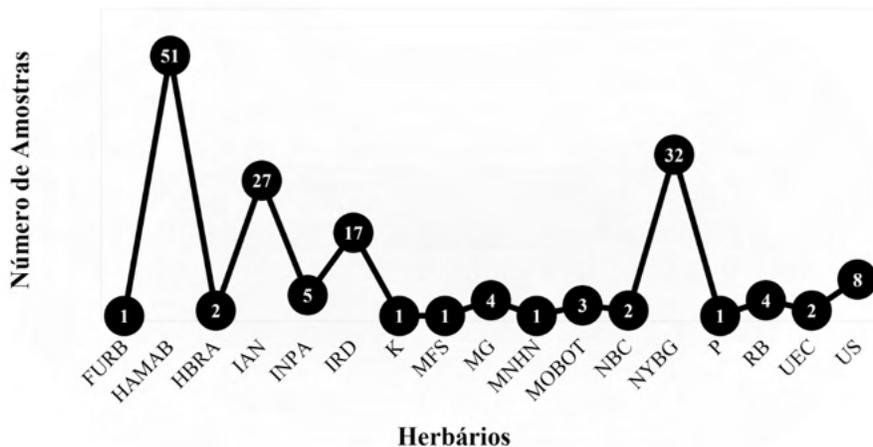


Figura 2 – Número de registros alocados nos herbários nacionais e internacionais, da família Vitaceae, coletos no Estado do Amapá.

Fonte: Produção dos autores (2021).

Com destaque para a década de 80 como o período que concentrou o maior número de coletas (32) e o ano de 1954 com o valor mais expressivo de registros (16) (Figura 3).

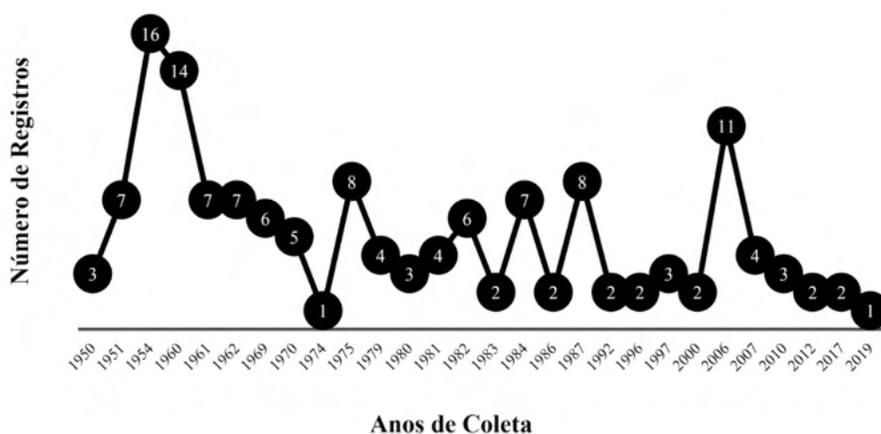


Figura 3 – Número de coletas de espécies da família Vitaceae, por ano no Estado Amapá.

Fonte: Produção dos autores (2021).

Dos 162 registros 131 foram identificados em nível de espécie (11), sendo a mais presente *Cissus erosa* Rich. [58] (Figura 4), seguida por *Cissus verticillata* (L.) Nicolson & C.E. Jarvis (32), *Cissus Spinosa* Cambess. (17) e *Cissus duarteana* Cambess. (11), que unificadas representam 72,84 % do total (Tabela 1).



Figura 4 – Hábito e inflorescência de *Cissus erosa*, 2021.

Fonte: Acervo de Salustiano Vilar da Costa Neto (2021).

Espécie	Registros	Forma de Vida
<i>Cissus erosa</i> Rich.	58	Liana
<i>Cissus verticillata</i> (L.) Nicolson & C.E. Jarvis	32	Liana
<i>Cissus Spinosa</i> Cambess.	17	Liana
<i>Cissus duarteana</i> Cambess.	11	Liana
<i>Cissus campestris</i> (Baker) Planch.	1	Liana
<i>Cissus flavens</i> Desc.	1	Liana
<i>Cissus haematantha</i> Miq.	1	Liana
<i>Cissus amapaensis</i> Lombardi (endêmica)	2	Liana
<i>Cissus subrhomboidea</i> (Baker) G. Planch.	2	Liana
<i>Cissus sulcicaulis</i> (Baker) Planch.	2	Liana
<i>Cissus trigona</i> Willd. ex Schult. & Schult.f.	4	Liana
Sem identificação	31	Liana

Tabela 1 – Listagem das espécies da família Vitaceae, inventariadas no Estado do Amapá, com quantidades de registros e forma de vida.

Fonte: Produção dos autores (2021).

Com maior número de registros no Amapá *Cissus erosa* apresenta uma dominância esperada, tendo em vista sua ampla distribuição que vai desde o México e América Central até a América do Sul. No Brasil, se faz presente em quase todos os estados exceto no Rio Grande do Sul e Santa Catarina, ocorrendo nos domínios da Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica e Pantanal, sendo frequente em bordas de matas primárias e secundárias (BFG, 2015).

O mesmo se dá com a segunda espécie com maior número de registros no Amapá *Cissus verticillata* que possui distribuição na região neotropical considerada a espécie mais amplamente distribuída da família Vitaceae (LOMBARDI 2002, 2016), com ocorrência em todos os estados brasileiros, ocorrendo com frequência em bordas de matas primárias (BFG, 2015).

Cissus amapaensis Lombardi, apesar de sua quase inexpressiva porcentagem de registros no estado (2) é a única espécie endêmica, o que lhe atribuiu o epíteto específico “amapaensis”, descoberta no município de Mazagão, em floresta tropical primária de terra firme, em 19 junho 1986, por Pires e Silva (holótipo, NY) (LOMBARDI, 1996).

Todas as espécies classificam-se como lianas (Tabela 1), destas 54,54% ocorrem no Cerrado, 36,36 % em Terra Firme, e 27,27 % em Floresta de Várzea (Figura 5). A biodiversidade do Cerrado apesar de elevada biodiversidade é geralmente menosprezada. O número de plantas vasculares é superior à encontrada na maioria das regiões do mundo: plantas arbustivas, arbóreas, herbáceas e cipós somam mais de 7.000 espécies (MENDONÇA *et al.*, 1998), 44 % de sua flora é endêmica, atribuindo ao Cerrado o título de savana tropical mais diversificada do mundo e segundo maior bioma do Brasil com 21% do território nacional, é considerado a última fronteira agrícola do planeta (BORLAUG, 2002), todos esses fatores unificados endossam e justificam a predominância de coletas desta família no Amapá.

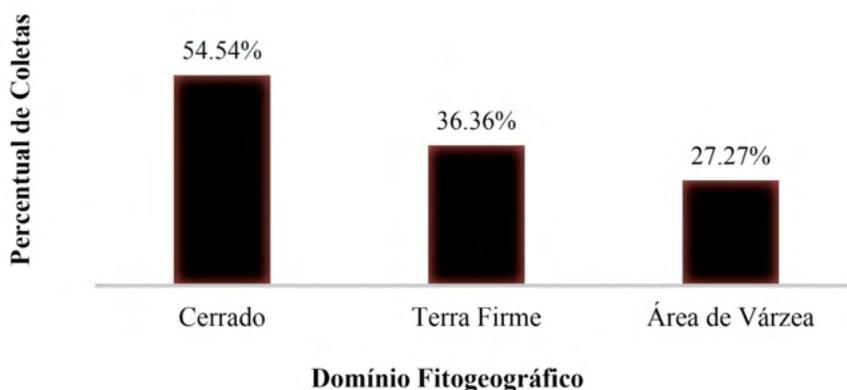


Figura 5 – Domínios de coleta das espécies da família Vitaceae, coletadas no estado do Amapá.

Fonte: Produção dos autores (2021).

Quanto a distribuição de coletas da família, Vitaceae possui ampla distribuição com registros em 13 dos 16 municípios do estado, sendo estes: Amapá, Cutias do Araguari, Laranjal do Jari, Macapá, Mazagão, Oiapoque, Pedra Branca do Amapari, Porto Grande, Pracuúba, Santana, Serra do Navio, Tartarugalzinho e Vitória do Jari (Figura 6).

O município com número mais expressivo de coletas é Macapá (33) com 20,37

% do total de registros, o que pode estar atrelado a facilidade de acesso ao município que é a capital do Amapá, seguida por Oiapoque (26) 16,05 % e Amapá (21) 12,96%, esse percentual de coleta elevado apesar da dificuldade de acesso aos município se dá principalmente pelos seu status de proteção territorial, Oiapoque possui 73,50% do seu território protegido por UC e 23,13% por TI, totalizando 96,64% de proteção territorial, assim como o município Amapá não tão distante dessa realidade com mais da metade de sua área territorial protegida 69,06 % (AMAPÁ, 2018), o que se torna um atrativo de pesquisadores afim do conhecimento da flora local dos municípios.

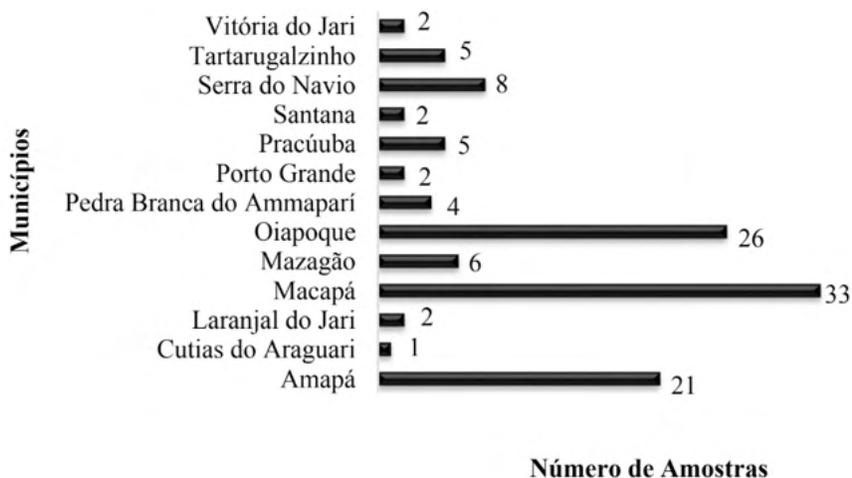


Figura 6 – Municípios de coleta da família Vitaceae, coletadas no estado do Amapá.

Fonte: Produção dos autores (2021).

A descrição da ocorrência da família Vitaceae no Estado do Amapá além de crucial para diversos pontos de partida do estudo da flora local, evidencia a importância dos dados de coleções botânicas compartilhados em plataformas digitais como ferramenta indispensável para estudos de plantas dando suporte à pesquisa para diversas áreas do conhecimento.

Estes pontos unificados colocam as coleções biológicas como principal fonte para estudos sobre diversidade biológica (BICUDO; SHEPHERD, 1998; PIRANI, 2005).

CONCLUSÃO

Conclui-se que a maioria das coletas do estado do Amapá encontram-se em herbários nacionais, o gênero com maior ocorrência no estado Amapá é o *Cissus* L., e as espécies mais frequentes são: *C. erosa*, *C. verticillata*, *C. spinosa* e *C. duartena*. *Cissus amapaensis* Lombardi, é a única espécie endêmica do Amapá.

Todas as espécies classificam-se como lianas, mais da metade das coletas foram realizadas no cerrado. Vitaceae possui ampla distribuição no Amapá com registros em 13 dos 16 municípios.

REFERÊNCIAS

ABREU, J.C. *et al.* Estrutura e distribuição espacial de andirobeiras (*Carapa spp.*) em floresta de várzea do estuário amazônico. **Ciência Florestal**, 24:1007-1016. 2014.

AMAPÁ. Secretaria de estado do Meio Ambiente (SEMA). Áreas protegidas do estado do Amapá por município. Macapá: [no prelo], 2018.

ARAÚJO, A.M. *et al.* **Flora da Reserva Ducke, Amazonas, Brasil**: Vitaceae. *Rodriguésia* 71: e 03232018. 2020.

BERG, M. E. V. D. **Plantas medicinais da Amazônia**: contribuição ao seu conhecimento sistemático. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 2ª ed., 207p. 1993.

BICUDO, C. E. M.; SHERPHERD, G. J. Síntese. *In*: BICUDO, C. E. M.; SHERPHERD, G. J. (Eds.). **Fungos, microrganismos e plantas**: biodiversidade do Estado de São Paulo, Brasil. v. 2. São Paulo: Fapesp. 1998. p. 77-79.

BORLAUG, N.E. 2002. Feeding a world of 10 billion people: the miracle ahead. *In*: R.

BAILEY (ed.). **Global warming and other eco-myths**. pp. 29-60. Competitive Enterprise Institute, Roseville, EUA.

BFG - The Brazil Flora Group Growing knowledge: an overview of seed plant diversity in Brazil. *Rodriguésia*, 66: 1085-1113. 2015.

BRASIL. Decreto-Lei Nº 5.812 de 13 de setembro de 1943. **Cria os Territórios Federais do Amapá, do Rio Branco, do Guaporé, de Ponta Porã e do Iguassú**. [Diário Oficial da União]. Rio de Janeiro. 1943.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Secretaria do Meio Ambiente. **Atlas – Unidades de Conservação do Estado do Amapá**. Macapá: MMA/IBAMA-AP; GEA/SEMA, 2008.

CORRÊA, M. P. **Dicionário das Plantas Úteis do Brasil**; Imprensa Nacional; Rio de Janeiro, p 130-131, 1978.

COSTA, J.S.S. **Desenvolvimento dos Municípios Amapaenses**: Uma Análise Sob a Ótica de Indicadores Ambientais. *In*: I Seminário Potiguar de Agroecologia e Meio Ambiente. Mossoró, 2016.

DIAS, T.C.A.; CUNHA, A.C.; SILVA, J.M.C. Return on investment of the ecological infrastructure in a new forest frontier in Brazilian Amazonia. **Biological Conservation**, v. 194, p. 184-193, 2016.

FORZZA, R. C. *et al.* **Catálogo de plantas e fungos do Brasil**. v. 1. Rio de Janeiro: Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro. 2010.

FLORA DO BRASIL 2020. Vitaceae. In: **Flora do Brasil 2020** (em construção) Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em < <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/>>. Acesso em 30 julho 2021.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Manual técnico da vegetação brasileira**. Rio de Janeiro, 2012.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas. **Censo demográfico – 2010**. 2010. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/censo-demografico/demografico-2010/inicial>>. Acesso em: 17 mar. 2018.

JOLY, A. B. **Botânica**: introdução a taxonomia vegetal. São Paulo: Cia Ed. Nacional/EDUSP 1966. 634p

LOMBARDI, J.A. Vitaceae - Gêneros *Ampelocissus*, *Ampelopsis* e *Cissus*. **Flora Neotropica Monograph 80**: 1-251, 2000.

LOMBARDI, J.A. Vitaceae In: WANDERLE, Y M. G. L.; SHEPHERD, G. J.; GIULIETTI, A. M.; MELHEM, T. S.; BITTRICH, V.; KAMEYAMA, C. **Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo**. HUCITEC, FAPESP, São Paulo. Vol. 2, pp. 365-374, 2002.

LOMBARDI, J.A. Flora das cangas da Serra dos Carajás, Pará, Brasil: Vitaceae. **Rodriguésia 67**: 1493-1497. 2016.

LOMBARDI, J.A. Five New Species of *Cissus* (Vitaceae) from Northern Brazil. Missouri Botanical Garden Press. **Novon**, Vol. 6, No. 2 pp. 195-200, Summer, 1996.

MENDONÇA, R., J. FELFILI, B. WALTER, J. C.; SILVA JUNIOR.; A. REZENDE, T. FILGUEIRAS; NOGUEIRA, P. Flora vascular do Cerrado. In: S. Sano & S. Almeida (eds.). Cerrado. Ambiente e flora. pp. 288-556. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Embrapa - Cerrados, Planaltina, Brasil 1998.

MORI, S. A. *et al.* Composition and structure of an eastern Amazonian forest at Camaipi, Amapá, Brazil. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, Série Botânica, v. 5, p. 3-18, 1989.

NEVES, D. G. **Influência da vegetação na precipitação pluviométrica sazonal do Estado do Amapá**: um estudo de sensibilidade climática. 2012. Dissertação (Mestrado em Biodiversidade Tropical) – Universidade Federal do Amapá Macapá. 2012.

PEIXOTO, A. L. *et al.* **Coleções botânicas**: objetos e dados para a ciência. Cultura Material e Patrimônio de C&T, p. 315-326, 2007.

PEREIRA, L. A.; SOBRINHO, F. A. P.; COSTA-NETO, S. V. Florística e estrutura de uma mata de terra firme na Reserva de Desenvolvimento Sustentável Rio Iratapuru, Amapá, Amazônia Oriental, Brasil. **Floresta**, v. 41, p. 113-122, 2011.

PIRES, J. M. **Plantas do Amapá**. Instituto de Pesquisa Agropecuária do Norte. 1963.

PIRANI, J. R. **Sistemática**: tendências e desenvolvimento incluindo impedimentos para o avanço do conhecimento na área, 2005. Disponível em: www.cria.org.br/cgee/col. Acesso em: 04 agosto 2021.

PRANCE, G. T. Floristic inventory of the tropics: where do we stand? **Annals of the Missouri Botanical Garden**, v. 64, p. 559-684. 1997.

RIBEIRO, J. E. L. S. *et al.* **Flora da reserva Ducke**: guia de identificação das plantas vasculares de uma floresta de terra firme na Amazonia Central. Manaus: Inpa, p. 816, 1999.

SANTOS, A.M.T. **Diversidade florística da Bacia do Igarapé da Fortaleza**: Banco de dados de herbários como subsídio ao conhecimento da Flora Amapaense. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Florestal) – Instituto Macapaense de Ensino Superior, IMMES, Macapá, 2019.

SIQUEIRA, A. A.; SANTOS-FILHO, J. V.; SIQUEIRA-FILHO, J. A. Carolus: um novo sistema gratuito para manipulação eletrônica de coleções botânicas. **Rodriguésia**, v. 63, n. 3, p. 715-732, 2012.

SPECIESLINK. Herbario Dr. Roberto Miguel Klein (FURB), O Herbario do Instituto de Estudos Costeiros da UFPA (HBRA), Herbario Amapaense (HAMAB), Herbario do Laboratorio de Botânica da Embrapa Amazônia Oriental (IAN), Herbario INPA (INPA), Institut de Recherche pour le Developpement (IRD), K herbarium - Royal Botanic Gardens, Kew - Amostras Brasileiras Repatriadas - Herbario Virtual Reflora (K), Herbario Prof^a. Dr^a. Marlene Freitas da Silva, Universidade Do Estado Do Pará (MFS), Herbario João Murça Pires (MG), O Muséum national d'Histoire naturelle (MNHN), Missouri Botanical Garden - Brazilian records (MO), Botany, Naturalis Biodiversity Center (NBC), The New York Botanical Garden - Brazilian records (NY), P herbarium - Muséum national d'histoire naturelle, Paris - Amostras Brasileiras Repatriadas - Herbario Virtual REFLOA.(P), Herbario do Jardim Botânico do Rio de Janeiro (RB), Herbario da Universidade Estadual de Campinas (UEC), Smithsonian Department of Botany - Brazilian records (US). Disponível em: <http://www.splink.org.br>. Acesso em: 31 jul. 2021.

SOUZA, V. C.; LORENZI, H. **Botânica sistemática guia ilustrado para identificação das famílias de angiospermas da flora brasileira, baseado em APGII**. São Paulo: Nova Odessa, 640p. 2005.

TAKIYAMA, L. R. *et al.* Qualidade das águas das ressacas das bacias do Igarapé da Fortaleza e do Rio Curiaú. In: TAKIYAMA, L. R.; SILVA, A. Q. (Orgs.) **Diagnóstico de ressacas do estado do Amapá**: bacias do Igarapé da Fortaleza e do Rio Curiaú. Macapá: GEA/SETEC/IEPA. 2004. p. 99-122.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Abundância 29

Activity 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 132

Algas 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 13, 15, 17, 20, 21, 26, 27, 28

Anatomia 4, 66, 106, 109, 130, 133

B

Biodiversidade 42, 44, 55, 63, 64, 67, 69, 74, 76, 77, 79, 80, 81, 82, 83, 88, 90, 92, 94, 107, 122, 123, 134

Biologia 1, 3, 27, 28, 66, 90, 106, 108, 132, 135, 137, 138, 140, 141, 143

Biologia reprodutiva 90, 106, 108

Bríofitas 3, 29, 30, 32, 41, 42, 43, 44, 47, 48, 49, 50, 51

Brioflora 29, 32, 42, 43, 45

C

Célula 9, 20, 35, 110, 111, 115, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141

Célula vegetal 131, 133, 134, 135, 136, 137, 138

Cerrado 43, 44, 46, 49, 50, 70, 73, 74, 76, 77, 79, 80, 81, 82, 83, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 93, 94, 120, 122, 123, 124, 125, 129, 130

Ciências Biológicas 90, 93, 131, 133, 135, 136, 143

Cienciometria 120, 124, 125, 126, 129

Coleção 42, 43, 47, 51, 68, 71

Coleções científicas 69, 71

Conservação 43, 52, 55, 63, 69, 70, 76, 80, 81, 82, 83, 88, 90, 92, 94, 106, 107, 108, 124

D

Diversidade 1, 3, 4, 5, 13, 26, 32, 41, 53, 54, 63, 67, 68, 69, 75, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 85, 93, 123, 131, 133, 134, 135, 139, 140, 141

E

Ecologia Vegetal 52

Embriogênese 106, 111

Endêmica 73, 74, 75, 85, 96

Estratégias didáticas 131, 133

Evolução 2, 3, 26, 28, 53, 72

Extract 96, 98, 99, 100, 101, 102, 103

F

Fenologia 52, 57, 58, 59, 65, 66, 89

Ficologia 1, 3, 5

Filogenética 2, 26, 27, 84, 86

Fitofisionomias 43, 46, 49, 80, 94

Flora 32, 35, 37, 42, 51, 53, 54, 55, 56, 64, 65, 67, 68, 69, 71, 74, 75, 76, 77, 78, 80, 81, 83, 85, 89, 90, 91, 93, 94, 107, 108, 118, 130, 143

Floresta Atlântica 48, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 61, 62, 63, 65, 82

Floricultura 121

G

Germinação 30, 66, 106, 107, 108, 109, 112, 113, 115, 116, 117, 123, 126

H

Herbários 68, 69, 71, 72, 75, 78

I

Identificação taxonômica 1

L

Lamiaceae 95, 96, 105

Leguminosas 80, 84, 86, 88, 89, 90

Levantamento florístico 1, 47

Licenciatura 131, 133, 136, 139, 143

M

Macroalgas 1, 4, 13, 27, 28

Metabólitos secundários 96

Micropropagação *in vitro* 120, 123, 124, 125, 126, 127, 128

Musgos 29, 30, 31, 32, 42, 43, 44, 45, 47, 48, 49, 50, 51

N

Nativa 52, 56, 68, 84, 120, 122, 123, 124

O

Orchidaceae 106, 107, 108, 115, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 128, 130

Orquídeas 106, 107, 108, 115, 116, 117, 121, 122, 123, 126, 129, 130

P

Plantas 2, 3, 4, 6, 13, 26, 27, 28, 30, 33, 36, 37, 39, 42, 43, 44, 47, 49, 52, 53, 54, 59, 60, 62, 63, 67, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 84, 90, 92, 96, 109, 121, 122, 123, 124, 125, 128, 129

Plantas medicinais 76, 96

Plantas vasculares sem sementes 52, 53, 54

Plant native 96

Plasticidade fenotípica 52, 54, 63

Protocormo 106, 108, 112, 113, 114, 115, 116, 117

R

Respostas morfológicas 52

Riqueza 29, 32, 69, 107, 131, 136, 137

S

Samambaias 52, 53, 54, 58, 61, 62, 63, 65

Semente 68, 106, 108, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117

Seres vivos 2, 3, 132, 138

U

Unidades de conservação 69, 70, 76, 81, 82, 92

V

Vegetação 43, 77, 79, 81, 82, 91, 93

Vegetal 28, 33, 52, 64, 67, 69, 70, 77, 80, 81, 82, 88, 106, 122, 123, 131, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 143

Vitaceae 67, 68, 69, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77

CIÊNCIAS BOTÂNICAS:

Evolução e diversidade de plantas

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

[@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora) 

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 


Atena
Editora
Ano 2021

CIÊNCIAS BOTÂNICAS:

Evolução e diversidade de plantas

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

@atenaeditora 

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 