



GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE REGIONAL DO CARIRI - URCA
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE - CCBS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DIVERSIDADE BIOLÓGICA E RECURSOS
NATURAIS - PPGDR

DAYNE FURTADO DA SILVA

ESTUDO FLORÍSTICO-TAXONÔMICO E DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA DE
COMMELINACEAE MIRB. NA REGIÃO NORDESTE DO BRASIL, COM ÊNFASE
NO ESTADO DO CEARÁ

CRATO-CE

2025

DAYNE FURTADO DA SILVA

**ESTUDO FLORÍSTICO-TAXONÔMICO E DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA DE
COMMELINACEAE MIRB. NA REGIÃO NORDESTE DO BRASIL, COM ÊNFASE
NO ESTADO DO CEARÁ**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Diversidade Biológica e Recursos Naturais da Universidade Regional do Cariri-URCA, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Diversidade Biológica e Recursos Naturais.

Orientadora: Prof^a Dr^a Maria Iracema Bezerra
Loiola

Coorientadoras:

Prof^a Dr^a Lidyanne Yuriko Saleme Aona Pinheiro

Prof^a Dr^a Maria Arlene Pessoa da Silva

CRATO-CE

2025

Eu, Dayne Furtado da Silva, autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

Ficha Catalográfica elaborada pelo autor através do sistema
de geração automático da Biblioteca Central da Universidade Regional do Cariri - URCA

Silva, Dayne Furtado da

S586e ESTUDO FLORÍSTICO-TAXONÔMICO E DISTRIBUIÇÃO
GEOGRÁFICA DE COMMELINACEAE MIRB. NA REGIÃO NORDESTE DO
BRASIL, COM ÊNFASE NO ESTADO DO CEARÁ / Dayne Furtado da Silva.
Crato- CE, 2025.

139p. il.

Dissertação. Programa de Pós-Graduação em Diversidade Biológica e Recursos
Naturais da Universidade Regional do Cariri - URCA.

Orientador(a): Prof.^a Dr.^a Maria Iracema Bezerra Loiola

Coorientador(a): Prof.^a Dr.^a Lidyanne Yuriko Saleme Aona Pinheiro; Maria
Arlene Pessoa da Silva

1.Flora, 2.Commelinales, 3.Commelina, 4.Dichorisandra, 5.Endemismo;

I.Título.

CDD: 570

DAYNE FURTADO DA SILVA

**ESTUDO FLORÍSTICO-TAXONÔMICO E DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA DE
COMMELINACEAE MIRB. NA REGIÃO NORDESTE DO BRASIL, COM ÊNFASE
NO ESTADO DO CEARÁ**

Dissertação de Mestrado aprovada pela Banca Examinadora em: 23/07/2025

BANCA EXAMINADORA

Prof(a). Dr(a) Maria Iracema Bezerra Loiola
Presidente da banca – Orientador(a)
Universidade Federal do Ceará -UFC

Prof. Dr. João Tavares Calixto Junior
Membro Interno da banca
Universidade Regional do Cariri – URCA

Prof. Dr. Raimundo Luciano Soares Neto
Membro Externo da banca
Universidade Regional do Cariri –URCA

DEDICATÓRIA

Dedico a Deus e á minha família por ser minha base, fé e amor incondicional. Em ,especial meus pais Francisco e Josefa e ao meu esposo Francisco Lucas que sob muito sol, fizeram-me chegar até aqui, na sombra.

AGRADECIMENTOS

À Deus, pela oportunidade de estar viva, por ter me proporcionado a viver sonhos e por me ensinar a ter fé e esperança em obstáculos que reaparece todos os dias.

À Universidade Regional do Cariri e ao Programa de Pós – Graduação em Diversidade Biológica e Recursos Naturais pela a oportunidade de desenvolver este presente trabalho. À Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico - FUNCAP pela concessão da bolsa e pelo apoio financeiro ao projeto.

À minha orientadora, Maria Iracema Bezerra Loiola pelo acolhimento, apoio, carinho, atenção e por os todos ensinamentos prestados durante a realização da pesquisa. Uma mulher dedicada, que não mediu esforços para me ajudar. Obrigada pela paciência e carinho.

As minhas coorientadoras: Maria Arlene Pessoa da Silva, pelo carinho, apoio, atenção e por todos ensinamentos, não somente profissional, mas de vida também. Sou grata por cada ensinamento e por ajudar no desenvolvimento e na conclusão da pesquisa . A Lidyanne Yuriko Saleme Aona Pinheiro pelos ensinamentos sobre a família Commelinaceae, atenção e apoio para a conclusão do estudo.

À professora Valéria da Silva Sampaio por toda amizade e por me ensinar sempre que era possível, me oferecendo apoio e ensinamentos que permitiram a concretização do estudo

Aos membros LBA/HCDAL, Cíntia Larissa, Felipe Rufino, Bruno Melo, José Anderson, Jociany Carlos, Paulo José, Eloyse, Cicerá Thainá, Marcos Aurélio, Isabella Torquatto, Antonio Carlito e Thiago Rodrigues. Obrigada pelo apoio e por somarem na minha profissão.

Agradeço a equipe do EAC/LASEV, pelo apoio, ensinamento e prestatividade durante os períodos de treinamento na Universidade Federal do Ceará - UFC.

À minha família, especialmente meus pais, Francisco Caboclo da Silva e Josefa Furtado de Oliveira, meu esposo Francisco Lucas Pereira da Costa e aos meus irmãos Diego e Dasmim pelo o apoio e por estarem sempre presente em todos os momentos durante o desenvolvimento da pesquisa e na minha vida.

Aos meus amigos, Diego Costa, Luana Mateus e Natanael Rebouças pela hospitalidade durante o período de desenvolvimento da pesquisa em Fortaleza /CE. À Alan Belizário e Rose Vasco por todo apoio durante a concretização da pesquisa.

RESUMO

A família Commelinaceae Mirb. pertence a ordem Commelinales, encontra-se distribuída em regiões tropicais e temperadas do planeta, abrangendo 42 gêneros e 740 espécies. Este estudo objetivou ampliar o conhecimento sobre os representantes da família Commelinaceae na região Nordeste do Brasil, com ênfase no Estado do Ceará, através do levantamento de informações referentes à diversidade, distribuição geográfica, endemismo e estado de conservação das espécies. Esta pesquisa se baseou em análises comparativas de espécimes depositados em herbários nacionais e estrangeiros, em sítios especializados (Flora e Funga do Brasil, Re flora, *speciesLink*), amostras obtidas em expedições de campo no período de setembro/2023 a abril/2025 e literatura especializada. O estado de conservação das espécies foi avaliado usando os critérios da IUCN e os cálculos da extensão de ocorrência (EOO) e área de ocupação (AOO) foram baseados em informações disponíveis nos sítios GeoCAT e CNCFlora. Os mapas de distribuição geográficas das espécies foram preparados no QGIS, usando as coordenadas indicadas nas amostras analisadas. Na ausência das coordenadas geográficas, o georreferenciamento foi feito com a ferramenta geoLoc. As coordenadas das espécies endêmicas da região Nordeste, o algoritmo de máxima entropia (Maxent) em R e as variáveis climáticas foram usados para a modelagem preditiva. Na região Nordeste foram registradas 53 espécies de Commelinaceae, das quais 32 são endêmicas do Brasil e 16 exclusivas desta região. O Estado da Bahia e o Domínio Mata Atlântica apresentaram o maior número de espécies. Sobre o estado de conservação das espécies endêmicas do Nordeste, oito foram classificadas como Criticamente em Perigo (CR); seis como Vulneráveis (VU) e as demais espécies Em Perigo (EN). Para o Estado do Ceará foram registradas 19 espécies e nove gêneros de Commelinaceae, ocorrendo preferencialmente em vegetação de Savana Estépica (Caatinga) e Floresta Ombrófila Densa (Mata Úmida). *Commelina rufipes*, *Gibasis geniculata*, *Tinantia erecta* e *Tripogandra glandulosa* foram registradas pela primeira vez no Ceará e apresentam estado de conservação Criticamente em Perigo (CR) ou Vulnerável (VU). As espécies *Aneilema brasiliense*, *Callisia filiformis*, *Commelina benghalensis*, *C. erecta*, *Dichorisandra hexandra* e *Tradescantia ambigua* exibiram distribuição ampla, com registros em mais de dez municípios. Nesse estudo são apresentadas chave de identificação, descrições, comentários sobre fenologia, distribuição geográfica, status de conservação, pranchas ilustrativas e fotográficas dos táxons.

Palavras-chaves: Flora. Commelinales. *Commelina*. *Dichorisandra*. Endemismo.

ABSTRACT

The family Commelinaceae Mirb. belonging to the order Commelinales, is distributed throughout tropical and temperate regions of the planet, comprising 42 genera and 740 species. This study aimed to expand knowledge about the representatives of the Commelinaceae family in Northeastern Brazil, with an emphasis on the State of Ceará, by collecting information regarding the diversity, geographic distribution, endemism, and conservation status of the species. This research was based on comparative analyses of specimens deposited in national and international herbaria, specialized sites (Flora e Funga do Brasil, Re flora, speciesLink), samples obtained during field expeditions from September 2023 to April 2025, and specialized literature. The conservation status of the species was assessed using IUCN criteria, and calculations of the extent of occurrence (EOO) and area of occupancy (AOO) were based on information available on the CNCF flora website. Geographic distribution maps of the species were prepared in GeoCAT using the coordinates indicated on the analyzed samples. In the absence of geographic coordinates, georeferencing was performed using the geoLoc tool. The coordinates of species endemic to the Northeast region, the maximum entropy algorithm (Maxent) in R, and climate variables were used for predictive modeling. Fifty-three Commelinaceae species were recorded in the Northeast region, of which 32 are endemic to Brazil and 16 are exclusive to this region. The State of Bahia and the Atlantic Forest Domain had the largest number of species. Regarding the conservation status of species endemic to the Northeast, eight were classified as Critically Endangered (CR), six as Vulnerable (VU), and the remaining species as Endangered (EN). For the state of Ceará, 19 species and nine genera of Commelinaceae were recorded, occurring preferentially in Steppe Savannah (Caatinga) and Dense Ombrophilous Forest (Moist Forest) vegetation. *Commelina rufipes*, *Gibasis geniculata*, *Tinantia erecta*, and *Tripogandra glandulosa* were recorded for the first time in Ceará and are classified as Critically Endangered (CR) or Vulnerable (VU). *Aneilema brasiliense*, *Callisia filiformis*, *Commelina benghalensis*, *C. erecta*, *Dichorisandra hexandra*, and *Tradescantia ambigua* exhibited widespread distribution, with records in more than ten municipalities. This study presents an identification key, descriptions, comments on phenology, geographic distribution, conservation status, illustrative and photographic plates of the taxa.

Keywords: Flora. Commelinales. *Commelina*. *Dichorisandra*. Endemism.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Morfologia da flor de *Commelina erecta* L. evidenciando a bráctea, pétala superior e inferior, anteródios e estames.....23

Capítulo 1- Commelinaceae in the Northeastern region of Brazil: diversity, endemism, and conservation status

Figure 1. Primitive modeling of endemic species occurring in the Northeast region, Brazil.....39

Figure 2. Distribution of 32 species endemic to Brazil, occurring in the Northeast region.....46

Figure 3. Predictive modeling of 32 endemic species occurring in the Northeast region, Brazil. Modeling of endemic species in the present (a). Modeling of endemic species in the future (2080) (b).....47

Capítulo 2 - Estudo taxonômico e distribuição geográfica da família Commelinaceae no estado do Ceará, Brasil

Figura 1 – Distribuição de *Aneilema brasiliense*, *Commelina benghalensis*, *C. diffusa*, *C. erecta*, *C. obliqua*, *Commelina rufipes* e *Dichorisandra hexandra* no Estado do Ceará, Nordeste do Brasil.....68

Figura 2 – Commelinaceae no Estado do Ceará, Nordeste do Brasil – a-f. *Aneilema brasiliense* – a. hábito; b. ramo com flores e cincinos; c. flor d. vista lateral da flor com pedunculo; e. semente com ornamentação retangular; f. detalhes do hilo linear. g-j. *Callisia filiformis* – g. flor; h. semente com ornamentação tetraédrica; i. detalhes do hilo linear; j. Detalhe do ramo com inflorescência. k-l. *C. repens* – k. hábito; l. detalhe da inflorescência. m-p. *Gibasis geniculata* – m. hábito; n. flor; o. semente com ornamentação punctiforme; p. detalhes do hilo linear. (a, d, k, l. LYS Aona; b, c. JIA Siqueira; j, m, n. VS Sampaio).....70

Figura 3 – Commelinaceae no Estado do Ceará, Nordeste do Brasil – a-c. *Callisia monandra* a. hábito; b. inflorescência; c. flor. d-g. *Commelina rufipes* – d. hábito; e. detalhe do ramo com tricomas; f. flor; fruto elíptico maduro. h-k. *Gibasis geniculata*– h. hábito; i. flor; j. semente com ornamentação punctiforme; k. detalhe do hilo linear. (a-c. P. Luetzelburg 26148; d-f. M.R.L. Oliveira 458; g-j. L.G.A. Melo 03).....73

Figura 4 – Commelinaceae no Estado do Ceará, Nordeste do Brasil – a-d. *Commelina benghalensis* – a. hábito; b. flor; c. semente com ornamentação obovoide; d. detalhes do hilo linear. e-i. *Commelina diffusa* – e. hábito; f. detalhe da bráctea basal; g. flor; h. semente com ornamentação ovoide; i. detalhes do hilo linear. j-o. *C. erecta* – j. hábito; k. detalhe do caule com bainhas foliares auriculadas; l. folha (adaxial); m. detalhe da inflorescência; n. semente com ornamentação oblonga; o. detalhes do hilo linear. p-r. *C. obliqua* – p. detalhe do caule mostrando as bainhas foliares; q. semente com ornamentação obovoide; r. detalhes do hilo linear. (a, f, g. VS Sampaio; j, k, l, m. JIA Siqueira; p. LYS Aona).....76

Figura 5 – Commelinaceae no Estado do Ceará, Nordeste do Brasil – a-f. *Dichorisandra hexandra* – a. hábito; b. detalhe da inflorescência; c. flor; d. semente mostrando a ornamentação escrobiculada; e. detalhes do hilo linear; f. fruto maduro. g-j. *D. perforans* – g. hábito; h. flor; i. semente com ornamentação retangular; j. detalhes do hilo linear. k-n. *Floscopa glabrata* – k. hábito; l. detalhe da inflorescência; m. semente com ornamentação costal; n. detalhes do hilo linear. (a, b, c, g. VS Sampaio).....86

Figura 6 - Distribuição geográfica de *Dichorisandra perforans*, *Floscopa glabrata*, *Gibasis geniculata*, *Tinantia erecta*, *Tinantia sprucei*, *Tradescantia ambigua*, *Tradescantia zebrina*, *Tripogandra glandulosa* e *Tripogandra brasiliensis* no Estado do Ceará, Nordeste do Brasil.....89

Figura 7 – Commelinaceae no Estado do Ceará, Nordeste do Brasil – a-e. *Tinantia erecta* – a. hábito e inflorescência; b. detalhe do tricoma presente no pedúnculo; c. flor; d. semente com ornamentação linear; e. detalhe do hilo linear. f-i. *Tripogandra brasiliensis* – f. hábito; g. cápsula; h. semente com ornamentação triangular; i. detalhe do hilo linear. j-o. *Tripogandra glandulosa* – j. hábito; k. semente com ornamentação punctiformes; l. detalhe do hilo linear; m. inflorescência; n. detalhe tricoma glandular; o. flor. (a-e. A.S.F. Castro 2799; f. J. R. Lemos 54.; g-i. G. Eiten 4458; j-o. E.B. Souza 3322).....93

Figura 8 – Commelinaceae no Estado do Ceará, Nordeste do Brasil – a-e. *Tinantia sprucei* a. hábito; b. flor e frutos; c. semente com ornamentação linear; d. detalhes do hilo linear; e. detalhe do pedunculo da inflorescência. f-i. *Tradescantia ambigua* – f. hábito; g. flor; h. semente com ornamentação elipsoide; i. detalhes do hilo linear. j-m. *Tradescantia zebrina* – j. hábito; k.

detalhe da inflorescência; l. semente com ornamentação oblonga; m. detalhes do hilo linear. (b, f, g, j, k. VS Sampaio; e. JIA Siqueira; b. LYS Aona).....95

LISTA DE TABELAS

Capítulo 1- Commelinaceae in the Northeastern region of Brazil: diversity, endemism, and conservation status

Table I. Bioclimatic variables, including codes and descriptions of the variables 40

Table II. Checklist of Commelinaceae species recorded in the Northeastern region with information on origin, growth form, geographical distribution, phytogeographical domains, endemism, and conservation status.....42

Table III. Conservation status of endemic species of Commelinaceae recorded in the Northeast region.....48

Capítulo 2 - Estudo taxonômico e distribuição geográfica da família Commelinaceae no Estado do Ceará, Brasil

Tabela 1. Espécies da família Commelinaceae registrada no Estado do Ceará, Brasil. Legenda: *= novo registro; UC= Ocorrência de Unidades de Conservação: EEA= Estação Ecológica de Aiuaba; PNU=Parque Nacional de Ubajara; RPPNS= Reserva Particular de Patrimônio Natural Serra das Almas; REVISPA= Refúgio de Vida Silvestre Pedra da Andorinha; PEBCE= Parque Estadual Botânico do Ceará; FLONA= Floresta Nacional do Araripe; JBSGA= Jardim Botânico de São Gonçalo do Amarante; APAJE= Área de Proteção Ambiental Jericoacara; CA= Chapada do Apodi; PESF= Parque Estadual Sitio Fundão; APACA= Área de Proteção da Chapada do Araripe; RPPNAFN= Reserva Particular de Patrimônio Natural Ambientalista Francy Nunes; EEP= Estação Ecológica do Pecém VE= tipo de vegetação: SE= Savana Estépica; S= Savana; FE= Floresta Estacional Decídua; FO= Floresta Ombrófila Densa; CVZL= Complexo Vegetacional Zona Litorânea. AC= amplitude de ocorrência: A= Ampla; M= Moderada; R= Restrita.....102

LISTA DE SIGLAS

ALCB- Herbário Alexandre Leal Costa

ASE- Herbário da Universidade Federal de Sergipe

APA – Área de Proteção Ambiental

B- Botanischer Garten und Botanisches Museum Berlin-Dahlem, Zentraleinrichtung der Freien Universität, Berlin. Alemanha.

BM- The Natural History Museum (British Museum), Londres, Inglaterra.

BR- Jardin Botanique National de Belgique, Bruxelas. Bélgica.

CEN- Herbário da Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia

EAC- Herbário Prisco Bezerra

ESA- Herbário da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz

BHCB- Herbário da Universidade Federal de Minas Gerais

FLONA- Floresta Nacional do Araripe

G- Conservatoire et Jardin Botaniques de la Ville de Genève, Genebra. Suíça.

HCDAL- Herbário Caririense Dárdano de Andrade-Lima

HDELTA- Herbário Delta do Parnaíba

HST – Herbário Sérgio Tavares

HUEFS- Herbário da Universidade Estadual de Feira de Santana

HUESB- Herbário da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia

HURB- Herbário do Recôncavo da Bahia

HUVA – Herbário Prof. Francisco de Abreu Matos

HVASF- Herbário Vale do São Francisco

K- Kew - Royal Botanic Garden

LINN- Sociedade Linneana de Londres

MBM- Herbário do Museu Botânico Municipal, da Prefeitura Municipal de Curitiba

NY- The New York Botanical Garden, Bronx, Nova Iorque. Estados Unidos.

RB- Herbário Jardim Botânico do Rio de Janeiro

P- Musée National d'Histoire Naturelle, Paris, França.

S- Swedish Museum of Natural History

TEPB- Herbário Grazielle Barroso

UFP- Herbário da Universidade Federal de Pernambuco Geraldo Mariz

UFRN- Herbário Federal do Rio Grande do Norte

URCA- Universidade Regional do Cariri

US - Smithsonian Institution, Washington, Estados Unidos.

SUMÁRIO

RESUMO.....	vii
ABSTRACT	viii
LISTA DE FIGURAS.....	ix
LISTA DE TABELAS.....	xi
LISTA DE SIGLAS.....	xii
1 INTRODUÇÃO	16
2 REVISÃO DE LITERATURA.....	19
2.1 Commelinaceae Mirb.: histórico e classificação	19
2.2 Aspectos morfológicos diagnósticos dos representantes de Commelinaceae	23
2.3 Estudos florísticos, taxonômicos e distribuição geográfica da família Commelinaceae no Brasil.....	24
REFERÊNCIAS	26
3 RESULTADOS	32
3.1 Commelinaceae in the Northeastern region of Brazil: diversity, endemism, and conservation status	34
Abstract.....	35
Introduction	36
Material and Methods	38
Results and discussion	41
References	51
3.2 Estudo taxonômico e distribuição geográfica da família Commelinaceae no Estado do Ceará, Brasil.	57
Resumo	58
Abstract.....	59
Introdução.....	60
Material e Métodos	61

Resultados e Discussão.....	62
Referências	103
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	110
APÊNDICES	111
ANEXO A.....	112
ANEXO B	113
ANEXO C	120

1. INTRODUÇÃO GERAL

Commelinaceae, família posicionada dentro da ordem Commelinales, compreende 42 gêneros e 740 espécies com distribuição em regiões temperadas e tropicais (GOVAERTS; FADEN, 2011; APGIV, 2016). Um dos centros de diversidade ocorre na região Neotropical, com destaque para o Brasil, cujas espécies são encontradas em todos os domínios fitogeográficos (HUNT et al., 1994; HARDY, 2001; AONA, 2008; AONA et al., 2015).

A circunscrição mais aceita resultou no reconhecimento de duas subfamílias, Cartonematoideae e Commelinoideae (FADEN; HUNT, 1991; EVANS et al., 2003; BURNS et al., 2011). A subfamília Cartonematoideae é subdividida nas tribos Cartonemateae e Triceratelleae, com um único gênero cada, ambas restritas à Ásia, África e Austrália (FADEN; HUNT, 1991; FADEN, 1998; EVANS et al., 2003), apresentando ausência de canais com rafídeos, microtricomos glandulares e flores amarelas. A subfamília Commelinoideae com cerca de 39 gêneros é caracterizada pela presença de canais com rafídeos, flores róseas, azuladas a alvas, raramente amarelas e compreende duas grandes tribos, Tradescantieae e Commelineae. Somente essa última subfamília possui representantes no Brasil (EVANS et al., 2003; PELLEGRINI, 2015).

No entanto, as filogenias mais recentes de Commelinaceae confirmam grupos monofiléticos e parafiléticos. A tribo Triceratelleae foi incluída em uma nova subfamília (Triceratelloideae) e foi proposta uma nova tribo (Palisotineae) dentro da subfamília Commelinoideae (EVANS et al., 2003; WADE et al., 2006; BURNS et al., 2011; APG IV, 2016; PELLEGRINI, 2017; ZUNTINI et al., 2021).

Os caracteres morfológicos marcantes das espécies de Commelinaceae estão relacionados ao hábito herbáceo, frequentemente suculento, rizomatoso ou estolonífero, lâminas foliares com bainhas fechadas, folhas dísticas ou espiraladas, flores trímeras, actinomorfas ou zigomorfas, geralmente efêmeras, dialipétalas; estames em geral 6, em 2 séries gineceu súpero, 2–3–locular, óvulos 1 a muitos por lóculo, estilete simples, capitato ou truncado, fruto cápsula loculicida, 2–3–valvar (FADEN, 1998; PELLEGRINI, 2015; AONA et al., 2025a).

Pela exuberância de suas flores e folhagens, várias espécies de Commelinaceae têm sido utilizadas na ornamentação, especialmente as do gênero *Dichorisandra* J.C. Mikan (LORENZI; SOUZA, 2001). Algumas espécies usadas na medicina popular possuem propriedades diuréticas e antireumáticas (PEREIRA et al., 2015) e são utilizadas principalmente na região

Nordeste na forma de tinturas no tratamento de reumatismo e dores nas articulações (OLIVEIRA, 2008). *Tradescantia zebrina* é tradicionalmente usada para tratar distúrbios gastrointestinais (GONZÁLEZ-COLOMA, 2012).

No Brasil, Commelinaceae está representada por 123 espécies (66 endêmicas), distribuídas em 16 gêneros, com ocorrência registrada em diferentes fitofisionomias (AONA et al., 2025a). Os gêneros *Dichorisandra* J.C. Mikan (52 spp.), *Tradescantia* L. emend. M. Pell. (19 spp.), *Commelina* L. (nove spp.) e *Tripogandra* Raf. (sete spp.), destacam-se como os gêneros mais numerosos em espécies (AONA et al., 2025a). As espécies dessa família são conhecidas popularmente como marianas ou marianinhas (LORENZI; SOUZA, 2001).

Dentre os gêneros pertencentes a família, *Dichorisandra* é o mais representativo, com registro de 52 espécies (45 endêmicas). Conta com 15 espécies endêmicas só para a região Nordeste, com exclusividade para Bahia e Pernambuco (AONA et al., 2025a). *Dichorisandra* possui distribuição em todos os estados do Brasil, ocorrendo principalmente na Mata Atlântica (AONA; AMARAL, 2017). O gênero possui quatro espécies Em Perigo - EN (*D. acaulis* Cogn., *D. gaudichaudiana* Kunth, *D. nana* Aona & M.C.E. Amaral e *D. oxypetala* Hook.), três Vulneráveis-VU (*D. glaziovii* Taub., *D. leucophthalmos* Hook e *D. odorata* Aona & M.C.E. Amaral), duas Criticamente em Perigo- CR (*D. neglecta* Brade e *D. picta* Lodd) e uma Pouco Preocupante - LC (*D. perforans* C.B. Clarke) (CNCFLORA, 2024; IUCN, 2024).

Em relação a região Nordeste, alguns estudos abordaram representantes da família Commelinaceae, com destaque para os realizados por Costa et al. (2022), com um levantamento florístico dos representantes de Commelinaceae na Usina São José, Igarassu (Pernambuco); Aona-Pinheiro (2013) com o registro de seis espécies para o Morro de Chapéu (Bahia); Aona et al. (2015) para Sergipe e Tolke et al. (2011) para a Paraíba. Aona et al. (2011) e Aona et al. (2015) descreveram novas espécies do gênero para o estado da Bahia e Aona et al. (2016a) para o estado da Paraíba.

Para o Estado do Ceará, os representantes da família Commelinaceae foram citados em inventários florísticos gerais, como os realizados por Freitas et al. (2011), Loiola et al. (2015, 2020) e Silva et al. (2022). Entretanto, nenhum desses estudos revelaram a real riqueza e diversidade das espécies da família para o referido Estado. No levantamento preliminar com base nos sítios online *SpeciesLink* e *Flora e Funga do Brasil* (2025), dos 15 gêneros de Commelinaceae registrados para o Brasil, nove ocorrem no estado do Ceará, com 21 espécies registradas, *Aneilema* (1 sp.), *Callisia* (3 ssp.), *Commelina* (5 ssp.), *Dichorisandra* (2 ssp.), *Floscopa* (2 ssp.), *Gibasis* (1 sp.), *Tinantia* (1 ssp.), *Tradescantia* (5 ssp.), *Tripogandra* (2 ssp.). Do total, 16 espécies (77%) são nativas, três (14%) naturalizadas e duas (9%) cultivadas. Com

base nessas informações, pretendemos responder com esse estudo as seguintes questões: a) Qual é a real diversidade de representantes de Commelinaceae para o Estado do Ceará? b) Em que tipos de vegetação as espécies ocorrem e quais são suas preferências de hábitat? c) É possível observar padrões de distribuição geográfica das espécies? e d) As espécies de Commelinaceae estão registradas em quantas e quais Unidades de Conservação do Ceará. Nossas hipóteses são: H1: O número de espécies da família Commelinaceae indicado para a flora cearense está subestimado. H2: As espécies parecem preferir ambientes mais úmidos.

Considerando tais aspectos, objetivou-se ampliar o conhecimento sobre os representantes da família Commelinaceae Mirb. na região Nordeste, com ênfase no Estado do Ceará, através do levantamento de informações referentes à diversidade, distribuição geográfica, endemismo e estado de conservação. Espera-se que os dados obtidos possam contribuir para a realizações de novos estudos relacionadas à diversidade e enfatizem ações de conservação dos recursos e espécies pertencentes a flora local

Essa dissertação está constituída em dois manuscritos e um guia de campo. O primeiro manuscrito foi submetido à revista Anais da Academia Brasileira de Ciências (Área da biodiversidade, com Scopus/Percentil: 67%), intitulado “Commelinaceae na região Nordeste do Brasil: diversidade, endemismo e estado de conservação” e o segundo será submetido ao South African Journal of Botany (Área da biodiversidade, com Scopus/Percentil: 80%), intitulado “Estudo taxonômico e distribuição geográfica da família Commelinaceae no estado do Ceará, Brasil.”, a qual faz parte do projeto “Flora do Ceará: Conhecer para Conservar”. Foi confeccionado também, um guia de campo com fotos das espécies, intitulado “Representantes de Commelinaceae do Ceará”, objetivando mostrar detalhes morfológicos, com o intuito de auxiliar no reconhecimento dos táxons. Esse guia será publicado no Field Museum/ Chicago.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Commelinaceae Mirb.: histórico e classificação

Os primeiros estudos relacionados a Commelinaceae foram realizados por Carl Von Linné e publicados no livro *Species Plantarum* em 1753, onde reconheceu os gêneros *Commelina* L., *Callisia* Loebl. e *Tradescantieae* L., caracterizando os dois primeiros gêneros com três estames férteis e *Tradescantieae* com seis estames. Vale destacar que a classificação como família foi estabelecida apenas em 1804, por Mirbel.

Na circunscrição da família, ampliada por Hasskarl (1810) foi acrescentado dois gêneros (*Aneilema* R.Br. e *Cartonema* R. Brown.) abrangendo cerca de 10 espécies. A família foi publicada oficialmente na obra *Plantarum Vascularium Genera* (1836- 1843) por Meisner, mantendo a circunscrição apresentada em 1942 por Woodson na obra *Annals of the Missouri Botanical Garden*, para amparar espécies com filamentos expandidos no ápice e filamentos não dilatados no ápice. Duas tribos foram designadas por esse autor para compor a família. A tribo *Tradescantieae* com espécies apresentando seis estames férteis e a tribo *Commelineae*, com espécies apresentando três a quatro estames.

Após 32 anos, Hasskarl (1870) adotou essa mesma subdivisão de Commelinaceae em duas subtribos. A tribo *Commelineae* abrigando espécies com seis estames, com um a quatro estames parcialmente estéreis, deformados ou ausentes. E a tribo *Tradescantieae* abrangendo espécies com todos os estames férteis, raro um estéril, deformado ou deficiente.

Em 1881, Clarke e colaboradores delimitaram uma nova tribo para Commelinaceae, com vista a abranger os gêneros que apresentassem frutos ou bagas indeiscentes (*fructs aut baccatus indehicens*). Classificando-a como tribo *Pollieae*, cujas espécies possuíam todos os estames férteis. Reconheceu três gêneros com frutos semelhantes a bagas ou bagas indeiscentes (*Pollia* Thunbg., *Palisota* Reichb. e *Phaeospherion* Hassk.) e separou as seguintes tribos com base no número de estames férteis: *Commelineae* (três a dois estames férteis e cápsulas de lóculos de duas a três válvulas), incluindo quatro gêneros (*Aneilema*, *Cochliostema* Lemaire, *Commelina* L. e *Polyspatha* Benth.) e a tribo *Tradescantieae* (cinco a seis estames férteis), incluindo 14 gêneros (*Buforessia* C.B. Clarke, *Callisia* Loebl, *Coleotrype* C.B. Clarke, *Campelia* L.C. Rich, *Cartonema*, *Cyanotis* Don, *Dichorisandra* J.C. Mikan, *Floscopa* Lour., *Forrestia* Lesson et A. Rich, *Pyrreima* Hassk., *Spironema* Lindl., *Streptolirium* Edgew, *Tinantia* Scheidw e

Tradescantia L.).

Um dos estudos mais amplos sobre os representantes de Commelinaceae no Brasil foi elaborado por Seubert et al. (1855) na *Flora brasiliensis*. Os autores consideraram o número de estames e tipos de inflorescências e de cápsulas. Reconheceram 65 espécies, pertencentes aos gêneros *Dichorisandra* (26 spp.), *Commelina* Dill. (14 spp.), *Tradescantia* (14 spp.), *Aneilema* (quatro spp.), *Dithyocarpus* Kunth. (quatro spp.), *Campelia* Rich. (duas spp.) e *Callisia* (uma spp.). Nessa obra encontram-se descrições e comentários sobre a distribuição, morfologia, uso e ilustrações das espécies.

Posteriormente, Bruckner et al. (1926) propuseram duas subfamílias, cada uma com duas tribos e caracterizadas com base na simetria floral, as quais foram classificadas em Commelineae ou Commelinoideae (flores zigomorfas) e Tradescantieae ou Tradescantioideae (flores actinomorfas). A subfamília Commelineae foi dividida na tribo Declinatae, com botões curvados para dentro, com três estames férteis e a tribo Inclinatae, com botões curvados para baixo e três estames estéreis. Já a subfamília Tradescantieae era composta pela tribo Hexandrae caracterizada por apresentar seis estames férteis e a tribo Triandrae, com três estames férteis e um a três estames estéreis.

Woodson (1942) restabeleceu as duas tribos propostas por Meisner (1842) e caracterizou as tribos baseando-se nos tipos de inflorescências. A tribo Commelineae (*Aneilema*, *Cochliostema* Lem, *Commelina*, *Dichorisandra*, *Floscopa*, *Tinantia* e *Phaeospilaerion* Hassk.) compreendia espécies com cimeiras escopióides individuais dispostas de maneira solitária ou compostas de diversas formas e a tribo Tradescantieae (*Callisia*, *Campelia*, *Setcreasea* K. Sch., *Tradescantia*, *Tripogandra* Raf., *Zebrina* Schnizl e *Weldenia* Schult.f.), caracterizada por inflorescências em cimeiras escorpióides sésseis e emparelhadas, como se fosse uma unidade de dois lados e raramente com flores solitárias.

Quatro anos depois, uma nova circunscrição foi apresentada por Pichon (1946) para Commelinaceae, sendo considerado o primeiro autor a mudar a tradição de divisão da família em dois grupos principais. O referido autor excluiu o gênero *Cartonema* da família e classificou como uma família autônoma (Cartonemataceae), devido seu hábito não se enquadrar nas formas suculentas, as inflorescências serem reduzidas a uma única flor e o formato das sementes serem diferentes em relação a família Commelinaceae. Os demais gêneros de Commelinaceae foram distribuídos em dez tribos: Tradescantieae (*Buforrestia*, *Campelia* L., *Cymbispatha* Schult. f., *Leptorhoeo* Clarke, *Polia*, *Phyodina* Raf., *Pyrrheima* Hassk., *Recthantera* Degener, *Rhoeo* Hance, *Sauvallia* Hassk., *Streptolirion* Edgew, *Tradescantia* e *Thyrsanthemum* gênero novo), Callisieae (*Callisia*, *Dilasia* Raf., *Palisota* e *Tripogandra*), Anthericopsidae (*Anthericopsis*

Engl, *Leptocallisia* gênero novo e *Neodonnellia* Rose), Commelineae (*Aclisia* E. Mey, *Aneilema*, *Athyrocarpus* Schltd, *Commelinantia* Tharp., *Commelina*, *Commelinopsis* gênero novo, *Floscopa*, *Tinantia* e *Polysphata* Benth), Geogenantheae (*Geogenanthus* Ule), Cochliostemateae (*Cochliostema* Hassk.), Pseudoparideae (*Pseudoparis* H. Perr.), Zebrineae (*Setcreaseae*, *Zebrina*, *Coleotrype* Clarke e *Weldenia*), Cyanoteae (*Cyanotis* D. Don), Dichorisandreae (*Dichorisandra* Mikan).

Rohweder (1956) apresentou uma circunscrição semelhante a de Woodson (1942), retornando a tribo Commelineae e Tradescantieae. Circunscreveu a tribo Commelineae (*Cochliostema*, *Commelina*, *Phaeosphaerion*, *Commelinantia*, *Floscopa*, *Tinantia*, *Sauvallia*, *Weldenia*, *Dichorisandra*, *Thyrsanthemum* e *Murdannia* Royle) com cincinos alongados ou condensados, sem bractéolas ou sem se apresentar em duas séries sobrepostas e a tribo Tradescantieae (Cincinos condensados, bractéolas presentes em cada cincino e em duas séries sobrepostas), dividida em subtribo Gibasinae (*Gibasis* Raf.) e Tradescantiinae (*Tradescantia*, *Setcreasea*, *Zebrina*, *Cymbisphata*, *Rhoeo*, *Campelia*, *Phyodina*, *Leptorhoeo*, *Leptocallisia*, *tripogandra*, *Neodonnellia* e *Callisia*).

Dando sequência, Brenan (1966) considerou apenas a circunscrição de Pichon (1946), adotando o gênero *Cartonema* como família, embora discordasse da estrutura do sistema dele, o referido autor construiu quinze grupos genéricos, mas não enumerou todos formalmente. Takhtajan (1966) teve o mérito de ser o primeiro a unir os representantes de Commelinaceae, Mayacaceae, Rapateaceae e Eriocaulaceae em uma ordem denominada Commelinales.

Cronquist (1981) preferiu manter a ordem Commelinales, porém transferiu a família Eriocaulaceae para sua própria ordem denominada Euricaulales. Em 1985, Faden e colaboradores apresentaram uma nomenclatura prévia, dividindo a família Commelinaceae em duas subfamílias (Commelinoideae e Cartonematoideae). A subfamília Commelinoideae foi subdividida em duas tribos. A tribo Tradescantieae incluindo dezenove gêneros e a tribo Commelineae incluindo 7 gêneros, abrangendo espécies com folhagens raramente glandular-pubescente e flores com cores variadas, raro amarelas. Já a subfamília Cartonematoideae incluía apenas dois gêneros (*Cartonema* e *Triceratella* Brenan), com folhagens semelhantes a grama, triocmas glandulares e flores amarelas.

Após cinco anos, Faden & Hunt (1991) adotaram a sinonímia proposta por Faden et al. (1985), a qual é a mais aceita atualmente. Nessa delimitação, os autores supracitados organizaram novamente a subfamília Commelinoideae, caracterizando-a pela presença de rafídeos, incluindo a tribo (Tradescantieae e Commelineae) e a subfamília Cartonematoideae (Rafídeos ausentes), cujos gêneros foram abrigados nas tribos Cartonemateae e Triceratelleae.

Evans et al. (2000) realizaram uma análise cladística utilizando caracteres morfológicos e anatômicos para determinar as relações filogenéticas entre os gêneros, o que resultou na posição de *Cartonema* como grupo-irmão da família. Posteriormente, Evans et al. (2003) refizeram a análise e comprovaram que as tribos Tradescantieae e Commelineae são monofiléticas, com exceção do gênero *Palisota*, enquanto ao gênero *Cartonema* foi confirmado como o grupo-irmão de toda família Commelinaceae.

Burns et al. (2011) apresentaram uma filogenia, a qual corroborou os resultados estabelecidos por Evans et al. (2003) em relação a posição de alguns grupos e a topologia da árvore filogenética, melhorando apenas o suporte dos ramos. Assim, Commelineae manteve o suporte monofilético e a tribo Tradescantieae se caracterizou como parafilético (exceto *Tradescantia* e *Gibasis* Raf), que são monofiléticas juntamente com os gêneros pertencentes a tribo Commelineae (*Cyanotis* Don., *Commelina*, *Murdannia* e *Pollia* Thumb). As colocações mal sucedidas dos gêneros *Palisota* Rchb. e *Sphatolirion* Ridl. da tribo Tradescantieae (FADEN; HUNT, 1991; FADEN, 1998), resultou no posicionamento do gênero *Palisota* como um grupo-irmão de Commelineae (BURNS et al., 2011). Já o gênero *Callisia* pertencente a subtribo Tradescantieae resultou em um gênero polifilético (BURNS et al., 2011).

Zuntini et al. (2021) propuseram uma nova classificação, elevando a subtribo Palisotinae, a tribo, por ser considerada como irmão de todas as Commelinoideae nos resultados de estudo filogenômico, e elevou a tribo Triceratelleae à subfamília. Em Commelinaceae foram reconhecidas três subfamílias (Cartonemataceae, Commelinoideae e Triceratelleae) e três tribos (Commelineae, Tradescantieae e Palisotinae) dentro da subfamília Commelinoideae.

Atualmente, Commelinaceae pertence a ordem Commelinales, juntamente com Haemodoraceae, Hanguanaceae, Philydraceae e Ponderiaceae (APG IV, 2016). Commelinales faz parte do clado Commelinídeo, junto com Arecales, Poales e Zingiberales (CHASE et al., 2006; GRAHAM et al., 2006; BARRETT et al., 2016; GIVNISH et al., 2018). Os gêneros da família Commelinaceae estão organizados em três subfamílias e três tribos: Subfamília Cartonemadoideae, compreendendo apenas um gênero (*Cartonema* R. Brown); Subfamília Commelinoideae subdividida nas tribos Commelineae abrangendo 13 gêneros, Tradescantieae 24 gêneros e Palisoteae (*Palisota* Endlicher); Subfamília Triceratelloideae abrangendo somente o gênero *Triceratella* Brenan (MEISNER, 1842; BUCKNER, 1926; FADEN; HUNT, 1991; WADE et al., 2006; APG IV, 2016; PELLEGRINI, 2017; ZUNTINI et al., 2021).

2.2 Aspectos morfológicos diagnósticos dos representantes de Commelinaceae

Commelinaceae inclui ervas perenes ou anuais, geralmente perenes, caules suculentos divididos em nós e entrenós, órgãos armazenadores, rizomas ou tubérculos de raízes, sendo capazes de permanecerem durante a seca em ambientes não florestais (AONA et al., 2025a). O hábito se caracteriza como ereto ou decumbente, ocasionalmente escandente, ocorrente apenas no gênero *Dichorisandra* e raramente epífitas, saxícolas, rupícolas ou plantas aquáticas emergentes (FADEN, 1991; AONA et al., 2014).

As lâminas foliares possuem bainhas fechadas, folhas simples dísticas, alternas ou espiraladas, as vezes suculentas ou carnosas. As espécies de Commelinaceae são facilmente reconhecidas por suas inflorescências terminais ou axilares, geralmente pedunculadas, com um ou mais cincinos (tipo de monocásio onde cada nova flor surge na direção contrária da flor anterior) composto de brácteas foliáceas basais subtendidas, flores compostas de pétalas trímeras, dorsais e ventrais (Fig. 1), geralmente unguiculadas (região estreita na porção basal (unha) e uma porção apical expandida) e deliquescentes (um padrão irregular de ramificação sem um eixo central bem definido de baixo para cima), pediceladas, actinomorfas ou zigomorfas, dialipétalas; estames que em geral são 6 férteis, gineceu súpero, raramente estaminódios; frutos capsulados e raramente indeiscente (FADEN, 1991; HARDY, 2001; GONÇALVES; LORENZI, 2011; AONA et al., 2014; AONA et al., 2025a).

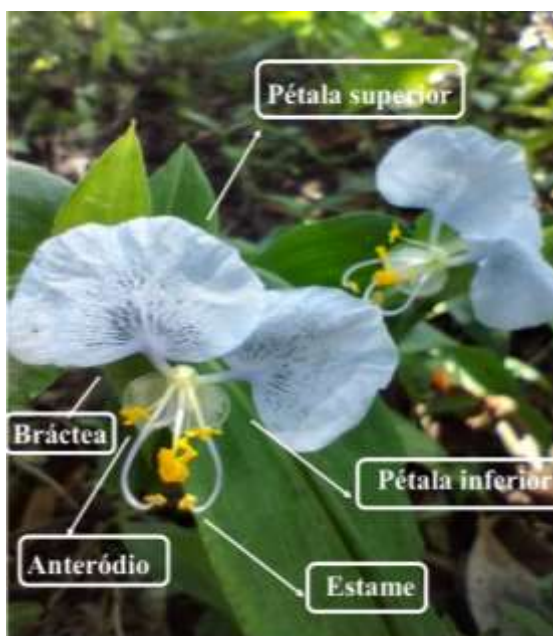


Figura 1. Morfologia da flor de *Commelina erecta* L. evidenciando as pétalas, bráctea,

anteródio e estame. Fonte: D.F. Silva.

2.3 Estudos florístico-taxonômicos e novas descrições dos representantes da família Commelinaceae no Brasil

No Brasil alguns estudos florístico/taxonômicos com descrição de novas espécies, chaves de identificação, caracteres morfológicos e desenhos ilustrativos abrangendo a família Commelinaceae merecem destaque. Entre esses, o realizado por Seubert et al. (1855), que reconheceram 65 espécies, pertencentes a sete gêneros e publicado na *Flora brasiliensis*. Já Barreto (1997) realizou um dos estudos mais relevantes sobre a família Commelinaceae, reconhecendo 61 espécies alocadas em 13 gêneros e dispersas em diversos ecossistemas. Aona (2008) realizou uma revisão taxonômica de 65 espécies, incluindo sinonimizações e combinações novas, provenientes de materiais coletados nos estados de Minas Gerais, Rio de Janeiro, Espírito Santo e Bahia.

Alguns estudos foram desenvolvidos em diversas regiões do território brasileiro focando na família Commelinaceae. Na região Sudeste do Brasil, Barreto (2005) listou oito gêneros e descreveu 21 espécies na flora Fanerogâmica do estado de São Paulo, considerando espécies nativas do estado; Aona & Amaral (2009) realizaram um estudo florístico da família Commelinaceae na Serra do Cipó em Minas Gerais, resultando na ocorrência de três espécies; Moraes et al. (2022) realizaram um estudo taxonômico das espécies ocorrentes na Flora do Espírito Santo, listando 10 gêneros e 38 espécies, com predominância do gênero *Dichorisandra*.

Nos últimos anos, para região Sudeste foram descritas nove espécies do gênero *Dichorisandra* (Aona-Pinheiro et al. 2012, Moraes et al., 2019; Aona et al. 2024), seis para *Commelina* L. e uma para *Tradescantia* L. (*Tradescantia chrysophylla*) (Pellegrini;Forzza, 2017).

Na região Norte, no estudo realizado por Aona et al. (2016b) na Serra dos Carajás, Pará, foram reconhecidos cinco gêneros e dez espécies, as quais foram descritas detalhadamente e apresentadas chave de identificação, ilustrações e comentários sobre a morfologia. Aona et al. (2025b) descreveram *Dichorisandra fadenii* como nova espécie, apresentando caule e folhas com indumento viloso, distinguindo das demais espécies pertencentes a família.

Na região Sul, Maia (2006a) apresentou um estudo taxonômico dos gêneros *Commelina* L e *Dichorisandra* J.C Mikan encontrados no estado do Paraná, registrando quatro espécies de cada gênero. Maia et al. (2006b) realizaram a descrição de uma nova espécie para o estado do Paraná (*Dichorisandra paranaensis*). Pellegrini (2016) descreveu uma nova espécie encontrada no Estado de Santa Catarina, sul do Brasil, a qual é considerada endêmica de falésias rochosas.

Na região Centro-Oeste, Da Silva & Aona (2023) descreveram *Dichorisandra pulcherrima* como uma nova espécie para o estado de Goiás.

Alguns estudos foram realizados com a família Commelinaceae na região Nordeste do Brasil. No estado da Paraíba, Tolke et al. (2011) registraram quatro espécies (*Commelina erecta*, *Commelina obliqua*, *Dichorisandra hexandra* e *Tradescantia ambigua*) em dois inselbergs situados no município Puxinanã. Para a Bahia foram descritas seis novas espécies para o gênero *Dichorisandra* e seis espécies dos gêneros *Commelina*, *Callisia* e *Gibasis* (Aona et al., 2011; Aona-Pinheiro et al., 2013; Aona et al., 2024)

Entre os estudos taxonômicos sobre os representantes de Commelinaceae em Pernambuco destacam-se os desenvolvidos por Costa et al. (2022) que reconheceram cinco espécies para a Flora da Usina São José/Igarassu, pertencentes ao gênero *Commelina* e *Dichorisandra*. Aona et al. (2016a) descreveram três novas espécies do gênero *Dichorisandra* (*D. glabrescens*, *D. incurva* e *D. sagittata*) apresentando diagnose, descrição morfológica, ilustrações, comentários sobre taxonomia e distribuição geografia. Para a flora de Sergipe, Aona et al. (2015) registraram 13 espécies e duas novas ocorrências.

No Ceará, apenas algumas espécies foram citadas em estudos florísticos gerais. Freitas et al. (2011) citaram sete gêneros e 14 espécies, com algumas identificações errôneas. Loiola et al. (2015) citaram quatro espécies (*Commelina benghalensis*, *Floscopa glabrata*, *Dichorisandra hexandra* e *D. Perforans*) em um estudo realizado na Chapada do Araripe, com informações sobre nome vernacular, forma de crescimento, tipo de vegetação, coletor principal e estado de conservação. Loiola et al. (2020) listaram 14 espécies em estudo realizado sobre as angiospermas ocorrentes no Ceará. Mais recentemente, Silva et al. (2022) ao estudarem as plantas exóticas ocorrentes na Chapa do Araripe registraram apenas a espécie *Tradescantia pallida*.

REFERÊNCIAS

- AONA, L.Y.S. **Revisão taxonômica e análise cladística do gênero *Dichorisandra* J.C. Mikan (Commelinaceae)**. 2008. 319 f. Tese de Doutorado (Doutorado em Biologia Vegetal) - Universidade Estadual de Campinas, São Paulo, 2008.
- AONA, L. Y. S.; AMARAL M. C. E. Flora da Serra do Cipó, Minas Gerais: Commelinaceae. **Boletim de Botânica**, v. 27, n. 2, p. 253-258, 2009.
- AONA, L. Y. S.; FADEN, R. B.; AMARAL, M. C. E. Five new species of *Dichorisandra* JC Mikan (Commelinaceae) from Bahia State, Brazil. **Kew Bulletin**, v. 66, n. 4, p. 479-491, 2011.
- AONA-PINHEIRO, L. Y. S.; M. C. E. AMARAL .Four new species of *Dichorisandra* J.C. Mikan (Commelinaceae) from Southeast Brazil. **Phytotaxa**, v. 48, p. 7-22, 2012.
- AONA-PINHEIRO, L. Y. S. **Flora de Morro do Chapéu: Commelinaceae**. In: FRANÇA, F.; MELO, E.; SOUZA, I.; PUGLIESI, L. (Org.). Flora de Morro do Chapéu. 1. ed. Feira de Santana: **Multimídia Editora Gráfica**, v. 1, p. 143-148, 2013.
- AONA, L. Y. S.; AMARAL, M. C. E.; BITTRICH, V. Two new species of *Dichorisandra* (Commelinaceae) from Rio de Janeiro and comments on the two species included in Vellozo's 'Flora Fluminensis'. **Phytotaxa**, v.184, n. 4, p. 223-234, 2014.
- AONA, L.Y.S. Commelinaceae.In: PRATA, A. N. N. P.; FARIAS, M. C. V.; LANDIM, M. F. (org.). **Flora de Sergipe**. Aracajú: Editora Criação, 2015 v. 2, p.154-177.
- AONA, L.Y. S.; BITTRICH, V.; AMARAL, M.C.E. . Taxonomic novelties in Brazilian *Dichorisandra* (Commelinaceae): *D. sagittata* sp. nov. and *D. glabrescens* stat. nov. **Brittonia**, v. 69, n. 4, p. 209-217, 2016a.
- AONA, L. Y. S.; COSTA, G. M.; AMARAL, M. C. E. . Flora rupestre das cangas da Serra dos Carajás: Commelinaceae. **Rodriguésia**, v. 67, n. 5, p. 1291-1300, 2016b.
- AONA, L. Y. S.; SOUZA, E. H. ; V. BITTRICH ; M. C. E. Amaral . *Dichorisandra flesheri* (Commelinaceae), a new delicate species from South Bahia, Brazil: *Dichorisandra flesheri*, a new species from South Bahia, Brazil. **Phytotaxa**, v. 647, n.2, p. 199-206, 2024.
- AONA, L. Y. S.; PELLEGRINI, M. O. O.; AMARAL, M. C. E. Commelinaceae in **Flora e Funga do Brasil**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2025a. Disponível: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/>. (acessado em: 24 de janeiro de 2025).
- AONA, L. Y. S.; DE SOUZA, E. H.; BITTRICH, V.; DO AMARAL, M. D. C. E. *Dichorisandra fadenii* (Commelinaceae), a new villose species from southwestern Amazonia. **Phytotaxa**, v.682, n.3, p. 288-294, 2025b.

APG IV - ANGIOSPERM PHYLOGENY GROUP. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV. **Botanical Journal of the Linnean Society**, v. 181, p. 1-20, 2016.

BARRETO, R. C. **Levantamento das espécies de Commelinaceae R. Br. Nativas do Brasil**. 1997. 490p. (Tese de Doutorado, Instituto de Biociências) - Universidade de São Paulo (USP), São Paulo, 1997.

BARRETO, R. C. **Comelinaceae**. In: WANDERLEY, M. G. L.; SHEPHERD, G. J.; MELHEM, T.S.; MARTINS, S.E.; KIRIZAWA, M.; GIULIETTI, A. M. (eds.) *Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo*. Instituto de Botânica, São Paulo, v. 4, p. 195-210, 2005.

BARRETT, C. F., BAKER, W. J. ; COMER, J. R. ; CONRAN, J. G.; LAHMEYER, S. C. ; LEEBENSMACK, J. H. ; Li, J. ; LIM, G.S.; MAYFIELDJONES, D.R.; PEREZ, L.; MEDINA, J.; PIRES, J.C.; SANTOS, C.; STEVENSON, D.W.; ZOMLEFER, W.B.; DAVVIS, J.I. Plastid genomes reveal support for deep phylogenetic relationships and extensive rate variation among palms and other commelinid monocots. **New Phytologist**. v.209, n.2, p. 855–870 ,2016.

BOSSE, J. F. W. **Vollständige Handbuch der Blumengärtnerei**. Vierter Theil. Neuere Zierpflanzen. Hanover: Hahn'sche Hofbuchhandlung, 1849. 776 p.

BRENAN, J. P. M. The classification of Commelinaceae. **J. Linn. Soc., Bot.** v. 59 , n. 380, p.349-370,1966.

BRISSEAU-MIRBEL, C.F. **Histoire naturelle, générale et particulière, des plantes**.Paris: F.Dufarte, 1804.430p.

BROWN, R. **Prodromus florae Novae Hollandiae**. London: J. Johnson & Co, 1810. v.1, p.590

BRUCKNER, G. Beiträge zur anatomie morphologie und systematik der Commelinaceae. **Botanische jahrbucher Systematik**, v. 61, p.1-70, 1926.

BURNS, J. H.; FADEN, R. B.; STEPPAN, S.J. Phylogenetic studies in the Commelinaceae subfamily Commelinoideae inferred from nuclear ribosomal and chloroplast DNA sequences. **Systematic Botany**, v. 36, n. 2, p. 268-276, 2011.

CHASE,M.W.; FAY, M.F.; DEVEY, D.S.; MAURIN, O; RØNSTED, N; DAVIES, T. J; PILLON, Y; PETERSON, G; TAMURA, M.N.; ASMUSSEN, C.B.; HILU, K; BORSCH, T; DAVIS, J. I.; STEVENSON, D.W.; PIRES, J.C.; GIVNISH, T.J.; SYSTMA, K.J.; MCPHERSON, M.A.; GRAHAM, S.W.; RAI, H.S. Multigene analyses of monocot relationships. **Aliso: Journal of Systematic and Floristic Botany**. v. 22, n.1 p.63–75,2006.

COSTA, J. L.; AONA, L. Y. S.; LOUZADA, R. B. Flora da Usina São José, Igarassu, Estado de Pernambuco, Brasil: Commelinaceae. **Hoehnea**, v. 49, p. 1-1, 2022.

CLARKE, C. B. **Comelinaceae**. in: DE CANDOLLE, A.; DE CANDOLLE, C. *Monographiae phanerogamarum*. Parisis: Sumptibus G. Masson, v.3, p. 113-324, 1881.

CRIA - Centro de Referências em Informações Ambiental. SpeciesLink. 2024. Disponível em: <https://specieslink.net/search/> .Acesso em: 13 set. 2024.

CRONQUIST, A. Armen Leonovich. **An integrated system of classification of flowering plants**. Columbia university press, 1981.p.1962.

DA SILVA, M. J.; AONA, L. Y. S. A beautiful new species of *Dichorisandra* (Commelinaceae) from the mountains of Northeastern Goiás, Brazil. **Phytotaxa**, v.620, n.3, p.216-224, 2023.

EVANS, T.M; FADEN, R. B.; SIMPSON, M. G.; SYTSMA, K. J.. Phylogenetic relationships in the Commelinaceae: I. A cladistic analysis of morphological data. **Systematic Botany**,v. 25, n.4, p.668-691,2000.

EVANS, T. M.; SYTSMA, K. J.; FADEN, R. B. ;GIVNISH, T. J. Phylogenetic relationships in the Commelinaceae: II. A cladistic analysis of rbcL sequences and morphology. **Systematic Botany**, v. 28, n. 2, p. 270-292, 2003.

FADEN, R. B. **Commelinaceae**. In: DAHLGREN, R. M. T.; CLIFFORD, H. T.;YEO, P. F. (ed.), The families of the monocotyledons. Berlin: Springer, 1985.p. 381-387.

FADEN, R.B.; HUNT, D. R. The classification of the Commelinaceae. **Taxon**, v. 40, n. 1, p.19-31, 1991.

FADEN, R.B. **Commelinaceae**. In: Flowering Plants· Monocotyledons. Berlin, Heidelberg: Springer ,1998. p. 109-128.

FLORA E FUNGA DO BRASIL. Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2025. Disponível em: < <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/> >. Acesso em: 5 jun. 2025.

FREITAS, R.C.A.; SANTOS, M.L.; MATIAS, L. 2011. Cheklist das monocotiledôneas do Ceará, Brasil. **Revista Caatinga**, v.24, n.2, p.75-84.

HARDY, C.R. **Systematics of Cochliostema, Geogenanthus, and an undescribed genus in the spiderwort family, Commelinaceae**. Cornell University, 2001.

HARDY, C.R; FADEN, R.B. *Plowmanianthus*, a new genus of Commelinaceae with five new species from tropical America.**Systematic Botany** , v.29,n.2,p.316-333,2004.

HARRIS,J.G.; HARRIS, M.V. Plant Identification Terminology: an illustrated glossary. 2nd ed. Utah: Spring Lake Publishing, 2001. p.216.

HUNT, D.R. **Commelinaceae**. In: DAVIDSE, G.; SOUSA-SÁNCHEZ, M.; CHATER, A.O. (Eds.) Flora Mesoamericana. Mexico City: Universidad Nacional Autónoma de México, 1994. p. 157-173.

HUNT, D.R. **Commelinaceae**. In: EGGLI, U .;HARTMANN, H.E.K (eds.) **Illustrated Handbook of Succulent Plants: Monocotyledons**. Berlin: Springer Verlag, 2001. p.247–253.

GONZÁLEZ-COLOMA, A.; SÁENZ, C.; REINA, M.; LACRET, M.; RUIZ-MESIA, L.; ARÁN, V. J.; SANZ, J.; MARTINEZ-DIAZ, E. A. Antileishmanial, antitrypanosomal, and cytotoxic screening of ethnopharmacologically selected Peruvian plants. **Parasitology Research**, v. 110, n. 4, p. 1381-1392, 2012.

GOVAERTS, R. ;FADEN, R. B. **World checklist of Commelinaceae**. The Board of Trustees of the Royal Botanic Gardens, Kew, 2011.

GRAHAN, S.W.; ZGURSKI, J.M.; MCPHERSON, M.A.; CHERNIAWSKY, D.M.; SAARELA, J.M.; HORNE, E.F. C.; SMITH, S.Y.; YOUNG, W.A.; O'BRIEN, H. E.; BROWN, V.L.; PIRES, J. C; OLMSTEAD, R. G.; CHASE, M.W.; RAI, H.S. Robust inference of monocot deep phylogeny using an expanded multigene plastid data set. **Aliso: Journal of Systematic and Floristic Botany**.v. 22, n.2, p.3–21,2006.

GIVNISH, T. J.; ZULUAGA, A.; SPALINK, D.; GOMEZ, M. S; LAM, V. K. Y.; SAARELA, J. M.; SASS, C.; ILES, W.J.D.; SOUSA, D.J.L.; MACK, J.L.; PIRES, J.C.; ZOMLEFER, W.B.; GANDOLFO, M.A.; DAVIS, J.I.; STEVENSON, D.W.; PAMPHILIS, D.; SPECHT, C.D.; GRAHAM, S.W.; BARRET, C.F.; ANÉ, C. Monocot plastid phylogenomics, timeline, net rates of species diversification, the power of multi-gene analyses, and a functional model for the origin of monocots. **American Journal of Botany**. v. 105, n.11, p.1888–1910,2018.

GONÇALVES, E.G;LORENZI, H. Morfologia vegetal organografia e dicionário ilustrado de morfologia das plantas vasculares. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2011. 544 p.

HASSKARL, J. K. **Comelinaceae indicae, imprimis archipelagi indici**. Wien: M. Salzer,1870. p.182.

LINNAEUS, C. **Species plantarum**.t.1. Stockholm: Impensis Laurentii Salvii, 1753. p.560.

LOIOLA, M. I. B.; ARAÚJO, F. S.; LIMA-VERDE, L. W.; SOUZA, S. S. G.; MATIAS, L. Q.; MENEZES, M. O. T.; SILVA, M. A. P.; SOUZA, M. M. DE A.; MENDONÇA, A. C. A. M.; MACEDO, M. S.; OLIVEIRA, S. F.; SOUSA, R. DA S.; BALCÁZARD, A. L.; CREPALDI, C. G.; CAMPOS, L. Z. DE O.; NASCIMENTO, L. G. DE S.; CAVALCANTI, M. C. B. T.; OLIVEIRA, R. D.; SILVA, T. C.; ALBUQUERQUE, U. P. Flora da Chapada do Araripe. In: ALBUQUERQUE, U. P.; MEIADO, M. V. (eds.). **Sociobiodiversidade na Chapada do Araripe**. Recife: NUPEEA, 2015. v. 1, p. 103-148.

LOIOLA, M. I. B.; RIBEIRO, R. T. M.; SAMPAIO, V. S.; SOUZA, E. B. (orgs.). 2020. **Diversidade de Angiospermas do Ceará**. Sobral: Edições UVA, 2020. 261p.

LORENZI, H.; SOUZA, H. M. **Plantas Ornamentais no Brasil: arbustivas, herbáceas e trepadeiras**. 3.ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2001.1088 p.

MAIA, D. C. **Estudo taxonômico dos gêneros *Commelina* L. e *Dichorisandra* J. C. Mikan (Comelinaceae), no estado do Paraná, Brasil**. 2006. 115 f. Dissertação de mestrado (Mestrado em Botânica) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba , 2006a.

MAIA, D.C.; CERVI, A. C.; TARDIVO, R. C. Uma nova espécie de *Dichorisandra* J.C. Mikan (Comelinaceae) para o estado do Paraná (Brasil). **Fontqueria**, v. 55, n. 40, p. 297-300, 2006b.

MEISNER, C. F. **CCLXI Comelinaceae**. in: Plantarum vascularium genera. Leipzig: Weidmann, 1842. v. 1, p. 406-407.

MORAES, Q. S.;PELLEGRINI, M. O. O.;ALVES-ARAUJO, A. A New Species of

Dichorisandra (Commelinaceae) with Speckled Leaves from Brazil. **Systematic botany**, v. 44, n.4, p. 783-789, 2019.

MORAES, Q. D.; PELLEGRINI, M. O. O.; ALVES-ARAÚJO, A. Flora of Espírito Santo: Commelinaceae. **Rodriguesia**, v. 73, p. 1- 49, 2022.

OLIVEIRA, J. M. Núcleo de Estudos e Pesquisa em Fitoterapia, dr^a Terezinha Rego. Memento Fitoterápico. 1. ed. São Luís: Delta, 2008. 27 p.

PELLEGRINI, M. O. O.; FORZZA R. C.; SAKURAGUI, C. M. A nomenclatural and taxonomic review of *Tradescantia* (Commelinaceae) species described in Vellozo's Flora fluminensis with notes on Brazilian *Tradescantia*. **Taxon**, n.1, v.64, p. 151-155, 2015.

PELLEGRINI, M. O. O. A new species of *Tradescantia* L. sect. *Austrotradescantia* D.R.Hunt (Comelinaceae) from Southern Brazil. **Phytotaxa**, v. 265, n.1, p. 79-84, 2016.

PELLEGRINI, M. O. O. Morphological phylogeny of *Tradescantia* L. (Comelinaceae) sheds light on a new infrageneric classification for the genus and novelties on the systematics of subtribe Tradescantiinae. **PhytoKeys**, v.89, p.11, 2017.

PELLEGRINI, M. O. O.; FORZZA, R. C. Synopsis of *Commelina* L. (Comelinaceae) in the state of Rio de Janeiro, reveals a new white-flowered species endemic to Brazil. **PhytoKeys**, v.78, p. 59–81, 2017.

PELLEGRINI, M. O. O.; FORZZA, R. C.; SAKURAGUI, C. M.. Novelties in Brazilian *Tradescantia* L. (Comelinaceae). **PhytoKeys**, v. 80, p. 1-31, 2017.

PELLEGRINI, M. O. O. .Wandering throughout South America: Taxonomic revision of *Tradescantia* subg. *Austrotradescantia* (D.R.Hunt) M.Pell. (Comelinaceae). **PhytoKeys**, v.104, p.1-97, 2018.

PEREIRA, S. A.; MENDONÇA, M. S.; BARBALHO, C. R. S.; ALENCAR, M. S. M.; SOUZA, C. M. Prospecção científica e tecnológica do gênero *Jatropha* (Euphorbiaceae). **Cadernos de Prospecção**, v. 8, n. 2, p. 355-364, 2015.

PICHON, M. **Sur les Commelinacees**. Paris: Notul. Syst. 1946. v.12, p.21.

SEUBERT, M. **Comelinaceae**. In: MARTIUS, C.F.P.; EICHLER, A.G.; URBAN, I (eds.) Flora brasiliensis. Lipsiae: Frid. Fleischer, v. 3, p. 233-270, 1855).

SILVA, L. V. A.; ARAÚJO, I. F.; BENÍCIO, R. M. A.; NASCIMENTO, A. S.; MORAIS, H. N.; MORAIS, S. C. O.; LISBOA, M. A. N.; CRUZ, G. V.; FABRICANTE, J. R.; CALIXTO JÚNIOR, J. T. Plantas exóticas na Chapada do Araripe (Nordeste do Brasil): ocorrência e usos. **Revista Brasileira de Geografia Física**, v.15, n. 3, p. 1239- 1259, 2022.

ROHWEDER, O. **Die Farinosae in der Vegetation von El Salvador**. Abh. Auslandsk. 61, Reihe C, Naturwis, 1956.v 18, p. 1-197.

TAKHTAJAN, A.L. Sistema i filogenija cvetkovych rastenij. Akad. Nauk SSSR, 1966.

TOLKE, E. E. A .D.; PEREIRA, A. R. L.; BRASILEIRO, J. C. B.; MELO, J. I. M. A família Commelinaceae Mirb. Em inselbergs do agreste paraibano. **Revista de Biologia e Farmácia**, v. 5, n. 2, p. 1-10, 2011.

ZUNTINI, A.R.; FRANKEL, L.P.; POKORNY, L.; FOREST, F.; BAKER, W.J. A comprehensive phylogenomic study of the monocot order Commelinales, with a new classification of Commelinaceae. **American Journal of Botany**, v. 108, n.7, p. 1066-1086, 2021.

WADE, D. J.; EVANS, T. M.; R. B. FADEN. 2006. Subtribal relationships in tribe Tradescantieae (Commelinaceae) based on molecular and morphological data. **Aliso: Journal of Systematic and Floristic Botany** ,v.22, n.40, p. 520–526, 2006.

WOODSON, R. E. Commentary on the North American genera of Commelinaceae. **Ann. Missouri Bot. Gard.** v. 29, n.3, p.141-15, 1942.

3 RESULTADOS

Capítulo 1

3.1 Commelinaceae na região Nordeste do Brasil: diversidade, endemismo e estado de conservação

Manuscrito submetido à revista Anais da Academia Brasileira de Ciências
(Área da biodiversidade, Fator de impacto 2.1 e Scopus/Percentil: 67%)

**Commelinaceae in the Northeastern region of Brazil: diversity, endemism, and
conservation status**

**DAYNE FURTADO DA SILVA*^{1,4}, VALÉRIA DA SILVA SAMPAIO^{1,5}, SÍRLEIS
RODRIGUES LACERDA^{1,6}, ISABELLA HEVILY SILVA TORQUATO^{1,7}, ANTONIO
CARLITO BEZERRA DOS SANTOS^{1,8}, MARIA ARLENE PESSOA SILVA^{1,9},
LIDYANNE YURIKO SALEME AONA^{2,10}, MARIA IRACEMA BEZERRA LOIOLA
3,11**

¹ *Universidade Regional do Cariri - URCA, Departamento de Ciências Biológicas, Rua Carolino
Sucupira, 307 - Pimenta, 63105-010, Crato, Ceará, Brasil*

² *Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas
Cruz das Almas, 443800-00, Cruz das Almas Bahia, Brasil*

³ *Universidade Federal do Ceará - UFC, Departamento de Biologia, Avenida Humberto Monte - Pici,
60020-18, Fortaleza, Ceará, Brasil*

⁴ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-8883-5558>

⁵ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6551-8877>

⁶ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1358-2420>

⁷ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6476-2045>

⁸ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2095-5512>

⁹ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8148-5350>

¹⁰ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8477-5791>

¹¹ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3389-5560>

Key words: *Callisia, Commelina, Dichorisandra*, Endemism, Neotropics.

Running title: Commelinaceae in Northeast Brazil.

Article section: Ecosystems

***Corresponding author:** Dayne Furtado da Silva, Universidade Regional do Cariri - URCA, Rua Carolino Sucupira, 307 - Pimenta, Crato, 63105-010, Ceará, Brasil, Telefone: (88) 9.9931-1115, E-mail: dayne.furtado@urca.br

Abstract: This study analyzed the diversity, endemism, and conservation status of Commelinaceae representatives in the Northeastern region of Brazil. Data from Flora e Funga do Brasil, Reflora, *speciesLink* and specialized literature were consulted. The geographic coordinates of the endemic species, the maximum entropy algorithm (Maxent) in R and the climate variables were used for predictive modeling. The conservation status of the taxa was assessed using the criteria established by the IUCN, with extent of occurrence (EOO) and area of occupation (AOO), using the information available on the CNCFlora website and GeoCAT for calculations. In the Brazilian northeast, 53 Commelinaceae species were recorded, of which 32 are endemic to Brazil and 16 are exclusive to this region. Regarding the conservation status of the endemic species, eight were classified as Critically Endangered; six as Vulnerable and the remaining species as Endangered. However, the species evaluated have insufficient data, with records varying between one and three localities and a high number of old collections. The data indicate that, although the Commelinaceae family is well represented, we emphasize the need for greater sampling effort, given that this action could influence the increase in the richness of this group in the Northeast.

INTRODUCTION

The Commelinaceae family encompasses 720 species and 42 genera, with a wide distribution in tropical, neotropical, and temperate regions. Its center of origin is Africa and Madagascar, where it has the greatest species richness (Govaerts & Faden 2011). Its representatives are annual or perennial herbs, often succulent, rhizomatous or stoloniferous, with stems divided into nodes and internodes; simple leaves, alternately arranged or spiraled, sessile; closed sheath; inflorescence composed of few or numerous cincinni aggregated in thyrses, or solitary flowers, subtended by leafy, spathe-like, or reduced bracts, rarely without bracts; trimerous flowers, actinomorphic or zygomorphic, bisexual or bisexual and staminate; generally 6 stamens in two series; superior ovary, 2–3-locular, 1 to many ovules per locule, simple style, capitate or truncated stigma, sometimes trilobed; fruit a loculicidal capsule, 2–3-valved, rarely indehiscent (Faden & Hunt 1991, Aona et al. 2025).

In Brazil, Commelinaceae is represented by 123 species belonging to 15 genera, of which 66 are endemic and recorded in various phytophysionomies (Aona et al. 2025). Most species of this family occur as weeds along roadsides or in cultivated fields, specifically the representatives of the genus *Commelina* L., with some restricted to forest habitats (Faden & Beentje 2012, Nandikar & Gurav 2015). In the Northeastern region, 11 genera and 57 species of Commelinaceae are reported, with 31 being endemic, occurring in all states and mainly distributed in the Atlantic Forest phytogeographic domain (Aona et al. 2025).

The Commelinaceae collections make up the inventory of 33 Northeastern herbaria registered on the platforms *speciesLink* CRIA (2025), SiBBR (2024), and GIBF (2024), which house a total of 4,935 specimens of this family. Of these, 576 specimens are identified only at the genus level, and 219 are unidentified. The genera with the highest number of unidentified specimens are *Dichorisandra* (265) and *Commelina* (262), highlighting the need for a more comprehensive taxonomic study of this family. Among the herbaria with the largest number of

Commelinaceae specimens are: the herbarium of the Federal University of Feira de Santana – HUEFS (601 specimens), the Recôncavo da Bahia herbarium – HURB (515 specimens), the Cacao Research Center herbarium – CEPEC (493 specimens), the Geraldo Mariz herbarium – UFP (389 specimens), the herbarium of the Institute of Environment of the State of Alagoas – MAC (309 specimens), and the Prisco Bezerra herbarium – EAC (299 specimens). Bahia is the Northeastern state with the highest number of herbaria, with eight in total, followed by Pernambuco, with six.

In Northeastern Brazil, taxonomic studies on Commelinaceae have been conducted in the state of Bahia by Aona et al. (2012, 2016a, 2016b, 2022, 2024), who described in total, 12 new species of *Dichorisandra*, (Aona et al. 2015) addressed the species of Commelinaceae in the Flora of Sergipe, and Costa (2021) studied the species in the state of Pernambuco. Commelinaceae species are cited in some floristic surveys, such as Lemos et al. (2010) for the state of Alagoas; Freitas et al. (2011) and Loiola et al. (2020) for Ceará; Oliveira et al. (2014) for Sergipe; Santos-Filho et al. (2015) for Piauí.

Up to now, there is no record of any study regarding the endemism and conservation status of Commelinaceae representatives. Therefore, it becomes evident that knowledge about Commelinaceae still lacks attention, making this family a promising group for the development of such research. Given this context, this study aimed to compile data on the diversity, endemism, and conservation status of Commelinaceae species occurring in the Northeast of Brazil, with the intention of expanding knowledge about this important taxonomic group found in various environments of the Brazilian Northeast.

MATERIAL AND METHODS

Characterization of the Study Area

The Northeastern region occupies an area of about 1,600,000 km² of Brazilian territory and includes nine states, 42 mesoregions, and 1,794 municipalities (IBGE 2022). Located between latitudes 1° and 18° 30' S and longitudes 34° 20' and 48° 30' W, it mostly (60% of its total area) has a semi-arid climate with an average annual rainfall of less than 500 mm in some areas (Figure 1).

In this region, the interannual variability of rainfall distribution is related to changes in large-scale atmospheric circulation configurations and the ocean-atmosphere interaction in the Pacific and Atlantic (Molion & Bernardo 2002). The predominant climate is hot and dry or BSh according to Köppen (hot and dry steppe), characterized by an average annual temperature above 20°C, with variations such as BShw, including summer rains, among other types (Araújo 2011).

The semiarid region has a great diversity of soils, such as Cambisols, Luvisols, Latosols (71.7%); Fluvic Neosols, Planosols, and Regolithic Neosols (14.5%); Quartzarenic Neosols (8.4%); and Cambisols, Chernozems, and Vertisols (5.4%) (Araújo Filho et al. 2022). In the Northeast, various types of domains are found, such as Caatinga the predominant vegetation, distributed across all states, Cerrado, Atlantic Forest, Amazon Forest, and transitional areas (Figure 1) (IBGE et al. 2022).

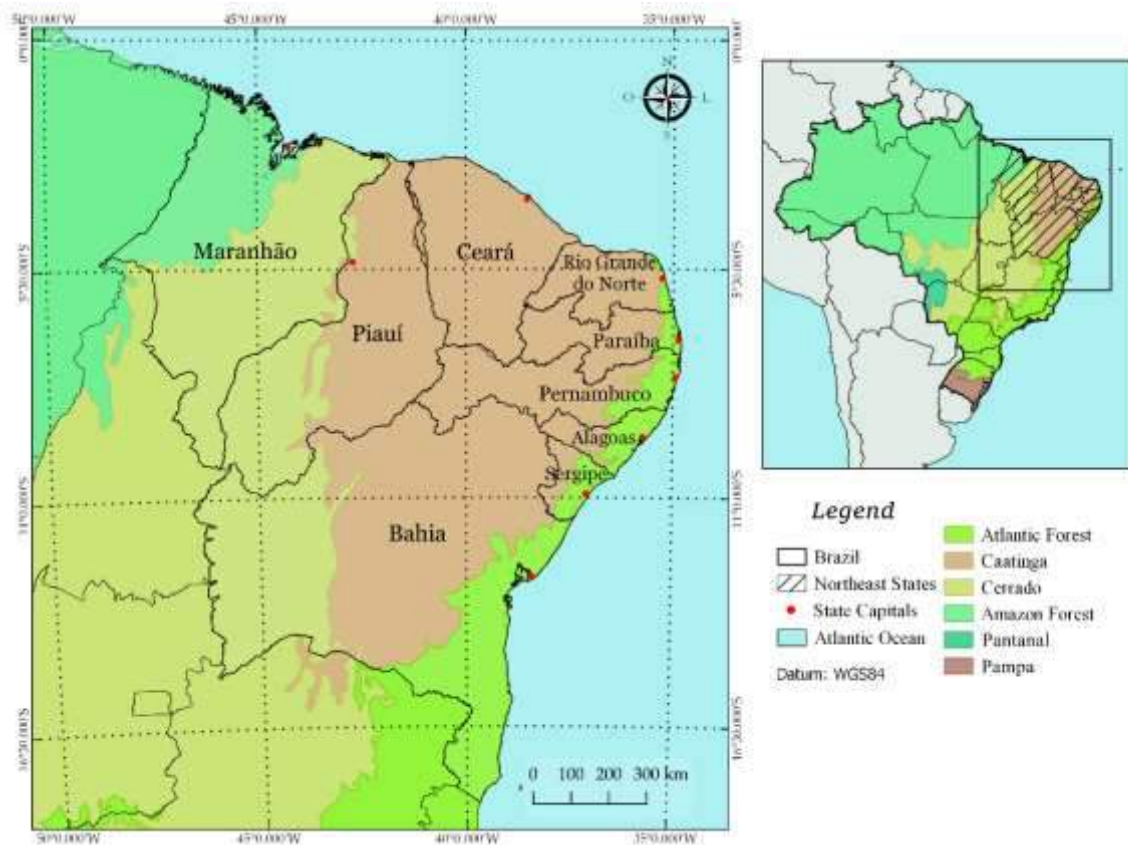


Figure 1. Map of the Northeastern region of Brazil, showing the states and domain types.

Predictive modeling of endemic Commelinaceae species

To model the potential present and future (2080) distribution of representatives of the Commelinaceae family for the Brazilian Northeast, we used records of occurrence of species endemic to the region. The geographical coordinates were obtained from the *speciesLink* CRIA (2025) and Reflora (2024) databases.

The maximum entropy algorithm (Maxent) in R was applied for modeling using the Dismo Package (Hijmans et al. 2017). The climate variables used as predictors were extracted from the WorldClim database (version 2.1) and included 19 bioclimatic variables (Table I), such as mean annual temperature, annual precipitation, seasonal temperature variation, and precipitation in the driest and wettest months, all with a spatial resolution of 30 seconds (Fick & Hijmans 2017). We projected the potential distribution of species under future climate

conditions using projections from the ACCESS-CM2 climate model from the Coupled Model Intercomparison Project Phase 6 (CMIP6) (Eyring et al. 2016, Ziehn et al. 2020).

The model was calibrated using a subset of occurrence points (70% for training and 30% for testing) and evaluated by the area under the curve (AUC) of the receiver operating characteristic (ROC) curve (Fawcett 2003). Finally, projections were generated for current and future climate scenarios, allowing an assessment of possible changes in the distribution of species in response to climate change.

Table I. Bioclimatic variables, including codes and descriptions of the variables.

Variable codes	Description of variables
BIO1	Annual Mean Temperature
BIO2	Mean Diurnal Range (Mean of monthly (max temp - min temp))
BIO3	Isothermality (BIO2/BIO7) ($\times 100$)
BIO4	Temperature Seasonality (standard deviation $\times 100$)
BIO5	Max Temperature of Warmest Month
BIO6	Min Temperature of Coldest Month
BIO7	Temperature Annual Range (BIO5-BIO6)
BIO8	Mean Temperature of Wettest Quarter
BIO9	Mean Temperature of Driest Quarter
BIO10	Mean Temperature of Warmest Quarter
BIO11	Mean Temperature of Coldest Quarter
BIO12	Annual Precipitation
BIO13	Precipitation of Wettest Month
BIO14	Precipitation of Driest Month
BIO15	Precipitation Seasonality (Coefficient of Variation)
BIO16	Precipitation of Wettest Quarter
BIO17	Precipitation of Driest Quarter
BIO18	Precipitation of Warmest Quarter
BIO19	Precipitation of Coldest Quarter

Source: WorldCLIM (2025).

Data Collection and Analysis

For species records and information on origin, growth type, phytogeographic domain, and endemism, the online databases Flora e Funga do Brasil (2025), Re flora (2024), *speciesLink*

CRIA (2025), SiBBr (2024), and GIBF (2024) were consulted.

The conservation status was assessed according to the criteria established by the International Union for Conservation of Nature (IUCN 2012). The extent of occurrence (EOO) and area of occupancy (AOO) of the species were calculated through GeoCAT (Bachman et al. 2011) and consultation of the online website <http://cncflor.jbrj.gov.br/portal/pt-br/listavermelha/COMMELINACEAE> (CNCFlora 2025), in addition to studies carried out by Aona et al. (2012) and Aona et al. (2015). The collections of the herbaria Prisco Bezerra - EAC/ UFC and Caririense Dárdano de Andrade-Lima - HCDAL/ URCA were analyzed *in loco*.

For this study, only native and naturalized species were considered. To confirm the identification of the taxa, specialized literature was consulted (Barreto 1997, Aona et al. 2008, 2012, 2015, 2024). The names of the taxa followed Flora e Funga do Brasil (2025).

The geographic distribution maps of endemic species were prepared by QGIS (2023), version 3.16.10, indicating the occurrence of species by domain types recorded in the Northeast region. The georeferenced data were obtained through speciesLink CRIA (2025) and the domain types followed IBGE (2022).

RESULTS AND DISCUSSION

For the Northeast region, 53 species of Commelinaceae were listed, distributed across 11 genera (Table II). Of these, 48 species (91%) are native to Brazil, and five (9%) are naturalized. The predominant growth form was herbaceous (50 species), with two being herbaceous/liana/vine (*Dichorisandra hexandra* J.C. Mikan and *D. Incurva* Mart. ex Schult.f.) and one liana/vine (*D. glabrescens*). The genus *Dichorisandra* J.C. Mikan stood out by presenting the highest number of species (28), followed by *Commelina* (6), *Tripogandra* (4), *Callisia* and *Tradescantia* (3 each), *Aneilema* and *Murdannia* (2 each). The genera *Floscopa*, *Gibasis*, *Siderasis*, and *Tinantia* were represented by one species each. *Dichorisandra acaulis*

is a new record for the Northeast region, with a registry in Bahia (Table II).

Of the 66 endemic Commelinaceae species in Brazil, 32 occur in the Northeast, 16 of which are exclusive to this region. Bahia was the state with the greatest species richness (26), of which 15 are endemic (*Dichorisandra bahiensis*, *D. conglomerata*, *D. flesheri*, *D. interrupta*, *D. jardimii*, *D. leucophthalmos*, *D. leucosepala*, *D. marantoides*, *D. ordinatiflora*, *D. puberula*, *D. rhizantha*, *D. saxatilis*, *D. subtilis*, *D. variegata*, and *Siderasis almeidae*), followed by Pernambuco with only one species (*D. sagittata*). The highest incidence of *Dichorisandra* species in the Brazilian Northeast occurs exclusively in the Atlantic Forest phytogeographic domain (11 species); *Dichorisandra saxatilis* is exclusive to the Caatinga, while the other species cover a wider variety of phytogeographic domains, as shown in Table II.

Aona et al. (2025) highlighted that the genus *Dichorisandra* has the Atlantic Forest as its center of diversity, which may explain the relatively high incidence of species of this genus (40) in that environment. On the other hand, species from other genera have a more restricted distribution, such as *Murdannia gardneri*, which occurs exclusively in Cerrado areas, and *Siderasis almeidae* in the Atlantic Forest. The other Commelinaceae species in the Northeast region occur in two or more phytogeographic domains (Table II).

Table II. Checklist of Commelinaceae species recorded in the Northeastern region with information on origin, growth form, geographical distribution, phytogeographical domains, endemism, and conservation status.

Genus/ Species	Origin/ Life form	Geographical Distribution	Phytogeographical Domains	Endemism/ Conservation Status
<i>Aneilema brasiliense</i> C.B. Clarke	Native/hb	AL, BA, CE, PB, PE, PI, RN, SE	CA, CER, ATF	Not endemic/ Not evaluated
<i>A. umbrosum</i> (Vahl) Kunth	Native/hb	BA, PE	CA, CER, ATF	Not endemic/ Not evaluated
<i>Callisia filiformis</i> (M. Martens & Galeotti) D.R. Hunt	Native/hb	AL, BA, CE, PB, PE, SE	CA, CER, ATF	Not endemic/ Not evaluated

<i>C. monandra</i> (Sw.) Schult.f.	Native/hb	AL, BA, CE, PB, PE, RN, SE	CA, ATF	Not endemic/ LC
<i>C. repens</i> (Jacq.) L.	Naturalized/ hb	AL, BA, CE, MA, PB, PE, PI, RN, SE	CA, CER, ATF	Not endemic/ Not evaluated
<i>Commelina benghalensis</i> L.	Naturalized/ hb	AL, BA, CE, MA, PB, PE, RN, SE	CA, CER, ATF	Not endemic/ Not evaluated
<i>C. diffusa</i> Burm.f.	Naturalized/ hb	AL, BA, CE, MA, PB, PE, PI, RN, SE	CA, CER, ATF	Not endemic/ Not evaluated
<i>C. erecta</i> L.	Native/hb	AL, BA, CE, MA, PB, PE, PI, RN, SE	CA, CER, ATF	Not endemic/ Not evaluated
<i>C. longicaulis</i> Jacq.	Native/hb	AL, BA, CE, PE	CA, CER, ATF	Not endemic/ Not evaluated
<i>C. obliqua</i> Vahl	Native/hb	AL, BA, CE, PE	CA, CER, ATF	Not endemic/ Not evaluated
<i>C. rufipes</i> Seub.	Native/hb	AL, BA, PE, SE	CA, CE, ATF	Not endemic/ Not evaluated
<i>Dichorisandra albomarginata</i> Linden ex Regel	Native/hb	BA	ATF	Endemic/ EN
<i>D. acaulis</i> Cogn. *	Native/hb	BA	ATF	Endemic/EN (IUCN 2012, CNCFlora 2025)
<i>D. bahiensis</i> Aona & M.C.E. Amaral**	Native/hb	AL, BA, PB, PE	CA, ATF	Endemic/ EN
<i>D. conglomerata</i> Aona & M.C.E. Amaral**	Native/hb	BA	ATF	Endemic/VU (Aona et al. 2012, IUCN 2012)
<i>D. flesheri</i> Aona**	Native/vn	BA	ATF	Endemic/EN (IUCN, Aona et al. 2024)
<i>D. glabrescens</i> (Seub.) Aona & M.C.E. Amaral	Native/hb	AL, BA, PE	CA, ATF	Endemic/ EN
<i>D. glaziovii</i> Taub.	Native/ hb/li/tn/vn	BA	CA, ATF	Endemic/EN (IUCN 2012); VU(CNCFlora 2025)
<i>D. hexandra</i> (Aubl.) C.B. Clarke	Native/hb	AL, BA, CE, MA, PB, PE, PI, RN, SE	CA, CE, ATF, AF	Not endemic/ Not evaluated
<i>D. hirtella</i> (Nees & Mart.) Mart. ex Schult.f.	Native/ b/li/tn/vn	BA	ATF	Endemic/EN

<i>D. incurva</i> Mart. ex Schult.f.	Native/hb	BA	CA, CER, ATF	Endemic/EN
<i>D. interrupta</i> Mart. ex Schult.f.**	Native/hb	BA	ATF	Endemic/CR
<i>D. jardimii</i> Aona & M.C.E. Amaral**	Native/hb	BA	ATF	Endemic/VU (Aona et al. 2012; CR (IUCN 2012))
<i>D. leucophthalmos</i> Hook.**	Native/hb	BA	ATF	Endemic/ VU
<i>D. leucosepala</i> Aona & M.C.E. Amaral**	Native/hb	BA	ATF	Endemic/ EN (IUCN 2012, Aona et al. 2016a)
<i>D. marantoides</i> Aona & Faden**	Native/hb	BA	ATF	Endemic/VU (IUCN 2012, Aona et al. 2016a)
<i>D. ordinatiflora</i> Aona & Faden**	Native/hb	BA	ATF	Endemic/ VU (Aona et al. 2012); EN (IUCN 2012)
<i>D. penduliflora</i> Kunth	Native/hb	BA	CA, CER, ATF	Endemic/EN
<i>D. perforans</i> C.B. Clarke	Native/hb	CE	CA, CE, ATF	Endemic/EN (IUCN 2012); LC (CNCFlora 2025)
<i>D. procera</i> Mart. ex Schult.f.	Native/hb	AL, BA, PE, SE	CA, CER, ATF	Endemic/EN
<i>D. puberula</i> Nees & Mart. **	Native/hb	AL, BA, SE	CA, ATF	Endemic/ VU
<i>D. pubescens</i> Mart. ex Schult.f.	Native/hb	AL, BA	CA, CER, ATF	Endemic/CR
<i>D. radicalis</i> Nees & Mart.	Native/hb	BA	ATF	Endemic/ VU
<i>D. rhizantha</i> Aona**	Native/hb	BA	CA, ATF	Endemic/ EN (Aona et al. 2022); VU (IUCN 2012)
<i>D. sagittata</i> Aona & M.C.E. Amaral**	Native/hb	PE	ATF	Endemic/EN (IUCN 2012 Aona et al. 2016b)
<i>D. saxatilis</i> Aona & M.C.E. Amaral**	Native/hb	BA	CA	Endemic/ EN (IUCN 2012 Aona et al. 2016a);
<i>D. subtilis</i> Aona & M.C.E. Amaral**	Native/hb	BA	CA, ATF	Endemic/ EN (Aona et al. 2012, IUCN 2012)

<i>D. thyrsiflora</i> J.C. Mikan	Native/hb	BA	ATF	Endemic/ CR
<i>D. variegata</i> Aona & Faden**	Native/hb	BA	ATF	Endemic/EN (Aona et al. 2012); CR (IUCN 2012)
<i>Floscopa glabrata</i> (Kunth) Hassk.var. <i>glabrata</i>	Native/hb	BA, CE, PE	CA, CER, ATF	Not endemic/ Not evaluated
<i>Gibasis geniculata</i> (Jacq.) Rohweder	Native/hb	AL, BA, PB, PE, SE	CA, CER, ATF	Not endemic/ Not evaluated
<i>Murdannia burchellii</i> (C.B. Clarke) M. Pell.	Native/hb	PI	CA, CER	Not endemic/ Not evaluated
<i>M. gardneri</i> (Seub.) G. Brückn**	Naturalized /hb	BA	CER	Endemic/EN
<i>M. nudiflora</i> (L.) Brenan	Native/hb	BA, MA	CA, CER, ATF, AF	Not endemic/ Not evaluated
<i>Siderasis almeidae</i> M. Pell. & Faden**	Native/hb	BA	ATF	Endemic/CR
<i>Tinantia sprucei</i> C.B. Clarke	Native/hb	AL, BA, CE, PB, PE, RN, SE	CA, CER, ATF	Not endemic/ Not evaluated
<i>Tradescantia ambigua</i> Mart. ex Schult. & Schult.f.	Native/hb	AL, BA, CE, PB, PE, RN, SE	CA, CER, ATF	Endemic/EN
<i>T. zanonía</i> (L.) Sw.	Naturalized/ hb	AL, BA, RN	CA, CER, ATF	Not endemic/ Not evaluated
<i>T. zebrina</i> Heynh. ex Bosse	Native/hb	AL, BA, CE, PB, PE	CA, CER, ATF	Not endemic/ Not evaluated
<i>Tripogandra brasiliensis</i> Handlos	Native/hb	CE, MA	CA, CER, ATF, AF	Endemic/CR
<i>T. diuretica</i> (Mart.) Handlos	Native/hb	BA	CA, CE, ATF	Not endemic/ Not evaluated
<i>T. serrulata</i> (Vahl) Handlos	Native/hb	MA	CA, CER, ATF, AF	Not endemic/ Not evaluated
<i>T. warmingiana</i> (Seub.) Handlos	Native/hb	BA	CA, CER, ATF	Endemic/VU (CNCFlora 2025); CR (IUCN 2012)

Growth form: vine (vn), liana (li), twining (tn), herb (hb). Geographical distribution: Alagoas (AL), Bahia (BA), Ceará (CE), Paraíba (PB), Pernambuco (PE), Piauí (PI), Rio Grande do Norte (RN), Sergipe (SE). Phytogeographical domain: Caatinga (CA), Cerrado (CER), Amazon Forest (AF), Atlantic Forest (ATF). Conservation Status: CR= Critically Endangered; EN= Endangered; VU= Vulnerable. * = new record for the state of Bahia. ** = endemic to the Northeastern region.

That same year, Tolke (2011) highlighted that the genera *Tripogandra* Raf. and *Dichorisandra* are more likely to show endemism, as they are the most species-rich. According to Santos (2010), Pimm & Joppa (2014), and Strassburgo et al. (2017), the occurrence of endemic species in a particular area is of utmost importance for conservation decisions, as their decline can lead to extinction and loss of local diversity.

The species *Aneilema umbrosum* subsp. *ovato-oblongum* (P. Beauv.) J.K. Morto, *Floscopa robusta* (Seub.) C.B. Clarke and *Murdannia engelsii* M. Pell. & Faden, despite being mentioned in Flora e Funga do Brasil (2025) for the Northeastern region, were not considered in this study, since no collection records were found in any national or international herbarium.

A total of 359 geographic coordinates of endemic Commelinaceae species were obtained, and these records produced the current occurrence map and modeling. Endemic representatives were recorded in different domain types, with a greater distribution in the Atlantic Forest, followed by the Caatinga (Figure 2).

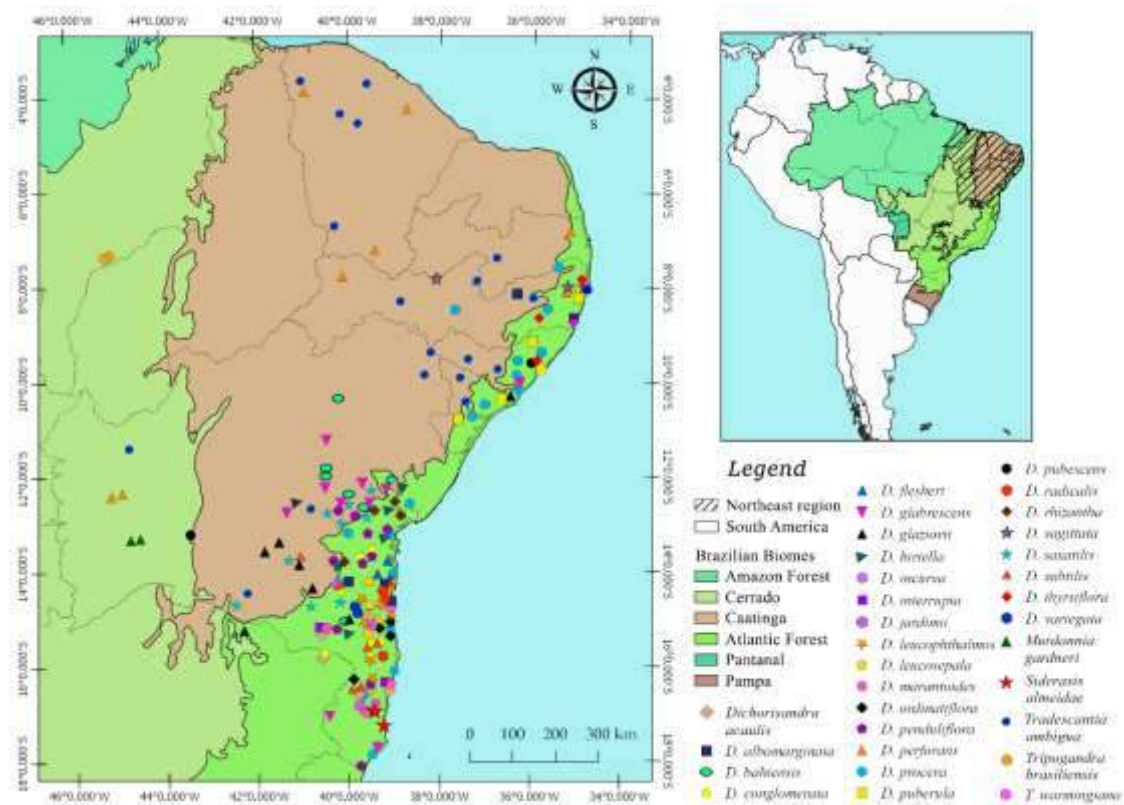


Figure 2. Distribution of 32 species endemic to Brazil, occurring in the Northeast region.

Regarding the modeling performed with the family, all models (present and future) showed AUC values greater than 0.90. Values above 0.90 are considered excellent and indicate that the model has very high and reliable performance. Among the 19 environmental variables used, those that contributed most to the model were: temperature seasonality (BIO4), isothermality (BIO3), precipitation of the driest month (BIO14), and annual temperature range

(BIO7).

Current distribution modeling indicates that the areas with the greatest environmental suitability and, consequently, the greatest probability of occurrence of species of the Commelinaceae family are concentrated mainly in the state of Bahia and parts of the states of Paraíba and Pernambuco (Figure 3a). For future projections, the data indicate that Bahia will continue to be a suitable environment for the occurrence of the family, with a slight reduction in environmental suitability further east within the Northeast, specifically in the states of Pernambuco and Paraíba (Figure 3b).

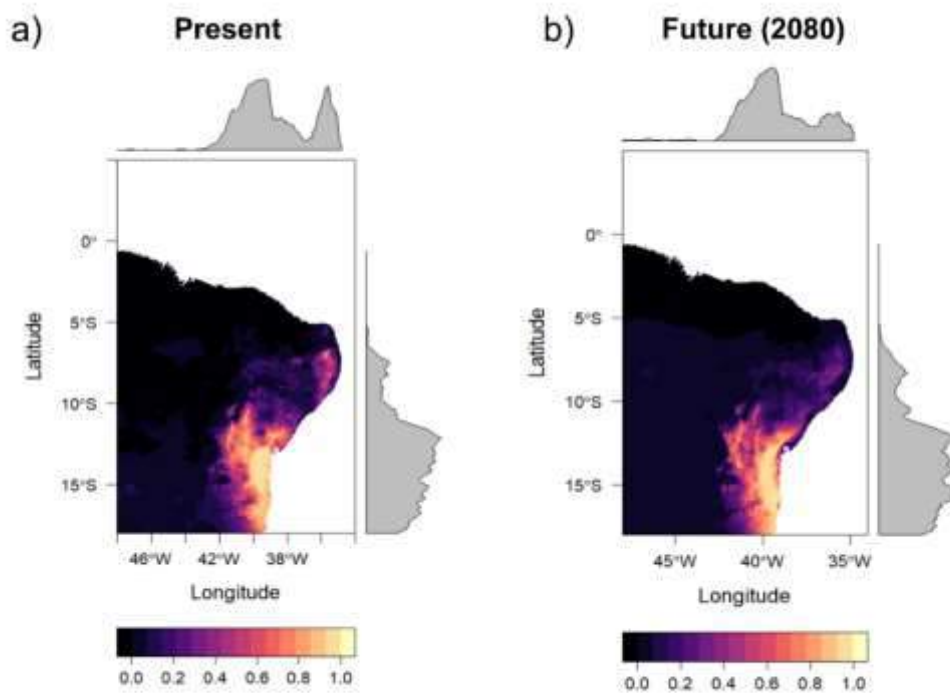


Figure 3. Predictive modeling of 32 endemic species occurring in the Northeast region, Brazil. Modeling of endemic species in the present (a). Modeling of endemic species in the future (2080) (b).

Regarding Bahia being considered an environmentally suitable area in future projections, this is likely related to the greater number of endemic species occurring in this state and being exclusive to the Atlantic Forest and Caatinga phytogeographic domain. According to Leal et al. (2005) and Aona et al. (2012), these domains are characterized by having high biodiversity and

a larger center of endemism. In this sense, the use of modeling may assist in the development of actions and projects that support the conservation of the areas where threatened species occur.

Commelina, the second largest genus in terms of species number, is represented in Brazil by nine species widely distributed across almost all phytogeographic domains (Aona et al. 2025). In Northeastern Brazil, *Commelina* species also have a broad distribution, occurring in both drier environments such as the Caatinga and Cerrado, as well as in the wetter areas of the Atlantic Forest.

Regarding the conservation status of endemic species, eight were classified as Critically Endangered; six as Vulnerable and the rest were considered of Endangered (Table III).

Table III. Conservation status of endemic species of Commelinaceae recorded in the Northeast region.

Species	Criteria	AOO*	EOO*	Conservation Status
<i>Dichorisandra acaulis</i>	B2b(ii,iii)	68 km ²	59.901,12 km ²	EN
<i>D. albomaginata</i>	B2b(ii,iii)	44 km ²	117.991,59 km ²	EN
<i>D. bahiensis</i>	B2a+b(ii,iii)	32 km ²	50.213,58 km ²	EN
<i>D. conglomerata</i>	B1b(i,ii,iii) + B2b(i,ii,iii)	28 km ²	15.835,95 km ²	VU
<i>D. flesheri</i>	B1a+b(i,ii,iii)+B2b(i,ii,iii)	12 km ²	223,97 km ²	EN
<i>D. glabrescens</i>	B2b(ii,iii)	52 km ²	90.872,31 km ²	EN
<i>D. glaziovii</i>	B2b(ii,iii)	56 km ²	41.325,05 km ²	EN
<i>D. hirtella</i>	B2b(ii,iii)	36 km ²	47.298,69 km ²	EN
<i>D. incurva</i>	B1b(i,ii,iii) + B2b(i,ii,iii)	24 km ²	664,7 km ²	EN
<i>D. interrupta</i>	B1a+b(i,ii,iii)+ B2b(i,ii,iii)	8 km ²	0 km ²	CR
<i>D. jardimii</i>	B1a+b(i,ii,iii)+ B2b(i,ii,iii)	12 km ²	5,18 km ²	CR
<i>D. leucothalmos</i>	B1b(i,ii,iii) + B2b(i,ii,iii)	44 km ²	11.181 km ²	VU
<i>D. leucosepala</i>	B1b(i,ii,iii) + B2b(i,ii,iii)	20 km ²	1.456 km ²	EN
<i>D. marantoides</i>	B1a+b(i,ii,iii)+B2b(i,ii,iii)	8.585 km ²	16 km ²	VU
<i>D. ordinatiflora</i>	B1a+b(i,ii,iii)+B2b(i,ii,iii)	20 km ²	284,2 km ²	EN

<i>D. penduliflora</i>	B2b(ii,iii)	56 km ²	31.667,13 km ²	EN
<i>D. perforans</i>	B2a+b(ii,iii)	32 km ²	484.553,93 km ²	EN
<i>D. procera</i>	B2b(ii,iii)	80 km ²	226.909,40 km ²	EN
<i>D. puberula</i>	B1b(i,ii,iii) + B2b(i,ii,iii)	28 km ²	18.583,10 km ²	VU
<i>D. pubescens</i>	B1a+b(i,ii,iii)+B2b(i,ii,iii)	8 km ²	0 km ²	CR
<i>D. radicalis</i>	B1b(i,ii,iii) + B2b(i,ii,iii)	24km ²	1.532,18 km ²	VU
<i>D. rhizantha</i>	B1b(i,ii,iii) + B2b(i,ii,iii)	36 km ²	10.257,77 km ²	VU
<i>D. sagittata</i>	B1b(i,ii,iii) + B2b(i,ii,iii)	16 km ²	1.258,12 km ²	EN
<i>D. saxatilis</i>	B2b(ii,iii)	2.240 km ²	125.574,29 km ²	EN
<i>D. subtilis</i>	B2a+b (ii,iii;)	20 km ²	20.002,60 km ²	EN
<i>D. thyrsiflora</i>	B1a+b(i,ii,iii)+B2b(i,ii,iii)	8 km ²	0 km ²	CR
<i>D. variegata</i>	B1a+b(i,ii,iii)+B2b(i,ii,iii)	7,89 km ²	12 km ²	CR
<i>Murdannia gardneri</i>	B1a+b(i,ii,iii)+B2b(i,ii,iii)	8 km ²	2.355 km ²	EN
<i>Siderasis almeidae</i>	B1a+b(i,ii,iii)+B2b(i,ii,iii)	8 km ²	0 km ²	CR
<i>Tradescantia ambigua</i>	B2b(ii,iii)	128 km ²	331.737,94 km ²	EN
<i>Tripogandra brasiliensis</i>	B1a+b(i,ii,iii)	1,045 km ²	12 km ²	CR
<i>T. warmingiana</i>	B1a+b(i,ii,iii)+B2b(i,ii,iii)	4 km ²	0 km ²	CR

AOO= Area of occupation; EOO= Area of Extension; CR= Critically Endangered; EN= Endangered; VU= Vulnerable.

The conservation status of some endemic species was assessed in other studies: Aona et al. (2011, 2012, 2016a, 2016b, 2022, 2024) and CNCFlora (2025). *Dichorisandra acaulis*, *D. conglomerata*, *D. leucosepala*, *D. saxatilis*, *D. subtilis*, *D. variegata* and *D. rhizantha* were classified as Endangered; *D. glaziovii*, *D. jardimii*, *D. marantoide*, *D. ordinatiflora* and *Tripogandra warmingiana* as Vulnerable; and *D. perforans* as Least Concern.

In this study, the number of species with Endangered and Vulnerable conservation status is high, especially those belonging to the genus *Dichorisandra*. These data corroborate studies conducted by Aona et al. (2008, 2012) in the Atlantic Forest. The compromised conservation

status of endemic species is associated with environmental factors, since the ecosystems where they are most diverse are extremely modified due to frequent human interference, particularly in the Atlantic Forest and Caatinga domains.

CONCLUSIONS

The richness of Commelinaceae in the Northeast region is confirmed by the fact that it contains 48% of the species and 73% of the genera recorded in Brazil, with a preferred habitat in the Atlantic Forest phytogeographic domain. The highest number of species (26) was recorded in the state of Bahia, which also stood out for having the highest number of endemic species (15).

The distribution of endemic species is mainly related to climatic factors, temperature, isothermality and precipitation. Predictive modeling for the present and future (2080) indicates that Bahia has the greatest environmental suitability for the occurrence of the region's endemic species, especially the genus *Dichorisandra*, whose representatives also face the greatest threats.

Of the 32 endemic species evaluated, 14 have a conservation status of Critically Endangered or Vulnerable, and 18 of Endangered. However, many species have insufficient data due to a low number of collections and few records across municipalities. In view of these facts, it is necessary to continue with floristic inventories that enable the updating of occurrences and even the registration of new species for the Northeastern region, in order to provide robust data to support public policies that trigger conservation actions for vulnerable areas/species.

Acknowledgments

We thank FUNCAP (Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico) for the Master's scholarship granted to the first author. MIBL and LYSA thanks CNPq for the productivity scholarship (Process 306723/2023-9 and 14502/2023-8, respectively) and FUNCAP (Edital Mulheres na Ciência - Process MLC-0191-00147.01.00/22) for the financial support.

Authorship contribution

All authors contributed to designing the study, analyzing the data, writing the text, and preparing the images, maps, and table.

REFERENCES

- AONA LYS. 2008. Revisão taxonômica e análise cladística do gênero *Dichorisandra* J.C. Mikan (Commelinaceae). Tese (Doutorado) - Universidade Estadual de Campinas, São Paulo, 322 p.
- AONA LYS, FADEN RB & AMARAL MCE. 2012. Five new species of *Dichorisandra* JC Mikan (Commelinaceae) from Bahia State, Brazil. *Kew Bull* 66: 479-491.
- AONA LYS. 2015. Commelinaceae. In: PRATA ANNP, FARIAS MCV & LANDIM MF. (Eds), *Flora de Sergipe*. Aracajú, Criação 2: 154-177.
- AONA LYS, FADEN RB, BITTRICH V & AMARAL MCE. 2016a. Four new species of *Dichorisandra* (Commelinaceae) endemic from Bahia State, Brazil. *Brittonia* 68: 61-73.
- AONA LYS, BITTRICH V & AMARAL MCE. 2016b. Taxonomic novelties in Brazilian *Dichorisandra* (Commelinaceae): *D. sagittata* sp. nov. and *D. glabrescens* stat. nov. *Brittonia* 69: 209-217.
- AONA LYS, PELLEGRINI MOO & AMARAL MCE. 2025. Commelinaceae in *Flora e Funga do Brasil*. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. <https://floradobrasil2020.jbrj.gov.br/FB848655>. 30 Jan. 2025
- AONA LYS, SOUZA EH, V BITTRICH, MCE AMARAL. 2024. *Dichorisandra flesheri* (Commelinaceae), a new delicate species from South Bahia, Brazil: *Dichorisandra flesheri*, a new species from South Bahia, Brazil. *Phytotaxa* 647: 199-206.
- AONA LYSA, SOUZA EH, ALMEIDA JÚNIOR RAC, BITTRICH V & AMARAL, MCE. 2022. *Dichorisandra rhizantha* (Commelinaceae), a new morphologically unusual species from Bahia, Brazil. *Phytotaxa* 538:257-264.

- ARAÚJO FILHO JCDEA, MARQUES FA, AMARAL AJDO, CUNHA TJF (in memoriam), JÚNIOR VSDES & GALVÃO PVM. 2022. Solos do Semiárido. Características e estoque de carbono. In: GIONGO V & ANGELOTTI F, Agricultura de baixa emissão de carbono em regiões semiáridas. Brasília, Editoras técnicas, Embrapa 2: 93-112.
- ARAÚJO SMS. 2011. A região semiárida do nordeste do Brasil: Questões Ambientais e Possibilidades de uso Sustentável dos Recursos. Rev Rios Eletrôníc 5: 90-98.
- BACHMAN S, MOAT J, HILL A, TORRE J & SCOTT B. 2011. Supporting Red List threat assessments with GeoCAT: geospatial conservation assessment tool. ZooKeys. 150:117-126.
- BARRETO RC.1997. Levantamento das espécies de Commelinaceae R. Br. Nativas do Brasil. Tese (Doutorado) -Universidade de São Paulo, São Paulo, 490 p.
- CNCFLORA- Centro nacional de conservação. 2025. Lista vermelha. [https://cncflora.jbrj.gov.br/portal/pt-br/listavermelha/COMMELINACEAE>/. 30 Jan. 2025.](https://cncflora.jbrj.gov.br/portal/pt-br/listavermelha/COMMELINACEAE>/)
- COSTA JO. 2021 Commelinaceae Mirb. no Centro de Endemismo Pernambuco. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 79 p.
- CRIA- Centro de Referências em Informações Ambiental. *SpeciesLink*. 2025. [https://specieslink.net/search/ . 30 Jan. 2025.](https://specieslink.net/search/)
- EYRING V, BONY S, MEEHL GA, SENIOR CA, STEVENS B, STOUFFER RJ, & TAYLOR KE. 2016. Overview of the Coupled Model Intercomparison Project Phase 6 (CMIP6) experimental design and organization. Geosc Model Develop 5:1937-1958.
- FADEN RB & HUNT DR. 1991. The classification of the Commelinaceae. Taxon 40: 19-31.
- FADEN RB. 2012. Commelinaceae. In: BEENTJE HJ. (Ed.), Flora of East Tropical Africa. London, Roy Bot Garden, p. 1-244.
- FAWCETT T. 2003. ROC graphs: notes and practical considerations for data mining

researchers. Palo Alto, HP Laboratories, p. 1-38.

FICK SE & HIJMANS RJ. 2017. WorldClim 2: New 1-km spatial resolution climate surfaces for global land areas. *Internat. Journ of Climatology* 2: 4302-4315.

HIJMANS RJ, PHILLIPS S, LEATHWICK J & ELITH J. (2017). Dismo: Species distribution modeling. R package version 1.1-4. <https://CRAN.R-project.org/package=dismo>. 20 Feb. 2025.

FLORA E FUNGA DO BRASIL. 2025. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/>. 05 Feb. 2025.

FREITAS RCA, SANTOS ML, MATIAS L. 2011. Cheklist das monocotiledôneas do Ceará, Brasil. *Rev Caatinga* 2: 75-84.

GBIF- Global Biodiversity Information Facility. 2024. <https://sibbr.gov.br/page/colecoes-biologicas.html> . 30 Abr. 2024.

GOVAERTS R & FADEN RB. 2011. World checklist of Commelinaceae. The Board of Trustees of the Royal Botanic Gardens, Kew. <http://apps.kew.org/wcsp/home.do>. 30 Abr. 2024.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. 2022. Mapa de Biomas do Brasil. <https://www.ibge.gov.br/geociencias/cartas-e-mapas/informacoes-ambientais>. 01 Dec. 2024.

IPNI- International Plant Names Index. 2024. <https://www.ipni.org> . 10 Abr. 2024.

IUCN. Red List Categories and Criteria: 2012. Version 3.1. Second edition. Gland, Switzerland and Cambridge, IUCN. UK, 32p.

LEAL IR, SILVA JMC, TABARELLI M & LACHER-JR, T. 2005. Mudando o curso da conservação da biodiversidade na Caatinga do Nordeste do Brasil. *Megadiversidade* 1: 139-146.

- LEMOS RPL, MOTA MCS & SILVA FC. 2010. Checklist Flora de Alagoas: Angiospermas. Maceió, Inst do Meio Amb de Alagoas, 141 p.
- LOIOLA MIB, RIBEIRO RTM, SAMPAIO VS & SOUZA EB (EDS.). 2020. Diversidade de Angiospermas do Ceará. Sobral, Edições HUVA, 260 p.
- MOLION LCB & BERNARDO SO. 2002. Uma revisão das chuvas no Nordeste brasileiro. Rev Bras de Meteorologia 1: 1-10.
- NANDIKAR MD & GURAV RV. 2015. Revision of the genus *Murdannia* (Commelinaceae) in India. Phytodiversity 2: 56-112.
- OLIVEIRA EVS, LIMA JF, SILVA TC & LANDIM MF. 2014. Checklist of the flora of the Restinga of Sergipe state, Northeast Brazil. Check List 3: 529-549.
- PIMM SL & JOPPA LN. 2014. The biodiversity of species and their rates of extinction, distribution, and protection. Science 344: 1246752.
- QGIS DEVELOPMENT TEAM 2023. QGIS Geographic Information System. Version 3.16.10 =. Open Source Geospatial Foundation. <https://qgis.org>. 19 Dec. 2024.
- REFLORA- Herbário Virtual. 2024. http://reflora.jbrj.gov.br/reflora/herbario_virtual/. 30 abr 2024.
- SIBBr- Sistema de Informação sobre a Biodiversidade Brasileira. 2024. <https://www.sibbr.gov.br/>. 30 Nov. 2024.
- SANTOS FS. 2010. A importância da biodiversidade. Rev. Cient de Educação a Distância 4: 1-17.
- SANTOS-FILHO FS, ALMEIDA JREB, LIMA PB & SOARES CJRS. 2015. Checklist of the flora of the restingas of Piauí State, Northeast Brazil. Check List 11: 1598-1608.
- STRASSBURG BBN ET AL. 2017. Moment of truth for the Cerrado hotspot. Nat. Ecolog & Evol 1: 1-3.
- TOLKE EEAD. 2011. A família Commelinaceae Mirb. Em inselbergs do agreste paraibano.

Rev. de Bio e Farmacia 2:1-10.

WORLDCLIM. 2025. Bioclimatic variable. <https://www.worldclim.gov.br/data/bioclimate>. 30 Nov.2024.

ZIEHN T, CHAMBERLAIN, MA, LENTON, A, LAW, RM, BODMAN, RW, DIX, MR & ROTSTAYN, LD. 2020. The Australian Earth System Model ACCESS-ESM1.5: Description and evaluation. Journ of South. Hemisp Earth Syst Science 1:193-213.

Capítulo 2

**Manuscrito a ser submetido a South African Journal of Botany
(Área da biodiversidade, Fator de impacto 2.1 e Scopus/Percentil:
80%)**

**3.2 Estudo taxonômico e distribuição geográfica da família Commelinaceae no
Estado do Ceará, Brasil**

Estudo taxonômico e distribuição geográfica da família Commelinaceae no Estado do Ceará, Brasil

Dayne Furtado da Silva

Universidade Regional do Cariri (URCA), Campus Pimenta, Crato 63105-000, Crato, Ceará, Brasil. Email: day.furtado127@gmail.com. Orcid: <https://orcid.org/0009-0009-8883-5558>

Valéria da Silva Sampaio

Universidade Regional do Cariri (URCA), Campus Missão Velha, 63200-000, Missão Velha, Ceará, Brasil. Email: Valeria.sampaio@urca.br .Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-6551-8877>

Maria Arlene Pessoa da Silva

Universidade Regional do Cariri (URCA), Campus Pimenta, Crato, 63105-000, Crato, Ceará, Brasil. Email: arlene.pessoa@urca.br. Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-8148-5350>

Lidyanne Yuriko Saleme Aona Pinheiro

Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB), Cruz das Almas, 44380000, Bahia, Brasil. Email: lidyanneaona@gmail.com. Orcid: 0000-0001-8477-5791

Maria Iracema Bezerra Loiola

Universidade Federal do Ceará (UFC), Fortaleza, 60440-900, Ceará, Brasil. Email: iloiola@ufc.br. Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-3389-5560>

Autor correspondente: Dayne Furtado da Silva, Mauriti 63210000, (88) 9.9931-1115. Email: day.furtado127@gmail.com. Orcid: <https://orcid.org/0009-0009-8883-5558>

RESUMO

Commelinaceae é uma família com representantes amplamente distribuídos em regiões temperadas e tropicais do planeta, com centros de diversidade na África e no Brasil. Este estudo consistiu em realizar um levantamento da diversidade florística e atualizar a distribuição geográfica das espécies de Commelinaceae no Estado do Ceará, Nordeste do Brasil. O estudo se baseou em análises comparativas de espécimes depositados em herbários nacionais (ALCB, ASE, BHCB, CEN, ESA, HDELTA, HST, HUEFS, HUESB, HURB, HUVA, HVASF, MBM, RB, UFP e UFRN), e estrangeiros (C, B, BM, BR, G, K, NY, P, S e US) em sítios especializados, amostras obtidas em campo no período de setembro/2023 a abril/2025 e consulta a literatura especializada. O estado de conservação das espécies foi avaliado usando os critérios da IUCN, com extensão de ocorrência (EOO) e área de ocupação (AOO), utilizando as informações disponíveis no site CNCFlora e GeoCAT para cálculos. No Estado do Ceará foram registradas um total de 19 espécies e nove gêneros, predominantemente em áreas de Savana Estépica (Caatinga) e Floresta Ombrófila Densa (Mata Úmida). *Commelina benghalensis* apresentou maior distribuição, sendo registrada em 20 municípios, seguida de *Aneilema brasiliense* em 17. Por outro lado, *Callisia monandra* e *Tripogandra brasiliensis* tiveram registros em apenas uma localidade. *Commelina rufipes*, *Gibasis geniculata*, *Tinantia erecta* e *Tripogandra glandulosa* são novas ocorrências para o Ceará. Um total de 12 espécies foram registradas em 12 unidades de conservação. Sobre o estado de conservação, seis espécies foram caracterizadas como Criticamente em Perigo (CR) (*Callisia monandra*, *Callisia repens*, *Gibasis geniculata*, *Tinantia erecta*, *Tradescantia zebrina* e *Tripogandra brasiliensis*); três como vulneráveis (VU) e as demais apresentaram estado de conservação Pouco Preocupante (LC). São fornecidas descrições e comentários sobre a distribuição, morfologia, uso e ilustrações das espécies.

Palavras-Chave: Commelinales; *Dichorisandra*; Savana Estépica; Taxonomia.

ABSTRACT

Commelinaceae is a family with representatives widely distributed in temperate and tropical regions of the planet, with centers of diversity in Africa and Brazil. This study consisted of conducting a survey of the floristic diversity and updating the geographic distribution of Commelinaceae species in the state of Ceará, Northeastern Brazil. The study was based on comparative analyses of specimens deposited in national herbaria (ALCB, ASE, BHCB, CEN, ESA, HDELTA, HST, HUEFS, HUESB, HURB, HUVA, HVASF, MBM, RB, UFP and UFRN), and foreign herbaria (C, B, BM, BR, G, K, NY, P, S and US) in specialized sites, samples obtained in the field from September/2023 to April/2025 and consultation of specialized literature. The conservation status of the species was assessed using IUCN criteria, with extent of occurrence (EOO) and area of occupancy (AOO), using information available on the CNCFlora website and GeoCAT for calculations. In the State of Ceará, a total of 19 species and nine genera were recorded, predominantly in areas of Steppe Savanna (Caatinga) and Dense Ombrophilous Forest (Moist Forest). *Commelina benghalensis* was most widely distributed, being recorded in 20 municipalities, followed by *Aneilema brasiliense* in 17. On the other hand, *Callisia monandra* and *Tripogandra brasiliensis* were recorded in only one location. *Commelina rufipes*, *Gibasis geniculata*, *Tinantia erecta* and *Tripogandra glandulosa* are new occurrences for Ceará. A total of 12 species were recorded in 12 conservation units. Regarding conservation status, six species were classified as Critically Endangered (CR) (*Callisia monandra*, *Callisia repens*, *Gibasis geniculata*, *Tinantia erecta*, *Tradescantia zebrina* and *Tripogandra brasiliensis*); three as Vulnerable (VU) and the others presented a conservation status of Least Concern (LC). Descriptions and comments on the distribution, morphology, use and illustrations of the species are provided.

Keywords: Commelinales; *Dichorisandra*; Steppe Savanna; Taxonomy.

1. Introdução

Commelinaceae é uma família de Monocotiledôneas, posicionada na ordem Commelinales juntamente com Haemodoraceae, Hanguanaceae, Philydraceae e Pontederiaceae (APG IV, 2016). Engloba 42 gêneros e 740 espécies, distribuídas predominantemente em regiões temperadas ou tropicais do planeta (Govaerts & Faden, 2011). A maior diversidade é encontrada na África e em Madagascar, correspondendo a quinta maior família do continente africano (Faden, 1983). Outro importante centro de diversidade dessa família é a região Neotropical, com destaque para o Brasil (Aona, 2008).

Os representantes de Commelinaceae possuem características peculiares, sendo reconhecidos por suas inflorescências terminais ou axilares, geralmente pedunculadas, com um ou mais cincinos compostos de brácteas foliáceas basais subtendidas, flores trímeras, com pétalas geralmente unguiculadas e deliquescentes (Faden, 1991; Aona et al., 2014).

A circunscrição atual de Commelinaceae reconhece três subfamílias: Cartonematoideae caracterizada pela ausência de canais com rafídeos, microtricomias glandulares e flores amarelas; Triceratelloideae por apresentar canais com rafídeos mais próximos às nervuras, microtricomias glandulares e flores amarelas, e Commelinoideae, por possuir canais com rafídeos, flores róseas, azuladas a alvas, raramente amarelas (Evans et al., 2003; APG IV, 2016; Zuntini et al., 2021). As duas primeiras subfamílias são representadas por apenas um gênero, *Cartonema* R. Brown e *Triceratella* Brenan, respectivamente. Commelinoideae está subdividida nas tribos Tradescantieae e Commelineae, com representantes ocorrentes no Brasil (Faden & Hunt, 1991; Faden, 1998; Evans et al., 2003; Pellegrini 2017, 2018). Commelinoideae compreende cerca de 39 gêneros destacando-se o gênero *Commelina* que abrange 230 espécies, seguido de *Tradescantia* (90 espécies), *Aneilema* (65 espécies) e *Dichorisandra* (56 espécies). (Faden, 1975; 1983; Pellegrini, 2017; Aona et al., 2022; Aona et al., 2025).

Várias espécies de Commelinaceae são reconhecidas pela sua importância econômica e medicinal. Representantes dos gêneros *Tradescantia* L. Emend. M. Pell, *Commelina* L. e *Dichorisandra* J.C. Mikan apresentam interesse nutricional, ornamental e medicinal (Wilson, 1981; Souza & Lorenzi, 2005, González-Coloma et al., 2012). Pela exuberância de suas flores e folhagens, várias espécies de *Dichorisandra* são utilizadas na ornamentação (Lorenzi; Souza, 2001). *Commelina erecta* L. e *Commelina obliqua* Vahl são amplamente cultivadas para alimentação. As espécies *Commelina benghalensis* L. e *Commelina diffusa* Burm.f. exibem propriedades diuréticas (Rahman et al., 2021; Vilar et al., 2022), anti-inflamatórias,

antifúngicas, antibacterianas (Rahman et al., 2021) e vermífuga (Camargo et al., 2022). Enquanto, *Tradescantia zebrina* é tradicionalmente usada para tratar distúrbios gastrointestinais (González-Coloma et al., 2012).

No Brasil, Commelinaceae está representada apenas pela subfamília Commelinoideae, onde são registradas 123 espécies (66 endêmicas), pertencentes a 15 gêneros e com ampla distribuição em todos os domínios fitogeográficos (Aona et al., 2025). As espécies dessa família são referidas em listagens florísticas ou estudos taxonômicos realizados nos estados de São Paulo (Barreto et al., 2005), Minas Gerais (Aona & Amaral, 2009), Bahia (Aona-Pinheiro et al., 2013), Pernambuco (Costa et al., 2022), Paraíba (Tolke et al., 2011), Pará (Aona et al., 2016b), Espírito Santo (Moraes et al., 2022) e Sergipe (Aona et al., 2015). Além disso, descrições de novas espécies foram realizadas na região do Nordeste, no estado da Bahia (Aona et al., 2011, 2024) e Pernambuco (Aona et al., 2016a).

No Estado do Ceará, as espécies de Commelinaceae foram citadas apenas em listagens florísticas (Freitas et al., 2011; Ribeiro-Silva et al., 2012; Loiola et al., 2015, 2020; Silva et al., 2022). No entanto, até o momento, nenhum estudo florístico-taxonômico foi realizado com as espécies de Commelinaceae no referido Estado. Dessa forma, o levantamento de dados sobre as espécies da família promoverá ampliação de informações dos seus componentes, proporcionando uma melhor delimitação taxonômica e a listagem das espécies que de fato ocorrem no Ceará.

Este estudo é parte do projeto “Flora do Ceará: Conhecer para Conservar”, e tem como objetivo realizar um levantamento florístico–taxonômico e atualizar a distribuição geográfica da família Commelinaceae ocorrentes no Estado do Ceará, Nordeste do Brasil, visando determinar a riqueza, fenologia, local de ocorrência, nome popular e as principais características morfológicas para o reconhecimento das espécies.

2. Material e Métodos

O estudo foi baseado em análise comparativa de estruturas morfológicas de espécimes coletados e observados durante expedições de campo realizadas no período de setembro/2023 a abril/2025, bem como, coleções depositadas em herbários nacionais, com visitas presenciais (EAC, HCDAL) e remotamente (ALCB, ASE, BHCB, CEN, ESA, HDELTA, HUEFS, HUESB, HST, HURB, HUVA, HVSF, MBM, RB, UFP e UFRN), através de consultas a bancos de dados dos sítios da Flora e Funga do Brasil (2025), Re flora (2025) e

speciesLink (CRIA, 2025a), além de coleções-tipo dos herbários estrangeiros (B, BM, BR, C, G, K, LINN, P, S, , NY e US), siglas conforme Thiers (2025, atualizado continuamente).

As identificações das espécies foram realizadas com base em observação dos caracteres morfológicos sob estereomicroscópio, através do uso de chaves de identificação, consulta a protólogos, coleções-tipo e bibliografias especializadas (Aona et al., 2016b; Pellegrini & Faden, 2017; Hassemer, 2018; Aona et al., 2024). Os dados relacionados à forma de crescimento (hábito), habitat, período de floração e frutificação e nome popular foram obtidos por meio das observações em campo e das etiquetas das exsicatas.

Os caracteres morfológicos de Commelinaceae foram descritos seguindo a terminologia indicada por Harris & Harris (2001) e Gonçalves & Lorenzi (2011) e a dos frutos por Radford (1974). As descrições das espécies foram realizadas provenientes de materiais coletados no Ceará, sendo complementada com materiais botânicos coletados em outros estados, quando as amostras não estavam bem conservadas ou em número reduzido.

Com relação a distribuição geográfica das espécies ocorrentes no Ceará foram classificadas da seguinte forma: restrita (registros de um a cinco); moderado (seis a dez municípios) e ampla (mais de dez municípios), conforme Valente & Porto (2006). Os mapas de distribuição geográfica das espécies foram elaborados pelo QGIS (2023), versão 3.16.10., seguindo o modelo proposto por Rebouças et al. (2020), indicando a ocorrência das espécies por tipos vegetacionais registrados no Estado do Ceará.

Quando houve falta de dados sobre as coordenadas geográficas nas etiquetas das exsicatas dos espécimes, o georreferenciamento foi realizado utilizando a ferramenta "geoLoc" (CRIA, 2025b). Os tipos vegetacionais das espécies registradas foram estabelecidos conforme Figueiredo (1997) e Manual Técnico da Vegetação Brasileira (IBGE, 2012).

As informações sobre a ocorrência das espécies em Unidades de Conservação do Ceará foram obtidas por meio de consulta às etiquetas das exsicatas e a verificação do estado de conservação das espécies foram utilizados os critérios estabelecidos pela IUCN (2012), com extensão de ocorrência (EOO) e área de ocupação (AOO), utilizando o GeoCAT para a realização dos cálculos Bachman et al., (2011) e consulta ao sítio do CNCFlora (2025).

3. Resultados e Discussão

A família Commelinaceae está representada no Ceará por 19 espécies nativas distribuídas em nove gêneros: *Commelina* (5 spp.), *Callisia* (3 spp.), *Dichorisandra* (2 spp.), *Tinantia* (2

spp.), *Tradescantia* (2 spp.), *Tripogandra* (2 spp.), *Aneilema*, *Floscopa* e *Gibasis* (1 cada). *Commelina rufipes* Seub., *Tinantia erecta* (Jacq.) Fenzl, *Gibasis geniculata* (Jacq.) Roweder. e *Tripogandra glandulosa* (Seub. ex Mart.) Rohweder são novas ocorrências para o Estado do Ceará.

As espécies *Commelina longicaulis* Jacq., *Murdannia nudiflora* L. Brenan., *Tradescantia spathacea* Sw., *Tradescantia zanonii* (L.) Sw. e *Tripogandra diuretica* (Mart.) Handlos, apesar de serem citadas no Flora e Funga do Brasil (2025) para o Estado do Ceará, não foram consideradas neste estudo, uma vez que não foram encontrados registros de coletas em nenhum herbário nacional ou internacional.

Os representantes de Commelinaceae foram encontrados em 59 municípios, habitando diferentes tipos de vegetação como Savana Estépica (Caatinga), Floresta Estacional Semidecídua (Mata seca), Floresta Ombrófila Densa (Mata úmida) e Complexo Vegetacional da Zona Litorânea (Mata de tabuleiro). No entanto, as espécies apresentaram como habitats preferenciais na Savana Estépica (Caatinga) e Floresta Ombrófila Densa (Mata úmida).

Commelina benghalensis L. foi a espécie que apresentou maior distribuição no estado do Ceará, sendo registrada em 20 municípios, seguida de *Aneilema brasiliense* C.B. Clarke e *Dichorisandra hexandra* (Aubl.) C.B. Clarke (17 municípios cada), *Callisia filiformis* (M. Martens & Galeotti) D.R. Hunt (16 municípios), *Commelina erecta* L. (11 municípios) e *Tradescantia ambigua* Mart. (13 municípios). No que se refere a ocorrência, oito espécies exibiram distribuição restrita, sendo que *Callisia monandra* (Sw.) Schult. & Schult. f. e *Tripogandra brasiliensis* Handlos exibiram distribuição em uma única localidade. *Callisia monandra* apresentou registro sem indicação de município. Cinco espécies apresentaram distribuição moderada (*Commelina diffusa*, *Commelina obliqua*, *Dichorisandra perforans*, *Floscopa glabrata* var. *glabrata* (Kunth) Hassk. e *Tinantia sprucei* (Jacq.) Fenzl), encontradas em vegetação de Savana Estépica e Floresta Ombrófila Densa (Tabela 1).

Um total de 12 espécies (66,7%) possuem registros em Unidades de Conservação localizadas no estado do Ceará (Tabela 1), tendo maiores ocorrências na Reserva Particular do Patrimônio Natural (RRPN) Serra das Almas, Floresta Nacional do Araripe e Parque Nacional de Ubajara.

Na RPPN Serra das Almas foram registradas 50% das espécies (*Aneilema brasiliense*, *Callisia filiformis*, *Commelina benghalensis*, *C. diffusa*, *C. erecta*, *Dichorisandra hexandra*, *D. perforans*, *Tradescantia ambigua* e *Tripogandra glandulosa* (Seub. ex Mart.) Rohweder); na Floresta Nacional do Araripe, um total de 44,4% das espécies (*Commelina benghalensis*, *C.*

diffusa, *C. erecta*, *C. obliqua*, *Dichorisandra hexandra*, *D. perforans* e *Tinantia sprucei*); e no Parque Nacional de Ubajara, 33,3% (*Commelina benghalensis*, *C. diffusa*, *C. erecta*, *C. obliqua*, *Dichorisandra hexandra*, *D. perforans* C.B. Clarke e *Floscopa glabrata*).

Com relação ao estado de conservação, seis espécies foram caracterizadas como Criticamente em Perigo - CR (*Callisia monandra*, *Callisia repens*, *Gibasis geniculata*, *Tinantia erecta*, *Tradescantia zebrina* e *Tripogandra brasiliensis*); três como Vulneráveis - VU (*Commelina rufipes*, *Floscopa glabrata* e *Tripogandra glandulosa*) e as demais apresentaram estado de conservação Pouco Preocupante - LC. Desta forma, faz-se necessário investir em um maior esforço amostral, bem como, em estudos voltados para a conservação desse grupo no território cearense, tendo em vista que a família possui espécies com distribuição restrita e podem estar suscetíveis a serem ameaçadas, principalmente devido a perda de hábitat.

Tratamento taxonômico

Commelinaceae Mirb., Hist. Nat. Pl. 8: 177. 1804.

Ervas anuais ou perenes, geralmente suculentas, escandentes, terrestres ou aquáticas. Raízes fibrosas ou tuberosas, com ausência ou presença de estolões. Caule dividido em nós e entrenós, eretos, prostrados, as vezes decumbentes, raro trepadeira; ramos verdes, verdes-vináceos, raramente vináceos. Lâmina foliar simples, alterno-dísticas, alterno-espíraladas, congesta no ápice ou dispostas no caule, ovadas, obovadas, elíptico-lanceoladas ou elípticas; geralmente sésseis ou pseudopetioladas; face abaxial e adaxial, glabras, hirsutas, pubescentes, menos frequente vilosas, raro escabras; bainhas fechadas, glabras a hirsutas, com ausência ou presença de aurícula, margem ciliada ou inteira. Inflorescências axiais, terminais, ramificadas, pedunculadas ou sésseis, compostas de um ou vários cínquinos, subtendidos ou livres; brácteas basais, triangulares, geralmente espatáceas ou bracteosas, margem dorsal fechada ou margem posterior livre; pedicelos glabros, hirsutos, menos frequente glandulares; flores actinomorfas ou zigomorfas, bissexuadas, estaminadas, pedunculadas; face abaxial e adaxial, glabra, hirsuta ou glandular; corola dialipétala, geralmente trímera, pétalas ovais, lanceoladas, elípticas, frequentemente unguiculadas, raro cleistogâmicas; bractéolas ausentes ou presentes, geralmente reduzidas; estames 3–6, filamentos glabros, barbados, monofiliformis; estaminódios 1–3 quando presentes; estigma capitado, truncado, raro peniciliforme; ovário súpero, 2–3 lóculos. Cápsula loculicida, valvar, raramente indeiscente; Sementes 1–várias por lóculos,

ovoides, obovóides, oblongas, elipsoides, lineares, raro tetraédricas e costadas; testa escrobiculada ou reticulada.

Chave de identificação das espécies da família Commelinaceae ocorrentes no Ceará

1. Anteras poricidas; arilo presente

2. Erva ereta, caule sem ramificação..... 10 *Dichorisandra perforans*

2'. Erva escandente; caule ramificado..... 9 *Dichorisandra hexandra*

1'. Anteras rimosas; arilo ausente

3. Ervas acima de 60 cm de altura; folhas alterno-espíraladas; inflorescência de 2–5 cincinos, 1–5 flores 1 *Aneilema brasiliense*

3' Ervas até 50 cm de altura; folhas alterno-dísticas ou alternas ou dísticas ou espiraladas; inflorescência de 5–10 cincinos, 2–18 flores.

4. Ramos verdes, com manchas vináceas, glandulosos; inflorescências umbeliformes; estames 1–3 3 *Callisia monandra*

4'. Ramos verdes, vináceos, glabros, pubescentes, hirsutos; inflorescências racemosas; estames 1–6.

5. Ramos vináceos; lâminas foliares com margens vináceas..... 15 *Tradescantia ambigua*

5'. Ramos verdes; lâminas foliares com margens foliáceas verdes .

6. Lâminas foliares adaxialmente verde com listras prateadas; brácteas abaxialmente vináceas 16 *Tradescantia zebrina*

6'. Lâminas foliares adaxialmente verdes ou com pontuações vináceas; brácteas abaxialmente verdes.

7. Bainhas vilosas, face abaxial da lâmina foliar vilosa; base da lâmina verde com manchas vináceas 12 *Gibasis geniculata*

7'. Bainhas hirsutas ou glabras; face abaxial da lâmina foliar hirsuta ou glabra; base da lâmina verde sem manchas vináceas.

8. Pedúnculo longo (1–2.5 cm compr.); brácteas cordiformes, margem dorsal livre 6 *Commelina diffusa*

8'. Pedúnculo curto (0.8–1.5 cm compr.); brácteas triangulares ou arredondadas, margem dorsal fechada.

9. Brácteas com margens vináceas; pétalas alvas; cápsulas elípticas, branco-peroladas quando maduras 9 *Commelina rufipes*
- 9'. Brácteas com margens verdes; pétalas azuis; cápsulas oblongas, cilíndrica ou globosa, amarronzadas quando maduras.
10. Bainhas foliares com tricomas ferrugíneos nas margens; lâmina foliar pubescentes em ambas as faces 5 *Commelina benghalensis*
- 10'. Bainhas foliares com tricomas hialinos ou avermelhados nas margens; lâmina foliar glabra, escabra ou hirsuta.
11. Lâmina foliar escabra; bainha com tricomas avermelhados 8 *Commelina obliqua*
- 11'. Lâmina foliar pubescente, hirsuta ou glabra; bainha com tricomas hialinos 12
12. Bainha foliar com aurícula 7 *Commelina erecta*
- 12'. Bainha foliar sem aurícula.
13. Flores com pétalas alvas; 6 estames; sementes tetraédicas 2 *Callisia filiformis*
- 13'. Flores com pétalas roxas, azuis ou lilases; 3–6 estames; sementes obovóides, ovóides, oblongas, costadas, punctiformes, lineares ou elipsóides.
14. Pedicelos e sépalas com tricomas glandulares 18 *Tripogandra glandulosa*
- 14'. Pedicelos e sépalas sem tricomas glandulares.
15. Pedicelos glabros; 1–2 cincinos; sementes triangulares 17 *Tripogandra brasiliensis*
- 15'. Pedicelos glabros ou hirsutos; 7–10 cincinos; sementes costadas, lineares ou arredondadas.
16. Sépalas com tricomas simples septados 11 *Floscopa glabrata*
- 16'. Sépalas com tricomas simples ou glandular não septados.
17. Lâmina foliar oval, verde com pontuações vináceas; margens vináceas; inflorescências subtendidas 4 *Callisia repens*
- 17'. Lâmina foliar oboval, lanceolada a elíptica, verde sem pontuações vináceas; margens não vináceas; inflorescências pedunculadas.
18. Pedúnculo hirsuto, tricomas simples, bractéolas presentes 14 *Tinantia sprucei*
- 18'. Pedúnculo viloso, tricomas glandulares, bractéolas ausentes 15 *Tinantia erecta*

1. *Aneilema brasiliense* C.B. Clarke in De Candolle & Candolle, *Monogr. Phan.*, 3: 225. 1881.

Tipo: Brasil, Between Cacumbino & Retiro, Março 1829, *Gardneer* 2333 (holótipo G00165211!; lectótipo K! designado por Faden (76: 148. 1991) K000739786!).

Ervas 60–70 cm altura, eretas. Raízes fibrosas, estolões ausentes. Ramos glabros e esverdeados. Folhas alterno-espiraladas, congesta no ápice, subsésseis (**Fig 2a**); bainhas 0.4–1.4 cm compr., pubescentes, tricomas hialinos, margem inteira, hirsuta; pseudopécíolos 0.5–2 cm compr., glabros a esparso pubescentes; lâminas foliares 4.8–12.9 × 1.7–5.1 cm, ovais a lanceoladas, pubescentes, base atenuada a arredondada, assimétrica, ápice acuminado a cuspidado, margem ciliada, hirsuta. Inflorescências terminais, racemosas, ramificadas, hirsutas, brácteas basais foliáceas; pedúnculo da bráctea 3.1–5.4 cm compr., brácteas 0.6–1.2 cm compr., lanceoladas, foliáceas; pedúnculo do cincino 3.2–4.1 cm compr.; cincinos 2–5, pubescentes, com 1–5 flores (**Fig. 2b**); bractéolas 0.1–0.3 cm compr., lanceoladas, persistentes; flores zigomorfas, bissexuadas, pedicelos 0.6–0.8 mm compr., pubescentes; sépalas 3–6 × 2–4 mm, lanceoladas a elípticas, hirsutas na face adaxial; pétalas 4–7.5 × 3–4.5 mm, desiguais, unguiculadas, lilases, azuis, rosas-claro ou brancas (**Fig. 2c-d**); estames 3, desiguais; anteras 0.5–1 mm compr., rimosas, amarelas; estaminódios 3, subiguais; anteródios bilobados, roxos; ovário 1.5–2 × 1–1.5 mm, glabro; estilete 3.5–5 mm compr., curvo; estigma capitado. Cápsulas 2–6 × 2–4.5 mm, oblongas, glabras; sementes 1.9–2 × 2–3.5 mm, retangulares (**Fig. 2e-f**), testa escrobiculada.

Caracteres diagnósticos: *Aneilema brasiliense* é uma espécie facilmente reconhecida por ter inflorescências com 2–5 cincinos, com 1–5 flores, pedicelos pubescentes, sépalas hirsutas na face adaxial e anteróides bilobados, roxos.

Fenologia: Floração entre fevereiro e junho e com frutificação em abril e maio.

Iconografia: Aona et al. (2015: 174, fig. 1a); Moraes et al. (2022: 8, fig. 5 a-d)

Distribuição e ecologia: *Aneilema brasiliense* ocorre na Venezuela e no Brasil (Faden, 1991; Kew, 2024). No Brasil está distribuída apenas nas regiões Sudeste e Nordeste nos Domínios fitogeográficos Caatinga, Cerrado e Mata Atlântica (Aona et al., 2025). No Ceará, a espécie foi registrada em 17 municípios, apresentando distribuição ampla, em vegetação de Savana Estépica, Savana e Floresta Estacional Semidecídua (Fig.1). Ocorre em quatro unidades de conservação no Estado do Ceará: Estação Ecológica de Aiuaba, Parque Nacional de Ubajara, Reserva Particular do Patrimônio Natural Serra das Almas e Refúgio de Vida Silvestre Pedra

da Andorinha.

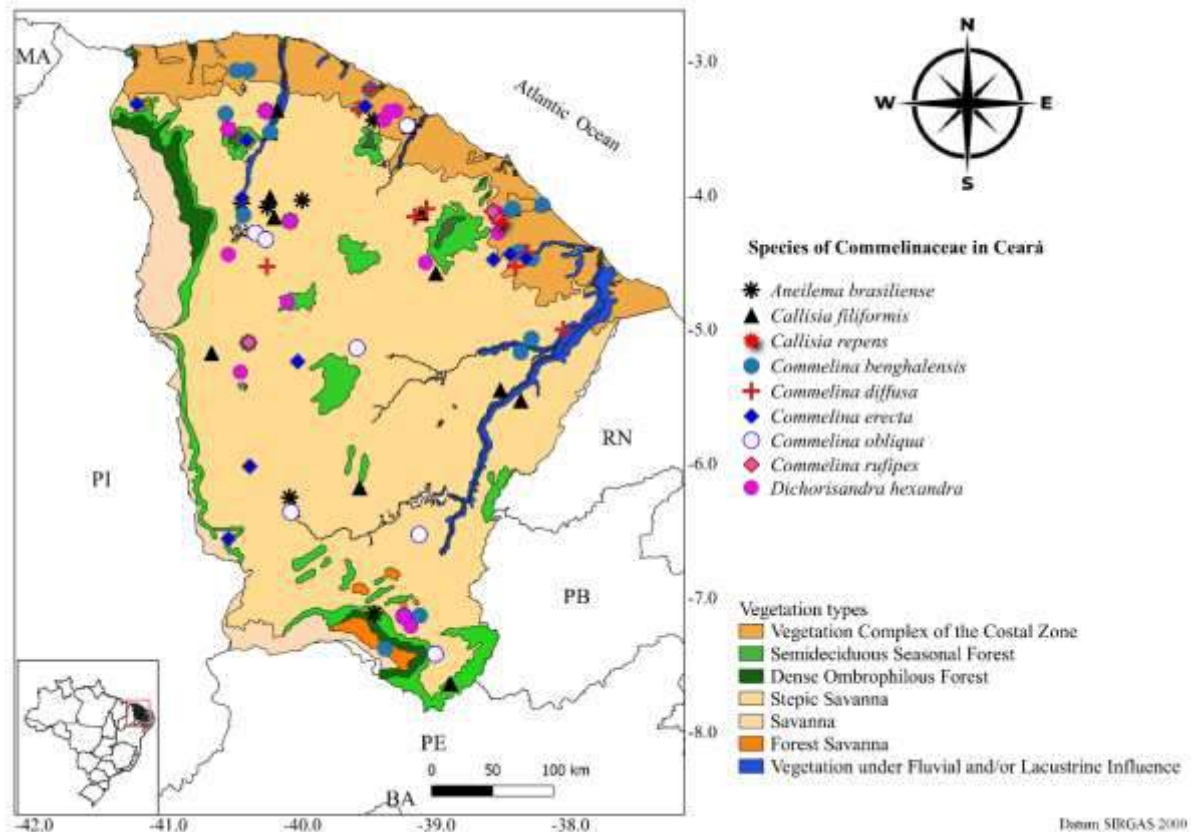


Figura 1 – Distribuição de *Aneilema brasiliense*, *Commelina benghalensis*, *C. diffusa*, *C. erecta*, *C. obliqua*, *C. rufipes* e *Dichorisandra hexandra* no Estado do Ceará, Nordeste do Brasil. Fonte: Rebouças et al., 2020).

De acordo com os critérios da IUCN (2012) e com base em sua Área de Ocupação (AOO= 44 km²) e Extensão de Ocorrência (EOO= 41.701,11 km²) para o Ceará, *Aneilema brasiliense* é avaliada como Pouco Preocupante (LC).

Espécimes examinados: BRASIL. Ceará: Aiuaba, Estação Ecológica de Aiuaba, Lagoa do Rosio, 6°34'25"S, 40°07'25"W, 28 Abr 1981 [fl.], *P. Martins s.n.* (EAC 10672); Crateús, RPPN, Serra das Almas, 5°10' 42"S, 40°40'39" W, 09 Mai 2003 [fl.], *R.C. Costa 168 Probio* (EAC, UFRN). Graça, Planalto da Ibiapaba, cachoeira do Belizário, 4°06'26"S, 40°45'49"W, 08 Abr 2015 [fl.], *E.B. Souza & F.A.S. Ribeiro 3338* (EAC). Ipu, Distrito Ingazeira, 04°15'18"S, 40°44'00"W, 25 Mar 2019 [fl.], *J.B.S. Nascimento & A.L.S. Sales 380* (HDELTA, HUVA). Irauçuba, Fazenda Aroeira, 3°44' 46" S, 39°46'59" W, 04 Mai 2001 [fl.], *A.M.M. Carvalho s.n.* (EAC 31798). Jati, Reservatório Porcos, 7°38'26"S, 38°53'48"W, 30 Abr 2009 [fl.], *J.R. Maciel et al. 1096* (HVASF). Madalena, Riacho Teotônio, 4°45'19"S, 39°41'57"W, 11 Jun 2018 [fl.], *E.D. Lozano et al. 4225* (ALCB, BHCB, EAC, MBM, RB,). Maranguape, Mata serrana, 4°00'33"S, 38°48'50"W, 30 Abr 2006 [fl.], *M. Oliveira & A. Galileu 2269*

(HVASF). Meruoca, distrito de Palestina, Sítio São Gonçalo, 3°37'47.2"S, 40°27'44.9"W, 09 abr 2018, [fl. fr.], *A.F.B. Silva* 190 (EAC, HUVA). Monsenhor Tabosa, Fazenda Oitis, 4°46'7"S, 40°06'34"W, 29 Mar 2018 [fl.], *E.C. Tomaz et al.* 199 (EAC, HURB, UFRN, RB). Mulungu, Sítio Jardim, 13 Mai 2004 [fl. fr.], *V. Gomes & A. Xavier* 13059 (EAC). Pacuja, 3°58'60"S, 40°41'00"W, 01 Abr 2013 [fl.], *M.F.S. Silva* 632 (HDELTA). Pentecoste, Fazenda Experimental Vale do Curu, 3°48'44"S, 39°20'04"W, 10 abr 2018 [fl.], *F.J. Chamorro* 409 (EAC). Quixadá, Fazenda Olho d' água, 16 Jun 1993 [fl.], *Ivanilza s.n.* (EAC 21820). Santana do Cariri, 7°12'00"S, 39°46'40"W, 29 Mai 2014 [fl.], *W. Batista* 489 (EAC, RB). Santa Quitéria, Fazenda Itatiaia, 4°19' 55" S, 40°09' 24''W, 26 Abr 1984 [fl.], *A. Fernandes s.n.* (EAC 12509, HURB 12009). Sobral, Distrito Taparuaba, Refúgio de Vida Silvestre Pedra da Andorinha, 4°04'05''S, 40° 00'23''W, 10 mai 2018 [fl. fr.], *E.B. Souza et al.* 5291 (EAC, HUVA). Ubajara, Portão Araticum, Planalto da Ibiapaba, PARNA Ubajara, 3°51'16"S, 40°55'16" W, 26 Fev 1999 [fl.], *A. Fernandes et al. s.n.* (EAC 27941).

2. *Callisia filiformis* (M.Martens & Galeotti) D.R. Hunt, *Kew Bull.* 41(2): 410. 1986. *Tradescantia filiformis* M. Martens & Galeotti *Bull. Acad. Roy. Sci.* Bruxelles 9(2): 376.1842. **Tipo:** México, Oaxaca, low-lying sites near the Pacific Ocean, 1840, *Galeotti* 4957 (holótipo BR0000008845955!; isótipo K000434002!).

Ervas 6.2–24 cm altura, eretas ou decumbentes. Raízes fibrosas, estolões ausentes. Ramos verdes, glabros. Folhas alterno-dísticas, sésseis; bainhas 0.3–0.6 cm compr., foliares, glabras, margem hirsuta; lâminas foliares 0.9–6.5 × 0.3–1.3 cm, elípticas, lanceoladas, glabras, base cuneada, simétrica, ápice agudo a acuminado, margem ciliada, hirsuta, verde. Inflorescências terminais ou axilares, racemosas, pedunculadas, brácteas basais foliáceas (**Fig. 2j**); pedúnculo da bráctea 0.9–2.9 cm compr.; brácteas 0.8–1.6 cm compr., lanceoladas, glabras, margem inteira; pedúnculo do cincino 0.6–2 cm compr.; cincino 1–4, glabros, com 1–2 flores; bractéolas 0.2–0.6 cm compr.; flores zigomorfas, bissexuadas, pediceladas; pedicelos 0.2–0.9 mm compr., glabros; sépalas 1.6–2.1 × 1–2.5 mm, lanceoladas a ovais, margem e superfície adaxial hirsutas; pétalas 1.6–2.1 × 0.8–1 mm, ovais a lanceoladas, alvas, amarelas ou azuis (**Fig. 2g**); estames 6; anteras 0.8–1 mm compr., rimosas, amarelas; ovário 0.2–0.6 × 0.2–0.8 mm, globoso; estilete 0.2–0.8 mm compr.; estigma capitado. Cápsulas 1.5–2 × 1.3–2 mm, globosas; sementes 1–2 ×

1 –1.8 mm, lisas, tetraédricas (**Fig. 2h-i**).

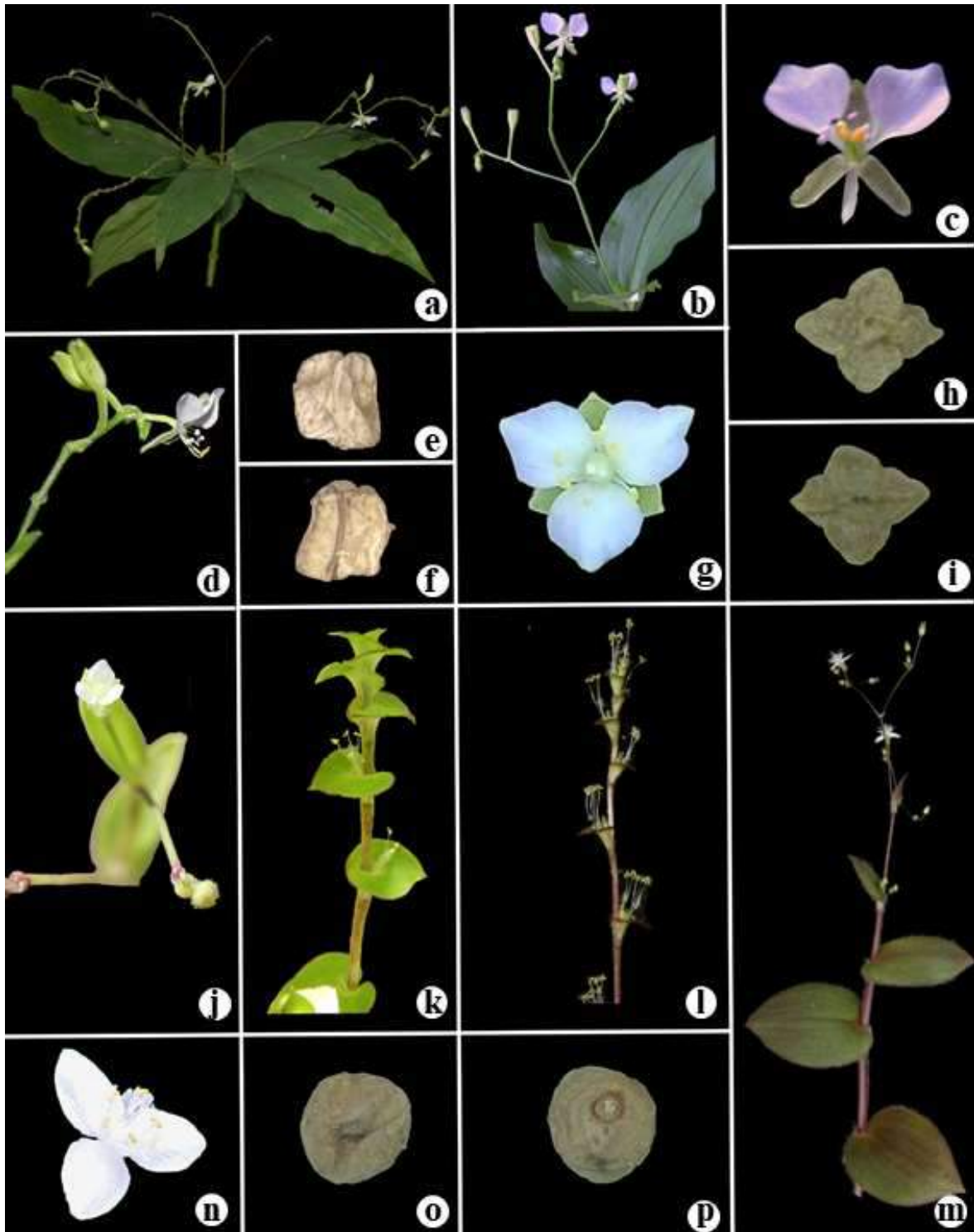


Figura 2 – Commelinaceae no Estado do Ceará, Nordeste do Brasil – a-f. *Aneilema brasiliense* – a. hábito; b. ramo com flores e cincinos; c. flor d. vista lateral da flor com pedunculo; e. semente com ornamentação retangular; f. detalhes do hilo linear. g-j. *Callisia filiformis* – g. flor; h. semente com ornamentação tetraédrica; i. detalhes do hilo linear; j. Detalhe do ramo com inflorescência. k-l. *C. repens* – k. hábito; l. detalhe da inflorescência. m-p. *Gibasis geniculata* – m. hábito; n. flor; o. semente com ornamentação punctiforme; p. detalhes do hilo linear. (a,

d, k, l. LYS Aona; b, c. JIA Siqueira; j, m, n. VS Sampaio).

Caracteres diagnósticos: *Callisia filiformis* se distingue das demais espécies do gênero ocorrentes no Ceará por apresentar folhas com bases simétricas, seis estames e sementes tetraédicas.

Fenologia: Floração entre fevereiro e junho e frutificação em junho.

Iconografia: Aona et al. (2015: 175, fig. 2a-b).

Distribuição e ecologia: Registrada no México, Bolívia e Brasil, crescendo geralmente em grandes populações em áreas alagadas ou sobre rochas (Kew, 2024). No Brasil tem distribuição disjunta e foi registrada nas regiões Centro-Oeste (Mato Grosso do Sul e Mato Grosso) e Nordeste (todos os estados) nos Domínios Caatinga e Cerrado (Aona et al., 2025). No Ceará, a espécie ocorre em 16 municípios, apresentando distribuição ampla, em vegetação de Savana Estépica e Savana (Fig.1). A espécie foi encontrada em três unidades de conservação no Ceará: Estação Ecológica de Aiuaba, Reserva Particular do Patrimônio Natural Serra das Almas-RPPN e Refúgio da Vida Silvestre Pedra da Andorinha- REVIS.

De acordo com os critérios da IUCN (2012) e com base em sua Área de Ocupação (AOO= 52 km²) e Extensão de Ocorrência (EOO= 76.823,44 km²) para o Ceará, *Callisia filiformis* é avaliada como Pouco Preocupante (LC).

Espécimes examinados: BRASIL. Ceará: Aiuaba, Estação Ecológica de Aiuaba, 6°43'9"S, 40°16'48.8" W, 9 Abr 1997 [fl.], L.W. Lima-Verde 635 (EAC). Aracati, distrito de Aroeiras, 4°10'33" S, 38°43'22" W, 02 Jun 2023 [fl.], M.I.B. Loiola et al. 2992 (EAC, HURB). Caridade, Lagoa Contendas, 4°11'13"S, 39°06'11"W, 23 Mar 2009 [fl.], A.B. Tabosa 35 (EAC). Caucaia, Pera do Coite, 3°42'01"S, 38°39'00"W, 07 Mai 1965 [fl.], A. Fernandes s.n. (EAC 2178, HURB 12040) Catarina, 6°18'00"S, 39°57'36"W, 01 Abr 2014 [fl.], M. Mayer 66 (EAC). Crateús, RPPN Serra das Almas, 27 Mar 2002 [fl.], F.S. Araújo & S.F. Vasconcelos 1404 (EAC). Groaíras, Marrecas, 03°53'52"S, 40°24'05"W, 07 Abr 2017 [fl.], E.B. Souza et al. 4551 (EAC). Ipaumirim, Sitio Serrote, 06°48'56"S, 38°42'04"W, 20 Mai 2014 [fl.], J.L. Costa-Lima & R.J.S. Oliveira 1219 (RB). Ipu, Manuíno, 4°28'33"S, 40°35'08"W, 04 Abr 2017 [fl.], F.F. Araújo et al. 166 (EAC). Irauçuba, Fazenda Aroeira, 3°44'46"S, 39°46'59"W, 04 Mai 2001 [fl.], A. Carvalho s.n. (EAC 31797, HURB 12023). Jaguaribe, Aquinópolis, 5°24'42"S, 38°51'63"W, 12 Abr 2024 [fl.], D.F. Silva 14 (HCDAL). Missão velha, Geossítio Cachoeira de Missão velha, 7°13'21" S, 39°08'38"W, 02 Jun 2022 [fl. fr.], J.R. Silva et al. 4 (HCDAL). Quixadá, Fazenda Não me Deixes, 4°57'21"S, 39°01'28"W, 24 Fev 2000 [fl.], R.C. Costa 57

(EAC). Sobral, Distrito de Taparuaba, Refúgio da Vida Silvestre Pedra da Andorinha- REVIS, 04°04'05"S, 40°00'23"W, 27 Abr 2018 [fl.], *E.B. Souza* 5191 (EAC, HUVA). Solonópole, 5°45'36"S, 38°52'45"W, 01 Mai 2014 [fl.], *J.M.D. Silveira* 151 (EAC). Pacujá, Distrito Bom gosto, 4°03'33"S, 40°42'13"W, 28 Mar 2012 [fl.], *E.B. Souza et al.* 2417 (EAC, HUVA). Pentecoste, Fazenda Experimental Vale do Curu, 3°49'06" S, 39°20'54"W, 07 Jun 2016 [fl.], *R.R. Miranda et al.* 140 (EAC).

3. *Callisia monandra* (Sw.) Schult. & Schult. f., *Syst. Veg.*, (ed. 15 bis) 7(2): 1179. 1830. *Tradescantia monandra* Sw Nova Genera et Species Plantarum *Prodr* 57.1788. **Tipo:** Ex India occidentali: Hispaniola, Swartz s.n. (Holótipo S-R-6170!).

Ervas 20–30 cm altura, prostradas. Raízes fibrosas, estolões ausentes. Ramos verdes, com manchas vináceas, glandulares (**Fig. 3a**). Folhas alterno-dísticas, sésseis; bainhas 0.5–1.2 compr., pubescentes, margem hirsuta; lâminas foliares 1.2–5.8 × 0.8–2.8 cm, lanceoladas a elípticas, glabras, base cuneada, assimétrica, ápice agudo a acuminado, margem inteira, hirsuta, verde. Inflorescências axilares e terminais, racemosas, pedunculadas, brácteas basais foliáceas; pedúnculo da bráctea 1–3.5 cm compr., glandular; brácteas 0.8–1.8 cm compr., ovais, pubescentes, margem inteira; pedúnculo do cincino 3–3.5 cm compr.; cincinos 1–5, em formato de umbela, glandular, com 2–9 flores (**Fig. 3b**); bractéolas 0.3–1 mm compr., lanceoladas; flores zigomorfas, bissexuadas; pedicelos 0.4–1.3 mm compr., hirsutos; sépalas 1–2.5 × 1–2 mm, esverdeadas a vináceas, ovais-lanceoladas, tricomas glandulares; pétalas 1–1.5 × 0.8–1 mm, ovais-lanceoladas, alvas (**Fig. 3c**); estames 1–3; anteras 0.8–1.2 mm compr., rimosas, amarelas; ovário 0.6–0.7 × 0.2–0.6 mm, glabro; estilete 0.6–0.7 mm compr.; estigma peniciliforme. Cápsulas 1.3–1.6 × 1.2–1.3 mm, oblongas; sementes 1.2–1.5 × 1.2–1.2 mm, lisas, levemente radiadas.

Caracteres diagnósticos: *Callisia monandra* e *Callisia repens* possuem hábito prostrado, lâmina foliar com base assimétrica e estigma peniciliforme. No entanto, *Callisia monandra* se diferencia dessa última espécie por apresentar ramos verdes, com manchas vináceas (vs. ausentes), tricomas glandulares (vs. pubescentes), cincinos em formato de umbela (vs. não em umbela) com 2–9 flores (vs. 1–3) e flores zigomorfas (vs. actinomorfas).

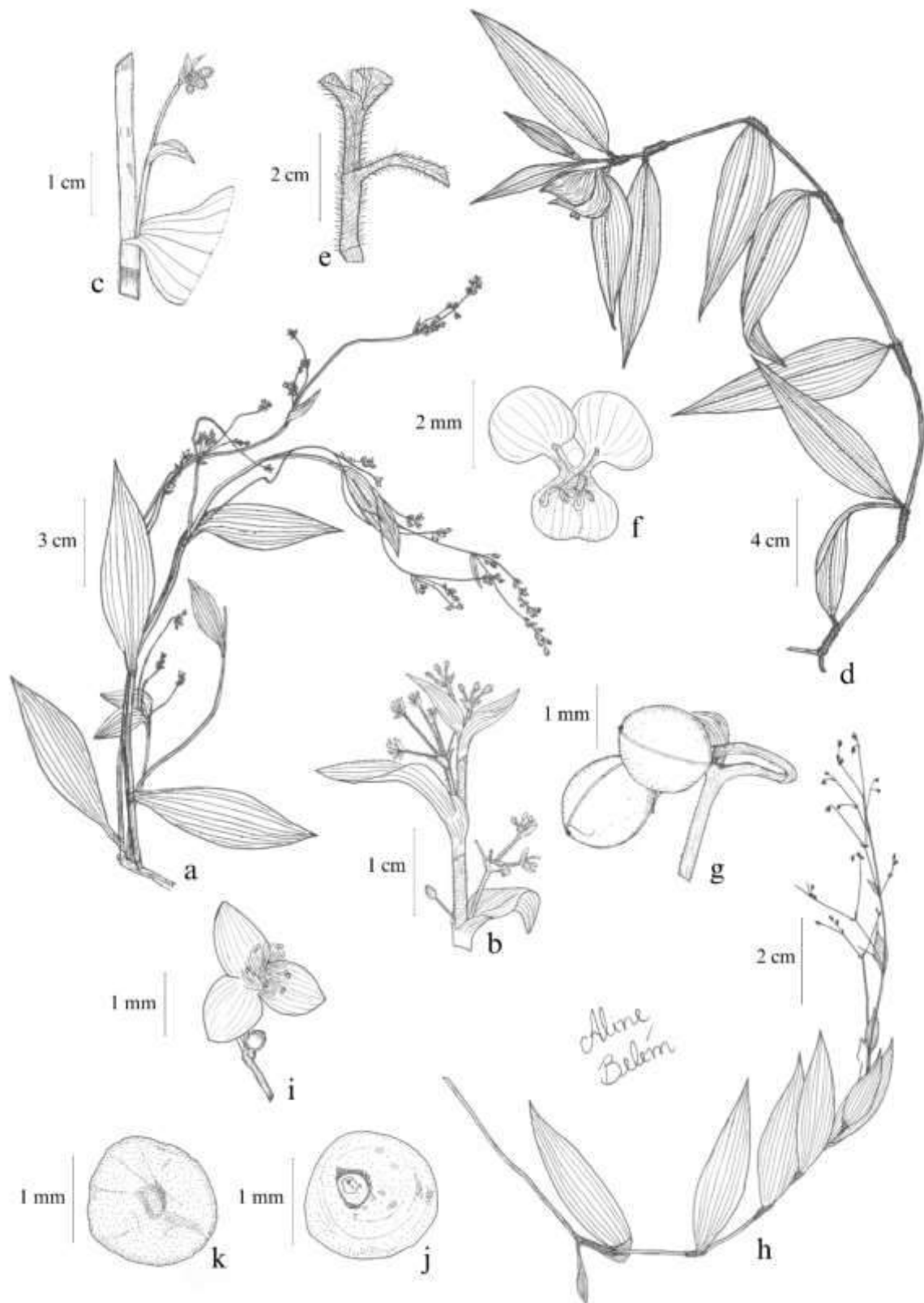


Figura 3 – Commelinaceae no Estado do Ceará, Nordeste do Brasil – a-c. *Callisia monandra* a. hábito; b. inflorescência; c. flor. d-g. *Commelina rufipes* – d. hábito; e. detalhe do ramo com tricomas; f. flor; fruto elíptico maduro. h-k. *Gibasis geniculata*– h. hábito; i. flor; j. semente com ornamentação punctiforme; k. detalhe do hilo linear. (a-c. P. Luetzelburg 26148; d-f. M.R.L. Oliveira 458; g-j. L.G.A. Melo 03).

Fenologia: Floração e frutificação em março.

Iconografia: Aona et al. (2015:175, fig. 2c-d); Barreto et al. (2005:200, fig. 1a-c).

Distribuição e ecologia: Essa espécie possui registros no México, Argentina, Guatemala, Venezuela, Argentina e Brasil (Barreto et al., 2005). No Brasil, a espécie ocorre na porção leste do país com registros nas regiões Sudeste, Sul e Nordeste em vegetação de Caatinga, Mata Atlântica e Pampa (Aona et al., 2025). No Ceará, a espécie foi registrada em apenas uma localidade, sem indicação de município, apresentando distribuição restrita.

A espécie tem estado de conservação Pouco Preocupante - LC (CNCFlora, 2025). De acordo com os critérios da IUCN (2012) e com base em sua Área de Ocupação (AOO= 8 km²) e Extensão de Ocorrência (EOO= 0 km²) para o Ceará, *Callisia monandra* avaliada como Criticamente em Perigo (CR) B1a, b(i,ii,iii)+ B2a, b(i,ii,iii). Esta espécie é pouco comum na área de estudo, sendo rara nas coleções do Ceará.

Espécimes examinados: BRASIL. Ceará: Cariri Cearense, 25 Mar 1936 [fl. e fr.], *P. von Luetzelburg s.n.* (EAC 36660).

4. *Callisia repens* (Jacq.) L., *Sp. Pl.*, ed. 2. 1: 62. 1762. *Hapalanthus repens* Jacq. *Enum. Syst. Pl.*, quas in insulis Caribaeis 12.1760. **Tipo: Martinique, *Jacquin s.n.* (BM000629694!).**

Ervas 10–20 cm altura, prostradas. Raízes fibrosas, estolões ausentes. Ramos verdes, com pontuações vináceas, pubescentes (**Fig. 2k**). Folhas alterno–espiraladas, sésseis; bainhas 0.4–1 cm compr., hirsutas, tricomas hialinos; lâminas foliares 1.1–2.8 × 0.7–1.2 cm, ovais, verdes com numerosos círculos vináceos, pubescentes, base cuneada a cordada, assimétrica, ápice agudo a acuminados, margem ciliada, hirsuta, vinácea. Inflorescências axilares, racemosas, eretas, pedunculadas, brácteas basais foliáceas; pedúnculo da bráctea 0.8–1.2 cm compr.; brácteas 1.2–2.2 cm compr., ovais a lanceoladas, glabras a pubescentes, subtendidas, sésseis, margem ciliada; pedúnculo do cincino 0.5–1.2 cm compr.; cincino 1–2, hirsuto, com 1–3 flores (**Fig. 2l**); bractéolas 0.6–1 mm compr., lanceoladas; flores actinomorfas, bissexuadas ou unissexuadas; pedicelos 1–3 mm compr., pubescentes; sépalas 3–5 × 1–2 mm, lanceoladas, pubescentes; pétalas 3–5.5 × 0.8–1 mm, lanceoladas, amarelas; estames 3–6; anteras 0.4–0.8 mm compr., rimosas, amarelas; ovário 0.3–0.5 × 0.2–0.4 mm, globoso; estilete 5–7 mm compr.; estigma peniciliforme. Cápsulas 1.2–1.5 × 1.7–2 mm, globosas a oblongas; sementes 0.8–1.3 × 0.5–1 mm, testa reticulada.

Caracteres diagnósticos: *Callisia repens* é facilmente reconhecida por apresentar lâminas

foliares espiraladas, verdes com numerosos círculos vináceos, lâminas foliares com margens vináceas, inflorescências axilares, brácteas foliáceas subtendidas e flores actinomorfas. Estas características diferenciam essa espécie de *C. filiformis* e *C. monandra* que apresentam lâminas foliares alterna-dísticas e completamente verdes, inflorescências axilares e terminais, brácteas foliáceas não subtendidas e flores zigomorfas.

Fenologia: Floração e frutificação em março.

Iconografia: Aona et al. (2015:175, fig. 2e); Moraes et al. (2022:8, fig. 5e-h).

Distribuição e ecologia: Nativa da América Tropical, ocorrente desde do Sul dos Estados Unidos a Argentina (Barreto, 1997; Tseng et al., 2010; Costa et al., 2022). No Brasil, essa espécie é registrada na porção leste do país desde o estado do Ceará até o Rio Grande do Sul nos domínios fitogeográficos Caatinga, Mata atlântica e Pampa (Aona et al., 2025). No Ceará, a espécie foi registrada em apenas duas localidades, apresentando distribuição restrita em vegetação Complexo Vegetacional da Zona Litorânea (Fig.1). Apresentando um registro sem indicação de município.

De acordo com os critérios da IUCN (2012) e com base em sua Área de Ocupação (AOO= 4 km²) e Extensão de Ocorrência (EOO= 0 km²) para o Ceará, *Callisia repens* é avaliada como Criticamente em Perigo (CR) B1a,b(i,ii,iii) + B2a,b(i,ii,iii). Esta espécie é pouco comum na área de estudo, sendo rara nas coleções do Ceará.

Espécimes examinados: BRASIL. Ceará: Cariri Cearense, 25 Mar 1936 [fl.], *P. von Luetzelburg s.n.* (EAC 36663). Baturité, Serra de Baturité, Sítio vizinho ao do B. Inácio de Azevedo, 04°19'43"S, 38°53'05"W, 02 Jun 1938 [fl. e fr.], *S.J. José Eugênio* 392 (RB).

5. *Commelina benghalensis* L. Sp. Pl. 1:41. 1753. **Tipo:** "Habitat in benghala". Índia, *anonymous s.n.* (Neótipo LINN-HS100-4-2! 65.15 designado por Faden 41:342. 1992).

Ervas 20–50 cm altura, ereta ou decumbente, anual. Raízes fibrosas a tuberosas, estolões presentes. Ramos pubescentes, tricomas hialinos (**Fig. 4a**). Folhas alterno-dísticas, sésseis a pecioladas; pecíolos 0.6–1.2 cm compr.; bainhas 0.6–1.5 cm compr., hirsutas, tricomas ferrugíneos presentes na margem; lâminas foliares 1.5–11 × 1–4.5 cm, ovais a elípticas, pubescentes em ambas faces, base arredondada, assimétrica, ápice agudo, margem ciliada, pubescente. Inflorescências terminais, racemosas, pedunculadas, brácteas basais foliáceas; pedúnculo da bráctea 0.8–1.5 cm compr., hirsuto; brácteas 0.8–2 cm compr., triangulares, hirsutas, margem dorsal fechada, margem ciliada, verde; cincino 1–2, com 2–4 flores; flores zigomorfas, bissexuadas, cleistógamicas, casmogâmicas; pedicelos 2–8 mm compr.,

pubescentes; sépalas $3.2-4 \times 1-4$ mm, ovais, glabras; pétalas superiores $2-4 \times 1.5-4.6$ mm, reniformes, azuis ou lilases, parcialmente unguiculadas, ápice arredondado; pétala inferior $1-3 \times 0.9-2.5$ mm, azuis-claro ou lilases (**Fig. 4b**); estames 2-3, amarelos; anteras $1-1.2$ compr., rimosas, sagitiformes, amarelas; estaminódios presentes; anteródios $1-3 \times 1-2$ mm, amarelos; ovário $1-1.5 \times 1-2$ mm, glabro; estilete $1-5$ mm compr.; estigma capitado. Cápsulas $3-6 \times 2-5$ mm, oblongas, amarronzadas quando maduras; sementes $1.5-3 \times 1-1.9$ mm, obovoides (**Fig. 4c-d**).

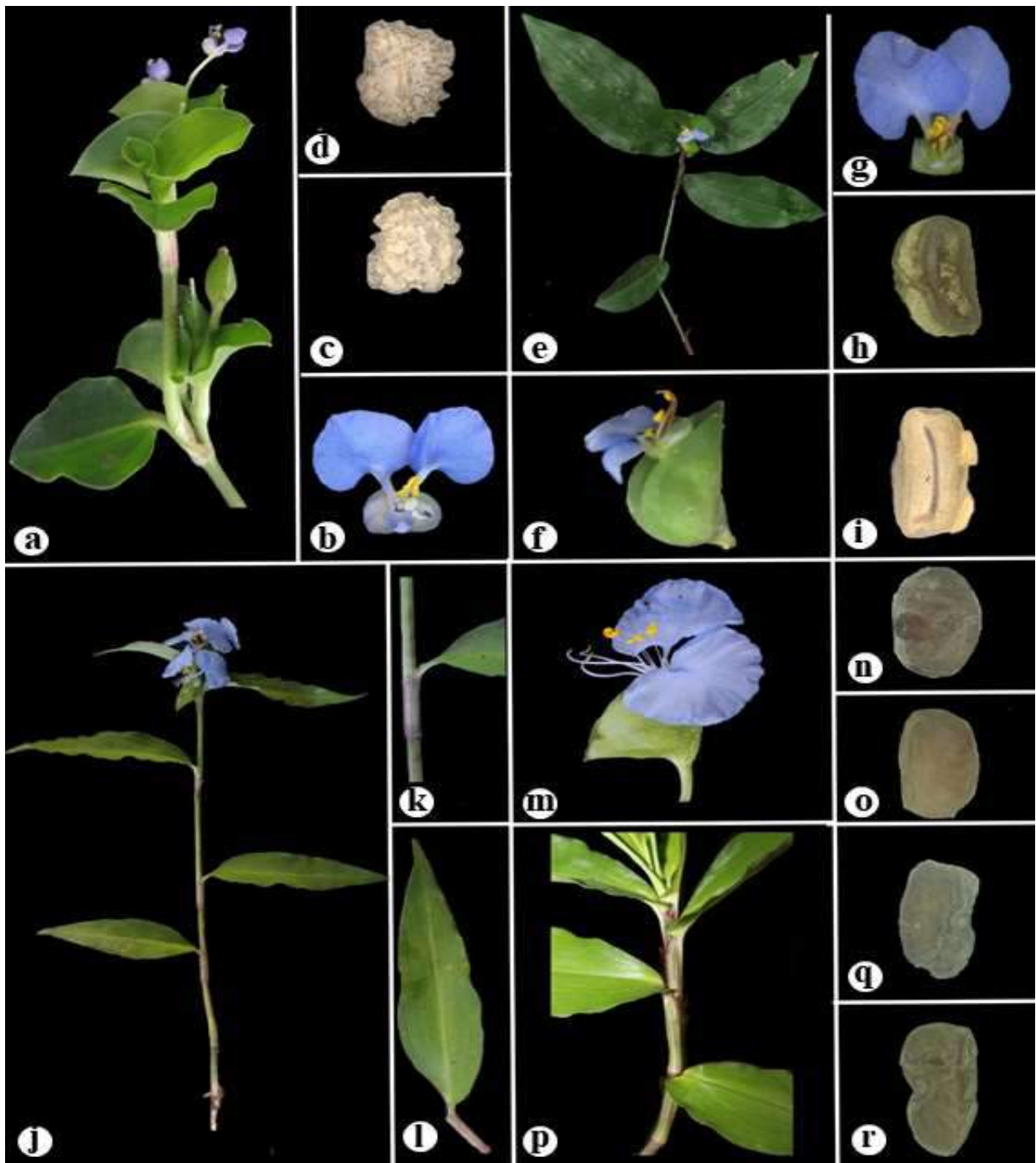


Figura 4 – Commelinaceae no estado do Ceará, Nordeste do Brasil – a-d. *Commelina benghalensis* – a. hábito; b. flor; c. semente com ornamentação obovoide; d. detalhes do hilo

linear. e-i. *Commelina diffusa* – e. hábito; f. detalhe da bráctea basal; g. flor; h. semente com ornamentação ovoide; i. detalhes do hilo linear. j-o. *C. erecta* – j. hábito; k. detalhe do caule com bainhas foliares auriculadas; l. folha (adaxial); m. detalhe da inflorescência; n. semente com ornamentação oblonga; o. detalhes do hilo linear. p-r. *C. obliqua* – p. detalhe do caule mostrando as bainhas foliares; q. semente com ornamentação obovoide; r. detalhes do hilo linear. (a, f, g. VS Sampaio; j, k, l, m. JIA Siqueira; p. LYS Aona).

Caracteres diagnósticos: *Commelina benghalensis* é distinguível das demais espécies por apresentar ramos pubescentes, com presença de estolões subterrâneos, bainhas com tricomas ferrugíneos nas margens, lâminas foliares ovais-elípticas, pubescentes e flores cleistogâmica e casmogâmicas.

Fenologia: Floração praticamente durante todo o ano e frutificação em maio.

Uso: Alimentício e medicinal (Vilar et al., 2022).

Nome popular: Marianinha, mata- brasil, trapoeraba.

Iconografia: Aona et al. (2015: 176, fig. 3a-b); Moraes et al. (2022:8, fig. 5i-l).

Distribuição e ecologia: Espécie nativa da região paleotropical, tropical e subtropical do velho mundo, sendo naturalizada nos Estado Unidos, Guiana Francesa, Honduras, Jamaica, Paraguai e Brasil (Barreto, 2005; Pellegrini & Forzza, 2017; Hassemer, 2019). Ocorrente em todas regiões do Brasil (Aona et al., 2025). No Ceará, possui ocorrência em 20 municípios, apresentando distribuição ampla, em vegetação de Complexo Vegetacional da Zona Litorânea, Savana Estépica, Floresta Estacional Semidecídua e Floresta Ombrófila Densa (Fig. 1). Registrada em três unidades de conservação no território Cearense: Reserva Particular do Patrimônio Natural Serra das Almas, Parque Estadual Botânico do Ceará e Floresta Nacional do Araripe-APODI.

De acordo com os critérios da IUCN (2012) e com base em sua Área de Ocupação (AOO= 76 km²) e Extensão de Ocorrência (EOO=78.437,22 km²) para o Ceará, *Commelina benghalensis* é avaliada como Pouco Preocupante (LC).

Espécimes examinados: BRASIL. Ceará: Aracati, Distrito de Aroeiras, 4°10'33"S, 38°43'22"W, 02 Jun 2023 [fl. fr.], M.I.B. Loiola et al. 2990 (EAC). Barbalha, Estação Experimental da Embrapa, 7°19'01"S, 39°16'59"W, 12 Mai 2004 [fl. fr.], A.E. Duarte & Célio s.n. (HCDAL 666); Trilha Mirante do Caldas, 7°23'1"S, 39°21'2"W, 18 Abr 2024 [fl.], D.F. Silva 15 (HCDAL). Baturité, Mosteiros dos Jesuítas, 4°19'43"S, 38°53'05"W, 19 Abr 2013 [fl.], A.M.M. Carvalho s.n. (EAC 53929). Brejo-Santo, Reservatório Porcos, 07°38'26"S,

38°38'48"W, 27 Jun 2009 [fl.], *M. Oliveira 4010* (HVASF, UFP). Caririaçu, Parque da Macaúba, 7°02'S, 39°17'W, 18 Abr 2009 [fl.], *A.C.B. Santos et al. s.n.* (HCDAL 4717). Caucaia, Parque Estadual Botânico do Ceará, 3°42'30"S, 38°38'28"W, 15 Jun 2018 [fl.], *V.S. Sampaio et al. 355* (EAC). Chaval, Churrascaria O Motão, 3°04'32"S, 41°24'38"W, 24 Mar 2024 [fl.], *M.E.S. Banos et al. 17* (EAC). Crato, Floresta Nacional do Araripe-Apodi, 7°14'03"S, 39°24'34"W, 23 Mai 1999 [fl. fr.], *A.M. Miranda & D. Lima 3351* (EAC, HST, HUESB, TEPB, HUEFS). Crateús, RPPN Serra das Almas, 5°08'29"S, 40°52'01"W, 04 Abr 2017 [fl.], *H.M. Meneses 170* (EAC). Fortaleza, 3°47'55"S, 38°29'10"W, Abr 2008 [fl.], *M.F. Moro 524* (EAC, HUEFS). Granja, Barragem Lima Brandão, 03°07'18"S, 40°49'19"W, 19 Jul 2014 [fl.], *M.I.B. Loiola et al. 2397* (EAC). Groaíras, Marrecas, 03°53'52"S, 40°24'05"W, 07 Jun 2017 [fl.], *E.B. Souza et al. 4550* (EAC, HUVA). Independência, 28 Mar 2014 [fl.], *A.C. Cavalcante 131* (CEN). Ipu, Distrito Ingazeira, 4°15'05.18"S, 40°44'00"W, 25 Jun 2017 [fl.], *J.B.S. Nascimento & A.L.S. Sales 91* (EAC, HUEFS, HUVA). Itapipoca, Serra dos Coquinhos, 3°36'59"S, 39°36'56"W, 09 Dez 2023 [fl.], *M.I.B. Loiola et al. 3009* (EAC). Maranguape, Serra de Maranguape, 3°53'27"S, 38°41'08"W, 30 Dez 1997 [fl.], *J.M.A. Braga et al. 4290* (RB, HURB). Marco, 3°06'07"S, 40°04'03"W, 24 Mai 2017 [fl.], *M.C. Barroso et al. 2625* (EAC). Mauriti, Sitio Mororó, 7°44'10"S, 38°73'02"W, 04 Fev 2024 [fl.], *D.F. Silva 5* (HCDAL). Meruoca, Distrito de Palestina, 3°37'42"S, 40°27'45"W, 09 Abr 2018 [fl.], *A.F.B. Silva 189* (EAC). Nova Olinda, 7°02'14"S, 39°52'76"W, 07 Mai 2021 [fl.], *M.A.P. Silva & B.M. Alcântara s.n.* (HCDAL 14437). Pacoti, estrada para Pernambucozinho, 4°13'37"S, 38°55'41"W, 17 Fev 2024 [fl.], *M.I.B. Loiola 3020* (EAC). Pacujá, Serrinha, 04°03'07"S, 40°42'48"W, 27 Mar 2012 [fl.], *E.M. Marreia et al. 255* (EAC, HUVA). Pentecoste, 3°47'34"S, 39°16'13"W, 21 Out 2014 [fl.], *F.E.L. Barbosa s.n.* (EAC 57155). Quixadá, Sítio Santa Luzia, 4°58'17"S, 39°00'55"W, 26 Abr 2000 [fl.], *L.W. Lima-verde & R.C. Oliveira 84* (EAC). Redenção, 4°11'24"S, 38°44'03"W, 03 Jun 2023 [fl.], *M.I.B. Loiola et al. 2996* (EAC). Santa Quitéria, Serra dos Quirinos ou dos Pajeú, 04°33'36.85"S, 39°41'28.45"W, 26 Abr 2012 [fl.], *J. Paula-Souza et al. 10996* (ESA). Sobral, Fazenda Uva, 3°41'10"S, 40°20'58"W, 08 Mar 2005 [fl.], *J. E. Alves & T.R. Santos s.n.* (EAC 38940). Tururu, 3°34'51"N, 39°26'14"W, 29 Mai 2015 [fl.], *J.C.M.S.M. Sobczak 56* (EAC).

6. *Commelina diffusa* Burm.f. Fl. Ind. (N.L Burman): 18, pl. 7, f. 2. 1768. **Tipo:** "habitat in Coromandeli". Asia, India, *D. Outgaerden s.n.* (Lectótipo G00360106! designado por Hunt, fl. Novo-Galiciana 6: 172. 1994).

Ervas 10–40 cm altura, eretas, anual. Raízes fibrosas, estolões ausentes. Ramos esverdeados a vináceo, glabros (**Fig. 4e**). Folhas alternas, sésseis; bainhas 0.5–2 cm compr., margem com tricomas hialinos, hirsutas; lâminas foliares 1.8–7.8 × 0.8–1.5 cm, lanceoladas, pubescentes, base cuneiforme, simétrica, ápice acuminado, margem inteira. Inflorescências axiais, racemosas, pedunculadas, brácteas basais foliáceas; pedúnculo da bráctea 1–2.5 cm compr., esverdeado a vináceo, glabro; brácteas 1.7–2.8 cm compr., cordiformes, levemente hirsutas, tricomas hialinos, margem posterior da bráctea livre (**Fig. 4f**), margem inteira, verde; cincino 1–2, glabro, com 2–4 flores; flores zigomorfas, bissexuadas, casmogâmicas; pedicelos 0.9–1.9 mm compr., glabros; sépalas 3–4 × 3.8–4.5 mm, oblongas; pétalas superiores 2–4 × 2.5–3 mm, reniformes, levemente unguiculada a arredondada, azuis ou lilases; pétala inferior 2–3 × 2.8–3.2 mm, oblonga, azul (**Fig. 4g**); estames 3, desiguais, azul claro ou lilás claro; anteras 1–2 mm compr., rimosas, sagitiforme, amarelas; estaminódios subiguais; anteródios 0.7–1.3 × 0.3–0.8 mm, amarelos; ovário 0.9–1.2 × 0.5–0.8 mm, hirsuto; estilete 3–6 mm compr.; estigma capitado. Cápsulas 7–10 × 3.1–5 mm, oblongas, amarronzadas quando maduras; sementes 2–3 × 1.7–2.9 mm, ovóides (**Fig. 4h-i**).

Caracteres diagnósticos: *Commelina diffusa* se distingue por apresentar ramos esverdeados a vináceos, sésseis, ápice acuminado, base simétrica, brácteas cordiformes com margem posterior da bráctea livre, pedúnculo longo e inflorescências axiais. Essas são características que diferenciam da *C. benghalensis* e *C. erecta* que apresentam ramos completamente verdes, subsésseis a peciolada, base assimétrica, brácteas triangulares e margem dorsal fechada, pedúnculo curto e inflorescências terminais.

Fenologia: Floração nos meses de fevereiro, abril, maio, junho e julho, com frutificação em fevereiro.

Uso: É usada para fins anti-inflamatórios, antifúngicos, antibactérias (Rahman et al., 2024)

Nome popular: Capoeiraba, marianinha, mata-brasil.

Iconografia: Aona et al. (2015: 176, fig. 3c-e)

Distribuição e ecologia: Espécie naturalizada, ocorre desde a região tropical até as regiões subtropicais do mundo (Pellegrini & Forzza, 2017). No Brasil, a espécie é registrada nas regiões Norte, Nordeste, Centro-Oeste, Sudeste e Sul nos Domínios fitogeográficos Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica, Pampa e Pantanal (Aona et al., 2025). No Ceará, a espécie possui registro em 10 municípios, apresentando distribuição moderada, em vegetação de

Savana Estépica e Floresta Ombrófila Densa (Fig. 1). Ocorre em cinco unidades de conservação: Floresta Nacional do Araripe-Apodi, Reserva Particular do Patrimônio Natural Serra das Almas, Jardim Botânico de São Gonçalo do Amarante, Área de Proteção Ambiental Jericoacara e Parque Nacional de Ubajara.

De acordo com os critérios da IUCN (2012) e com base em sua Área de Ocupação (AOO= 44 km²) e Extensão de Ocorrência (EOO= 39.988,56 km²) para o Ceará, *Commelina diffusa* é avaliada como Pouco Preocupante (LC).

Espécimes examinados: BRASIL. Ceará: Crateús, Grajaú, RPPN Serra das almas, 5°10'42"S, 40°40'39" W, 20 Mai 2003 [fl.], S.O. Lima-verde 12 (EAC); 22 Fev 2000 [fr.], L.W. Lima-verde et al. 1047 (EAC). Fortaleza, Campus do Pici, Horto de PI. Medicinais, 3° 43'02" S, 38°32'35" W, 21 Abr 2004 [fl.], F. J. A Matos s.n. (EAC 33912); Mecejana, 3°43'02"S, 38°32'35"W, 28 Jul 1935 [fl.], F. Drouet 2154 (R). Guaramiranga, Pico Alto, Pernambuquinho, 4°12'25"S, 38°58'08"W, 08 Jul 2023 [fl.], M.I.B. Loiola 2934 (EAC). Itapipoca, Sítio Bode, distrito de Baleia, 18 Fev 2016 [fl.], N.M.S. Ferreira 2 (EAC); Serra dos Coquinhos, 3°36'59"S, 39°36'56"W, 09 Dez 2024 [fl.], M.I.B. Loiola et al. 3011 (EAC). Jericoacara, Apa de Jericoacara, Serrote, 2°53' 42" S, 40°26' 57" W, 24 Abr 1998 [fl.], L.Q. Matias et al. 140 (EAC). Maranguape, Serra da Maranguape, 3°53' 27"S, 38°41' 08"W, 25 Jan 1958 [fl.], A. Castellanos 21878 (R). Santa Quitéria, Fazenda Itataia, 26 Abr 1984 [fl.], A. Fernandes et al. s.n. (EAC 12508). São Gonçalo do Amarante, Jardim Botânico de São Gonçalo do Amarante, 3°34'08"S, 38°53'13"W, 25 Fev 2019 [fl.], E.M.P. Lucena et al. 358 (EAC). Ubajara, Parque Nacional de Ubajara, 3°51'16"S, 40°55'16"W, 05 Jun 2012 [fl.], L.Q. Matias et al. 646 (EAC).

7. *Commelina erecta* L. Sp.Pl. 1: 41. 1753. Tipo: “Habitat in virginia” Dillenius 63 (Lectótipo designado por Clarke 3:181. 1881. “*Commelina erecta*, ampliore subcaeruleo flore” in Dillenius, *Hort. Eltham*. 1: 91, t. 77, f. 88. 1732; isoléctotipo NY!).

Ervas 10–30 cm altura, eretas ou prostradas, perenes. Raízes fibrosas, estolões ausentes. Ramos esverdeados, glabros. Folhas alternas, sésseis a subsésseis (**Fig. 4j**); pecíolos 0.5–2.1 cm compr.; bainhas 0.8–2.6 cm compr., levemente pubescentes, margem ciliada, tricomas hialinos, presença de aurícula; lâminas foliares 2.8–12 × 1–3.2 cm, lanceoladas, levemente pubescentes na face abaxial (**Fig. 4l**), base arredondada a cuneada, assimétrica, ápice agudo a acuminado, margem inteira, presença de aurícula na junção com a bainha (**Fig. 4k**). Inflorescências terminais, racemosas, pedunculadas, brácteas basais foliáceas; pedúnculo da bráctea 1–1.5 cm

compr.; brácteas 1–2.5 cm compr., triangulares a arredondadas, levemente hirsutas, tricomas hialinos, margem dorsal fechada, margem inteira, verde (**Fig. 4m**); cincino 1–2, glabro, com 2–4 flores; flores zigomorfas, bissexuadas, casmogâmicas; pedicelos 2–3 mm, glabros; sépalas 2.5–4 × 2.3–4.2 mm, ovais; pétalas superiores 1.2–3 × 0.9–2 cm, ovais, reniformes, azul escuros, azul claro ou lilases; pétala inferior 1.5–3 × 0.9–2 mm, obovada, alva a translúcida; estames 3, desiguais; anteras 1–2.5 mm compr., rimosas, sagitiformes, amarelas; estaminódios presentes, subiguais; anteróides 0.8–1.5 × 1–2 mm, amarelos; ovário 0.5–1 × 0.8–1.2 mm, oblongo, glabro; estilete 1–2 cm compr.; estigma capitado. Cápsulas 3–4 × 2–4 mm, oblongas, amarronzadas quando maduras; sementes 3–4 × 2–3 mm, oblongas (**Fig. 4n-o**).

Caracteres diagnósticos: *Commelina erecta* e *Commelina diffusa* podem ser confundidas por ter folhas alternas, bainhas com tricomas hialinos, lâmina foliar lanceolada e brácteas levemente hirsutas com tricomas hialinos. No entanto, *Commelina erecta* se distingue dessa última espécie por apresentar ramos completamente esverdeados (vs. esverdeados a vináceos), presença de aurícula na base laminar na junção com a bainha (vs. ausência de aurícula), base assimétrica (vs. simétrica), brácteas foliáceas triangulares ou arredondadas, fechadas (vs. cordiformes, margem dorsal livre) e inflorescências terminais (vs. axiais).

Fenologia: Floração em fevereiro, março, abril e julho, com frutificação em abril.

Uso: Antidiurética e antirreumática (Lorenzi, 2000).

Nome popular: Erva-de-Santa-Luzia.

Distribuição e ecologia: *Commelina erecta* ocorre na América Tropical, África do Sul, Península Arábica e regiões tropicais e subtropicais do mundo (Pellegrini & Forzza, 2017; Kew, 2024). No Brasil, possui distribuição em todas as regiões, exceto nos estados de Amapá, Roraima e Acre (Aona et al., 2025). No Ceará, a espécie foi registrada em 11 municípios, apresentando distribuição ampla, encontrada em vegetação de Savana Estépica, Floresta Estacional decidual e Complexo Vegetacional da Zona Litorânea (Fig. 1). Registrada em três unidades de conservação: Parque Nacional de Ubajara, Floresta Nacional do Araripe-APODI, Reserva Particular do Patrimônio Natural Serra das Almas.

De acordo com os critérios da IUCN (2012) e com base em sua Área de Ocupação (AOO= 60 km²) e Extensão de Ocorrência (EOO= 105. 122,73km²) para o Ceará, *Commelina erecta* é avaliada como Pouco Preocupante (LC).

Espécimes examinados: BRASIL. Ceará: Camocim, Ilha do Amor, 02°53'09"S, 40°50'23"W, 10 Mar 2016 [fl.], E.B. Souza 3862 (EAC, HUVA). Crateús, RPPN Serra das Almas, Jul 2004 [fl.], K.M.E. Linhares 11 (EAC). Fortaleza, Campus do Itaperi da Universidade Estadual do

Ceará, 3°47'48"S, 38°33'25"W, 01 Fev 2019 [fl.], *E.M.P. Lucena et al.* 323 (EAC). Graça, Sítio Santa Clara, 05 Jun 2016 [fl. fr.], *F.F. Araújo* 45 (EAC, HUVA). Jaguaribe, Caminho de aquinópolis, 5°95'00"S, 38°47'52"W, 15 Mar 2024, [fl.], *D.F. Silva* 10 (HCDAL). Milagres, sítio Taboca, 7°29'86"S, 38°86'41"W, 10 Mar 2024 [fl.], *D.F. Silva* 6 (HCDAL). Missão Velha, Cachoeira de Missão Velha, 07°13'11"S, 39°08'30"W, 08 Fev 2024 [fl.], *V.S. Sampaio et al.* 725 (HCDAL). Parambu, Altamira, 06°02'33"S, 40°39'37"W, 21 Fev 2016 [fl.], *M.R.K.G. Mota* 3 (EAC). Pentecoste, Fazenda Experimental Vale do Curu, 3°49'35"S, 39°20'19"W, 08 Mar 2023 [fl.], *J.S. Portela* 13 (EAC). Quixadá, Fazenda Não Me Deixes, 4°48'28"S, 38°57'59"W, 13 Fev 2016 [fl.], *R.R. Miranda et al.* 17 (EAC). Tauá, Tecelão, bacia do riacho Carrapateira, 20 Abr 2014 [fl.], *R.C. Gomes s.n.* (EAC 057337). Ubajara, PARNA, Planalto da Ibiapaba, 24 Fev 1999, 3°51'16"S, 40°55'16"W [fl. fr.], *A. Fernandes et al. s.n.* (EAC 57337).

8. *Commelina obliqua* Vahl, *Enum. pl.* 2: 172. 1805. **Tipo:** França, Ex horto Celsii, *Ventenat s.n.* (Lectótipo C, designado por Hunt 1994, C10009563!).

Ervas 10–30 cm altura, eretas. Raízes fibrosas, estolões ausentes. Ramos esverdeados, hirsutos. Folhas dísticas, sésseis a subsésseis; bainhas 0.8–1.6 compr., hirsutas, tricomas avermelhados, margem ciliada (**Fig. 4p**); lâminas foliares 3.1–13.5 × 1–5 cm, lanceoladas, hirsutas, tricomas escabros em ambas faces, base arredondada, assimétrica, ápice acuminado, margem inteira, hirsuta. Inflorescências terminais, racemosas, pedunculadas, brácteas basais foliáceas; pedúnculo da bráctea 1–1.5 cm compr.; brácteas 1–1.8 cm compr., triangulares, levemente pubescentes, margem dorsal fechada, margem inteira, verde; cincino 1–2, glabro, com 2–4 flores; flores zigomorfas, bissexuadas, casmogâmicas; pedicelos 0.8–1.5 mm compr., glabros; sépalas 2.5–4 × 3.5–4.5 mm, ovais; pétalas superiores 3–4 × 3.5–4.5 mm, reniformes, unguiculadas, azuis, lilases ou amarelas; pétala inferior 4–4.8 × 4–5 mm, oblonga, azul claro ou lilás claro; estames 3, desiguais; anteras 1–2 mm compr., rimosas, elipsoides, amarelas; estaminódios subiguais; anteródios 0.8–1.2 × 0.2–0.8 mm, amarelos; ovário 0.8–1 × 0.5–1 mm, glabro; estilete 4–6 mm compr.; estigma capitado. Cápsulas 7–10 × 3.1–5 mm, oblongas, amarronzadas quando maduras; sementes 2–3 × 1.7–2.9 mm, obovoides (**Fig. 4q-r**).

Caracteres diagnósticos: *Commelina obliqua* se distingue das demais espécies por apresentar folhas dísticas, tricomas escabros em ambas faces da lâmina foliar e anteras elipsoides. Essas características a separam de *C. benghalensis*, *C. diffusa* e *C. erecta* que apresentam folhas altermo-dísticas, lâminas foliares pubescentes ou glabras e anteras sagitiformes.

Fenologia: Floração nos meses de fevereiro, março, abril, maio e com frutificação em março.

Nome popular: Barba-de-Bode.

Iconografia: Aona et al. (2009:156, fig. 1a-b).

Distribuição e ecologia: Ocorre desde o México até Argentina (Pellegrini & Forzza, 2017). Essa espécie é registrada na região Norte, Nordeste, Centro-Oeste, sudeste e Sul do Brasil nos Domínios fitogeográficos da Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata - Atlântica, Pampa e Pantanal (Aona et al, 2025). No território Cearense, a espécie possui registro em 10 municípios, apresentando distribuição moderada, encontrada em vegetação de Floresta Ombrófila Densa e Savana Estépica (Fig .1). A espécie ocorre em três unidades de conservação: Floresta Nacional do Araripe-Apodi, Estação Ecológica de Aiuaba, e Refúgio de Vida Silvestre Pedra da Andorinha.

De acordo com os critérios da IUCN (2012) e com base em sua Área de Ocupação (AOO= 32 km²) e Extensão de Ocorrência (EOO= 40.592,79 km²) para o Ceará, *Commelina obliqua* é avaliada como Pouco Preocupante (LC).

Espécimes examinados: — BRASIL. Ceará: Aiuaba, Estação Ecológica de Aiuaba, 6°36'39"S, 40°08'52"W, 20 Fev 2014 [fl.], A.L.B. Sartori et al. 1152 (EAC). Assaré, Aratama, 7°32'S, 39°53'29", 24 Abr 2008 [fl.], A.C.A. Morais 62 (HCDAL). Barbalha, Trilha do Picoto-FLONA, 7°18'40"S, 39°18'15"W, 23 Mar 2012 [fl.], S.R. Alencar et al. s.n. (HCDAL 8091). Crato, Trilha do Picoto, 23 Mar 2012 [fl. fr.], M.K.M. Crispim et al. s.n. (HCDAL 8094); Floresta Nacional do araripe-Apodi, 7°23'02"S, 39°41'50"W, 09 Mar 2024 [fl.] D.F.Silva 9 (HCDAL); 09 Mar 2024 [fl.] D.F.Silva 8 (HCDAL). Granjeiro, 6°53'18"S, 39°13'04"W, 28 Fev 1934 [fl.], P. Luetzelburg 26505 (EAC). Jati, Reservatório Jati, 07°42'07"S, 39°01'04"W, 08 Abr 2011 [fl.], F.A. Basso 32 (HVASF). Ipu, Manuino, 4°28'34"S, 40°35'08"W, 04 Abr 2017 [fl.], F.F. Araújo et al. 3274 (EAC). Meruoca, Sítio São Gonçalo, 03°37'42"S, 40°27'42"W, 08 Fev 2018 [fl.], E.B. Souza et al. 4862 (EAC). Pentecoste, Fazenda Experimental Vale do Curu, 03°48'27"S, 39°21'84", 21 Fev 2018 [fl.], F.J. Chamorro 366 (EAC). Quixeré, Chapada do Apodi, 5°12'13.2"S, 37°49'10.1"W, 14 Mai 1997 [fl.], L.M.R. Melo & O.M. Gomes 95 (EAC). Sobral, Distrito de Taparuaba, Refúgio da Vida Silvestre Pedra da Andorinha- REVIS, 5°12'13"S, 39°49'10"W, 14 Mai 1997 [fl.], E.B. Souza et al. 4403 (EAC).

9. *Commelina rufipes* Seub. *Fl.Bras.* 3(1): 265. 1855. **Tipo:** Brasil, São Paulo, C.F.P. von Martius s.n. (Lectótipo M-0210921! designado por Hassemer 2017: 108; isoelectotype M-

0210920!).

Ervas 10–40 cm altura, eretas. Raízes fibrosas, estolões ausentes. Ramos esverdeados, hirsutos (**Fig. 3d**). Folhas alterna-dísticas, sésseis a subsésseis; bainhas 0.8–1.6 compr., hirsutas, tricomas hialinos ou avermelhados, vistosos, margem ciliada, hirsuta (**Fig. 3e**); pecíolo curto 0.8–1 cm lâminas foliares 3–10 × 1–4 cm, lanceoladas, hirsutas em ambas faces, base cuneiforme, simétrica, ápice acuminado, margem inteira. Inflorescências terminais, eretas, pedunculadas, brácteas basais foliáceas; pedúnculo da bráctea 1–1.5 cm compr.; brácteas 1–1.8 cm compr., triangulares, hirsutas, margem dorsal fechada, margem inteira, vinácea; cincino 1–2, glabro, com 3–4 flores; flores zigomorfas, bissexuadas, casmogâmicas; pedicelos 0.8–3 mm compr., glabros; sépalas 3–4 × 3.5–4 mm, ovais, alvas; pétalas superiores 3–5 × 4–4.5 mm, levemente unguiculada a arredondada, alvas; pétala inferior 4–5 × 4–6 mm, oblonga, reniforme, alva (**Fig. 3f**); estames 3, desiguais; anteras 1–1.5 mm compr., rimosas, amarelas; estaminódios subiguais; anteródios 0.8–2 × 0.2–1.5 mm, amarelos; ovário 0.5–1 × 0.8–1 mm, glabro; estilete 4–5 mm compr.; estigma truncado. Cápsulas 3–6 × 2–4 mm, elípticas, branco-peroladas quando maduras; sementes 2–4 × 1.7–3 mm, elipsoides.

Caracteres diagnósticos: *Commelina rufipes* e *C. obliqua* podem ser confundidas por ter bainhas com tricomas avermelhados ou ferrugíneos. No entanto, *C. rufipes* se distingue por apresentar lâminas foliares hirsutas em ambas faces (vs. escabras), tricomas ferrugíneos e longos na bainha (vs. tricomas curtos), pétalas alvas (vs. azuis), frutos com cápsulas branco-peroladas quando maduro (vs. amarronzadas).

Fenologia: Floração nos meses de março, abril, setembro, outubro e com frutificação em abril.

Distribuição e ecologia: *Commelina rufipes* ocorre do México ao Sudeste do Brasil (Hunt, 1994; Pellegrini & Forzza, 2017). No Brasil foi registrada nas regiões Norte, Nordeste, Centro-Oeste e Sudeste nos Domínios fitogeográficos Amazônia, Caatinga, Cerrado e Mata Atlântica (Aona et al., 2025). Na região Nordeste era registrada apenas nos estados de Alagoas, Bahia, Maranhão, Pernambuco e Sergipe (Aona et al., 2025). É uma nova ocorrência para o estado do Ceará, com registro em apenas quatro municípios, apresentando distribuição restrita, em vegetação de Floresta Ombrófila Densa (Fig.1).

De acordo com os critérios da IUCN (2012) e com base em sua Área de Ocupação (AOO= 16 km²) e Extensão de Ocorrência (EOO= 6.884,89 km²) para o Ceará, *Commelina rufipes* é avaliada como Vulnerável (VU), B1b(i,ii,iii) + B2b(i,ii,iii), sendo pouco comum na área de estudo.

Espécimes examinados: BRASIL. Ceará: Crateús, Grajaú, 5°10'01"S, 40°40'00"W, 18 Mar 2007 [fl.], A.A. Soares & L.P.A Neto 58 (EAC, HURB). Fortaleza, Campus do Pici, 3°43'02"S, 38°32'35"W, 14 Set 2002[fl.], M. Mamede 455 (EAC). Guaramiranga, Sítio Cana Brava, 4°15'44"S, 38°55'55"W, 18 Abr 2007 [fl.e fr], M.R. Oliveira 458 (EAC). Pacoti, Sítio Arvoredo, 4°12'29"S, 38°58'25"W, 18 Out 1995 [fl], L.W. Lima-Verde s.n. (EAC 23310).

10. *Dichorisandra hexandra* (Aubl.) C.B. Clarke *Bull. Torrey Bot. Club* 28(2): 703. 1902. *Commelina hexandra* Aubl., *Hist. pl. Guiane* 3: 35, t. 12. 1775. **Tipo:** Cayenne & Guiana, prope ripas fluviorum, s.d. *Aublet s.n.* (Lectótipo BM000938194! Designado por Aona et al. 232:2014).

Ervas 0.5–1.8 m altura, escandentes. Raízes fibrosas, estolões ausentes. Ramos pubescentes, ramificações presentes (**Fig. 5a**). Folhas dísticas, sésseis a subsésseis; bainhas 1–2.6 cm compr., hirsutas, margem inteira; pseudopécíolos 0.4–1 cm compr.; lâminas foliares 3.5–13 × 2–6 cm, lanceoladas a elípticas, glabras, base cuneiforme, simétrica, ápice acuminado, margem ciliada, pubescente. Inflorescências terminais, racemosas pedunculadas, brácteas basais foliáceas; pedúnculo da bráctea 1–2 cm compr., brácteas 0.8–2 cm compr., lanceoladas, glabras, margem inteira; pedúnculo do cincino 1–1.8 cm compr.; cincino 10–16, glabro, com 3–6 flores (**Fig. 5b**); bracteólas 0.5–0.8 mm compr., deltoides; flores zigomorfas, bissexuadas, pediceladas; pedicelos 1–3 mm compr., hirsutos; sépalas 5–7 × 2–5 mm, obovadas, esparsamente hirsuta; pétalas 7–9 × 3–5 mm, obovadas a elípticas, roxeadas, bases alvas (**Fig. 5c**); estames 6, desiguais; anteras 1–3 mm compr., poricidas, 2 poros apicais, azuis; ovário 0.8–1 × 1–2 mm, glabro; estilete 4–6 mm compr., estigma capitado. Cápsulas 6–8 × 5–8 mm, globosas, lisas, vináceas; sementes 3–6 × 3.5–6 mm, ovóides, testa escrobiculada, arilos opacos, alaranjados (**Fig. 5d-f**).

Caracteres diagnósticos: *Dichorisandra hexandra* é caracterizada especialmente por apresentar hábito escandente, sépalas obovadas, anteras poricidas e sementes com testa escrobiculada e presença de arilo.

Fenologia: Floração nos meses de fevereiro a julho e com frutificação nos meses de março a junho.

Nome popular: Mariana.

Iconografia: Aona et al. (2009: 256, fig. 1c-e).

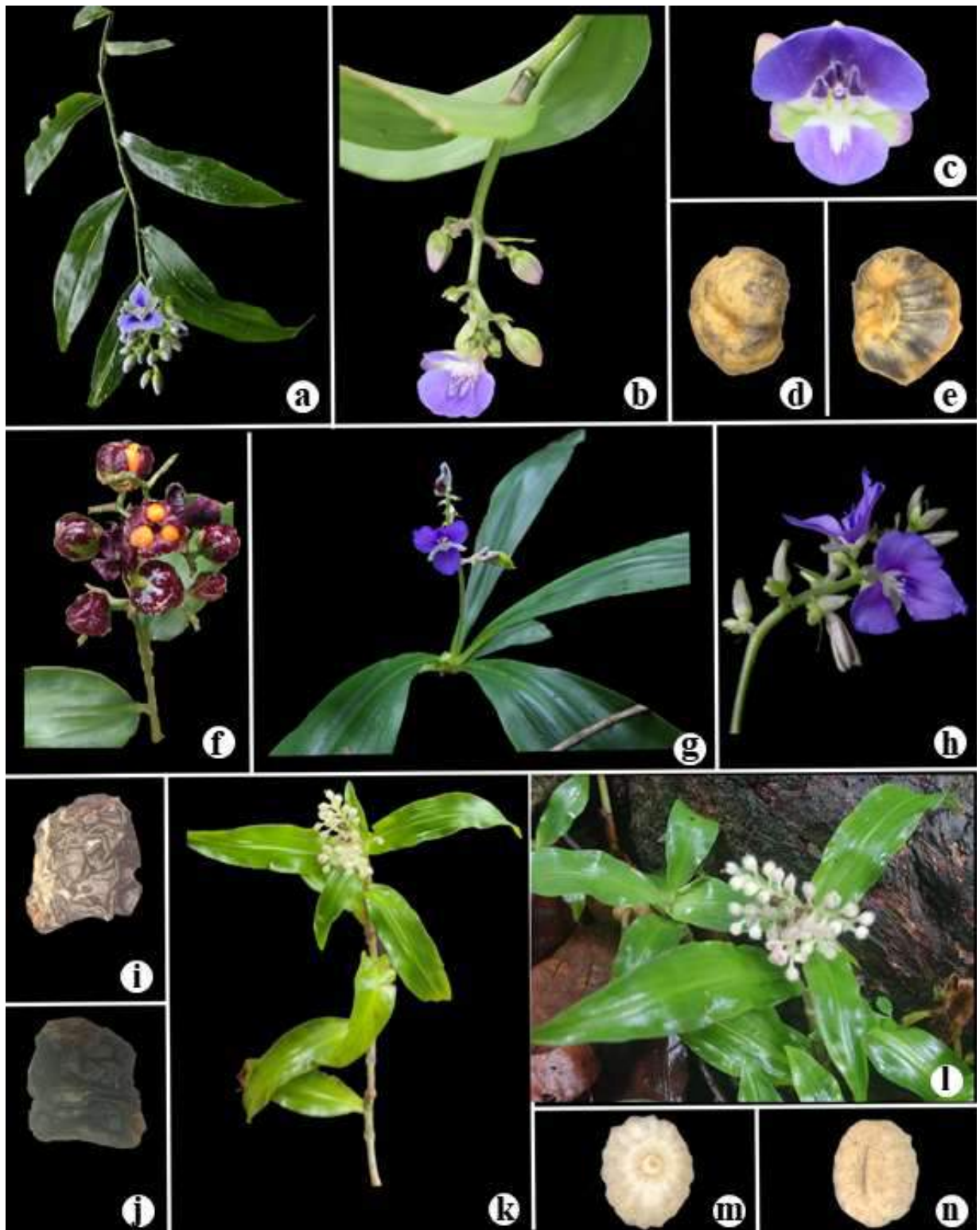


Figura 5 – Commelinaceae no Estado do Ceará, Nordeste do Brasil – a-f. *Dichorisandra hexandra*– a. hábito; b. detalhe da inflorescência; c. flor; d. semente mostrando a ornamentação escrobiculada; e. detalhes do hilo linear; f. fruto maduro. g-j. *D. perforans* – g. hábito; h. flor; i. semente com ornamentação retangular; j. detalhes do hilo linear. k-n. *Floscopa glabrata* – k. hábito; l. detalhe da inflorescência; m. semente com ornamentação costal; n. detalhes do hilo

linear. (a, b, c, g. VS Sampaio).

Distribuição e ecologia: Ocorre desde a Argentina até o Brasil (Aona et al., 2018). No Brasil, a espécie apresenta distribuição em todas regiões nos Domínios fitogeográficos Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica, Pampa e Pantanal (Aona et al., 2025). No Ceará, a espécie possui registro em 17 municípios, apresentando distribuição ampla, ocorrente em vegetação de Savana Estépica, Floresta Estacional Semidecídua, Floresta Ombrófila Densa e Complexo Vegetacional da Zona Litorânea (Fig. 1). Ocorre em quatro unidades de conservação: Floresta Nacional do Araripe-APODI, Parque Nacional de Ubajara, Reserva Particular do Patrimônio Natural Serra das Almas e Parque Estadual Sitio Fundão.

De acordo com os critérios da IUCN (2012) e com base em sua Área de Ocupação (AOO= 60 km²) e Extensão de Ocorrência (EOO= 62.352,59 km²) para o Ceará, *Dichorisandra hexandra* foi avaliada como Pouco Preocupante (LC).

Espécimes examinados: BRASIL. Ceará: Aquiraz, APA do Rio Pacoti. 3°53'42"S, 38°23'52"W, 04 Mar 2024 [fl.], S.T. Rabelo & L.J. Leitão 399 (EAC). Barbalha, Mirante do Caldas, 7°23'1"S, 39°21'2"W [fr.], D.F. Silva 16 (HCDAL). Baturité, Sitio Taveira, 4°17'54"S, 38°55'10"W, 27 Jun 2005 [fl.], V. Gomes & A. Xavier 27041 (EAC). Capistrano, Fazenda Araçanga- Serra de Baturité, 4°28'12"S, 38°54'05"W, 14 Jul 1994 [fl.], J.B.L.P. Medeiros & L.W. Lima-verde 136 (EAC). Caucaia, Poço, 3°44'10"S, 38°39'11"W, 29 Mar 2018 [fl.], A.F.B. Silva 153 (EAC). Crateús, Serra das Almas– RPPN, 5°10'42"S, 40°40'39"W, 26 Mar 2003 [fl.], F.S. Araújo & L.C. Girão 1393 (EAC). Crato, Floresta Nacional do Araripe-APODI, 7°14'03" S, 39°24'34" W, 29 Fev 2009 [fl.], L.W. Lima-verde 1949 (EAC); Sítio Fundão, 7°36'56"S, 39°26'16"W, Mar 2010 [fl. fr.] A.C.A. Moraes et al. s.n. (HCDAL 5546). Guaramiranga, 04°12'29"S, 28°58'23"W, 28 Mar 2015 [fl.], M.I.B. Loiola 2501 (EAC). Ipu, Ibiapaba do Norte, 4°44'41"S, 40°55'34"W, 21 Mai 1997 [fl.], M.A. Figueiredo s.n. (EAC 25679). Itapajé, distrito de soledade, 3°37'86"S, 39°35'33"W, 18 Mai 2012 [fl.], D.A. Lima & E.B. Souza 151 (EAC). Maranguape, Sítio São José, 3°53'27"S, 38°41'08"W, 09 Mai 1941 [fl.], P. Bezerra 196 (EAC); Serra da Pedra da Rajada, 3°53'29"S, 38°43'15"W, 27 Jun 2024 [fl.], L.G.A. Melo et al. 2 (EAC). Meruoca, Sítio Santo Antônio, 3°32'30"S, 40°27'18"W, 25 Fev 1991 [fl.], A. Fernandes & P. Martins s.n. (EAC 9742). Monsenhor Tabosa, Serra das Matas, 19 Mai 2019 [fl. fr.], N.C. Rebouças et al. 51 (EAC). Novo Oriente, Baixa- Fria, Planalto da Ibiapaba, 5°32'04"S, 40°46'27"W, 16 Fev 1991 [fl.], F.S. Araújo 121 (EAC). Pacoti, Pico Alto, 4°13'30"S, 38°55'24"W, 06 Abr 2004 [fl.], E.R. Silveira s.n. (EAC 3382). Santana do

Cariri, estrada para o Crato, 24 Mai 2011 [fl.], *E. Melo 9844* (HUEFS). Santa Quitéria, Fazenda Intan de Cima, 4°19'55"S, 40°09'24"W, 08 Mai 1997 [fl.], *M.A. Figueiredo s.n.* (EAC 25575). Ubajara, PARNA de Ubajara, 3°50'18"S, 40° 56'27"W, 25 Jun 2014 [fl.], *M.I.B. Loiola 2273 s.n.* (EAC3902); 02 Jun 1978 [fr.], *A. Fernandes & Matos s.n.* (HCDAL 1079). Uruburetama, estrada para Uruburetama, 3°37'30"S, 39°30'30"W, 02 Jun 1995 [fl.], *L.W. Lima-verde s.n.* (HCDAL 1079).

11. *Dichorisandra perforans* C.B. Clarke in A. DC. *Monogr. Phan.* 3:281.1881. **Tipo:** Goyaz, dry shady wood near Arrayas, flower blue, Março 1840, *Gardner 4019* (Holótipo K000363214!; Isótipo BM000884403!).

Ervas 10–30 cm altura, eretas. Raízes fibrosas, estolões ausentes. Ramos glabros, ramificações ausentes. Folhas alterno- espiraladas, sésseis (**Fig. 5g**); bainhas 1.5–2.4 cm compr., hirsutas, margem inteira; lâminas foliares 9.8– 16 × 3.8–11.6 cm, obovais a lanceoladas, hirsutas, base arredondada, simétrica, ápice acuminado, margem inteira, hirsuta. Inflorescências terminais, racemosas, basais, pedunculadas, brácteas basais foliáceas; pedúnculo da bráctea 2–4.5 cm compr., brácteas 5–10 cm compr., lanceoladas, glabras, margem inteira; pedúnculo do cincino 3–5 cm compr., hirsuto, cincinos 3–4, glabro, com 4–14 flores (**Fig. 5h**); bractéolas 1.8–2 mm compr., escariosas; flores zigomorfas, bissexuadas, pediceladas; pedicelos 0.8– 2 mm compr., hirsuto; sépalas 5–8 × 3–5 mm, elípticas a ovais, hirsutas; pétalas 8–10 × 4–9 mm obovadas a elípticas, roxas ou róseas, bases alvas; estames 6, subiguais; anteras 2–4 mm compr., poricidas, dois poros apicais, azuis; ovário 1–2 × 1–2 mm, glabro; estilete 4–6 mm compr., estigma truncado. Cápsulas 17–23 × 4–5 mm, cilíndrica, hirsuta; sementes 3–5 × 4–6 mm, testa levemente enrugada, arilo inconspícuo (**Fig. 5i-j**).

Caracteres diagnósticos: Os caracteres marcantes de *Dichorisandra perforans* são ramos com ramificações ausentes, pedúnculo da bráctea longo (2–4.5 cm comprimento), anteras descicentes por dois poros apicais e cápsulas cilíndricas.

Fenologia: Floração nos meses de março a maio e com frutificação em abril.

Distribuição e ecologia: Espécie endêmica do Brasil. Ocorre desde a região Central ao Nordeste do Brasil, no estado de Goiás (Centro-Oeste), Tocantins (Norte) e Ceará (Nordeste) nos Domínios fitogeográficos Caatinga e Cerrado (Aona et al., 2025). No Ceará, a espécie possui registro em sete municípios, com distribuição moderada, encontrada em vegetação de Savana Estépica, Floresta Ombrófila Densa e Floresta Estacional Semidecídua (Fig. 6). Ocorre

em duas unidades de conservação: Floresta Nacional do Araripe-Apodi e Parque Nacional de Ubajara.

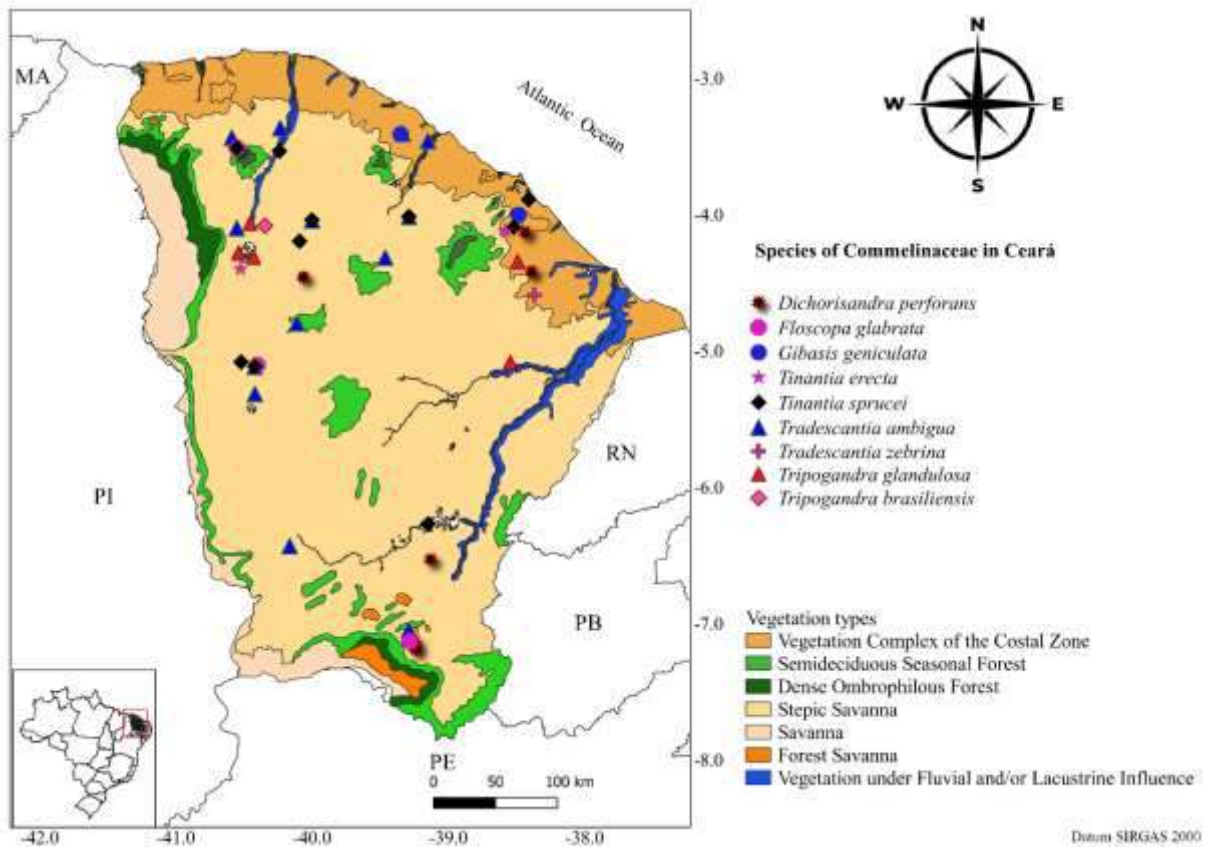


Figura 6 - Distribuição geográfica de *Dichorisandra perforans*, *Floscopa glabrata*, *Gibasis geniculata*, *Tinantia erecta*, *Tinantia sprucei*, *Tradescantia ambigua*, *Tradescantia zebrina*, *Tripogandra glandulosa* e *Tripogandra brasiliensis* no Estado do Ceará, Nordeste do Brasil.

A espécie tem estado de conservação Pouco Preocupante - LC (CNCFlora, 2025). De acordo com os critérios da IUCN (2012) e com base em sua Área de Ocupação (AOO= 28 km²) e Extensão de Ocorrência (EOO= 45.372,35 km²) para o Ceará, *D. perforans* é avaliada como Pouco Preocupante (LC).

Espécimes examinados: BRASIL. Ceará: Barbalha, Sítio Melo, 7°19'01"S, 39°24'00"W, 20 Fev 2008 [fl.], I.G.O Gomes 3827 (HCDAL). Caucaia, Serra do Juá, 3°44'10"S, 38°39'11"W, 26 Mai 2016 [fl.], A.S.F. Castro 2641 (EAC). Crato, Floresta Nacional do Araripe-Apodi, Sítio Guaribas, 7°14'03"S, 39°24'34"W, 28 Mar 2000 [fl. fr.], E.B. Souza et al. 438 (EAC); 7°13'12"S, 39°28'23"W 04 abr 2024 [fl. fr.], D.F. Silva 11(HCDAL). Granjeiro, 6°53'18"S, 39°13'04"W, 25 Mar 1936 [fl.], P. von Luetzelburg s.n. (EAC 36662). Monsenhor Tabosa, Fazenda Oitis, 4°46'7"S, 40°06'34"W, 29 Mar 2018 [fl.], E.C. Tomaz et al. 201 (EAC, UFRN).

Redenção, Serra das Frecheiras, 4°13'33"S, 38°43'50"W, 25 Abr 1978 [fl.], *Angélica s.n.* (EAC 4385). Ubajara, Parque Nacional de Ubajara, Rio Gameleira, 3°51'16"S, 40°55'16"W, 05 Jun 2016 [fl.], *L.Q. Matias & D. Leone 649* (EAC).

12. *Floscopa glabrata* (Kunth) Hassk. var. *glabrata*, *Commelin. Ind.* 166. 1870. *Dithyrocarpus glabratus* Kunth *Enum. Pl.* [Kunth] 4:7.1843. **Tipo:** BRASIL, Brasília meridionalis, Nazaré prope Bahia, *F. Sellow s.n.* Holótipo B 10 0247301!).

Ervas 15–34 cm altura, eretas. Raízes fibrosas, estolões ausentes. Ramos glabros. Folhas altermo-dísticas, sésseis a subsésseis (**Fig. 5k**); bainhas 0.8–1.5 cm compr., esverdeadas a vináceas, hirsuta, tricomas simples septados 1–4 mm compr., margem inteira; pseudopecíolos 0.5–2 cm compr.; lâminas foliares 3–11.5 × 0.8–2 cm, lanceoladas, hirsutas, base cuneiforme, simétrica, ápice acuminado, margem inteira, denteada. Inflorescências terminais, racemosas, pedunculadas, brácteas basais foliáceas; pedúnculo da bráctea 1.8–4.5 cm compr., brácteas 2–6 cm compr., lanceoladas, glabras, margem ciliada; pedúnculo dos cincinos 4–5 mm compr., cincino 7–10, congestos, com 10–18 flores (**Fig. 5l**); bractéolas 0.5–1 mm compr., lanceoladas; flores zigomorfas, bissexuadas, pediceladas; pedicelos 0.5–2 mm compr., hirsutos, com tricomas simples septados; sépalas 3–4 × 1–2 mm, hirsuta, presença de tricomas simples septados; pétalas 2–4 × 2–3 mm, alvas e lilases; estames 6, desiguais; anteras 1–3 mm compr., rimosas, amarelas; ovário 0.8–1 × 1–1 mm, glabro; estilete 4–5 mm compr., estigma capitado. Cápsulas 1–3 × 4–5 mm globosas, lisas; sementes 0.1–0.5 × 1–2 mm, costadas (**Fig. 5m-n**).

Caracteres diagnósticos: *Floscopa glabrata* é uma espécie muito distinta na área de estudo e é caracterizada por ter tricomas simples septados na bainha, lâminas foliares com margens denteadas, cincinos congestos e pedicelos e sépalas com presença de tricomas simples septados.

Fenologia: Floração nos meses de janeiro, maio, setembro, novembro e dezembro e com frutificação em agosto e novembro.

Iconografia: Aona et al. (2009: 256, fig. 1f-g); Moraes et al. (2022: 36, fig. 19a-d).

Distribuição e ecologia: *Floscopa glabrata* ocorre na Costa Rica, Paraguai, Argentina e Brasil (Hunt, 1994; Grant et al., 2003; Kew, 2024). No Brasil, a espécie é amplamente distribuída em todas regiões nos Domínios fitogeográficos Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata atlântica, Pampa e Pantanal (Aona et al., 2025). É conhecida em seis municípios no Ceará, apresentando distribuição moderada, em vegetação de Floresta Ombrófila Densa (Fig. 6). Ocorre em três unidades de conservação: Área de Proteção Ambiental Chapada do Araripe, Floresta Nacional

do Araripe- Apodi e Parque Nacional de Ubajara.

De acordo com os critérios da IUCN (2012) e com base em sua Área de Ocupação (AOO= 12 km²) e Extensão de Ocorrência (EOO= 9.135,40 km²) para o Ceará, *Floscopa glabrata* é avaliada como Vulnerável (VU) B1a, b(i, ii, iii) + 2a, b(i,ii,iii), sendo pouco comum na área de estudo.

Espécimes examinados: BRASIL. Ceará: Barbalha, APA Chapada do Araripe, Santa Rita, 7°21'51"S, 39°19'19"W, 03 Ago 2011 [fr.], *E.V.R. Ferreira et al.* 253 (HVASF). Crato, Floresta Nacional do Araripe-APODI, 7°16'33"S, 39°26'40"W, 25 Set 2015 [fl. fr.], *M.J.F. Macêdo et al.* 4 (HCDAL); Guaribas, 7°13'16"S, 39°28'25"W, 12 Jan 2024 [fl.], *D.F. Silva* 2 (HCDAL). Granjeiro, 6°53'18"S, 39°13'03"W, 23 Jul 1933 [fl.], *Luetzelburg s.n.* (RB 39109). Santana do Cariri, 7°13'10"S, 39°40'19"W, 10 Out, 2024, [fl.], *D.F. Silva* 45 (HCDAL) Ubajara, Parque Nacional de Ubajara, Chapada da Ibiapaba, 3°30'15"N, 40°32'41"E, 05 Jun 2012 [fl.], *M.I.B. Loiola et al.* 1791 (EAC).

13. *Gibasis geniculata* (Jacq.) Roweder., Abh. Auslandsk., Reihe C, Naturwiss. 18: 143. 1956. *Tradescantia geniculata* Jacq. Seleccionar. *Stirp. Amer. Hist.* 94 t.64. 1763. **Tipo:** Martinica, s.d., *Jacquin s.n.* (Isótipos BM000938190!, M0243770!).

Ervas 15–25 cm altura, eretas. Raízes fibrosas, estolões ausentes. Ramos hirsutos. Folhas alternado-dísticas, sésseis; bainhas 0.5–1 cm compr., vilosa, tricomas hialinos, margem inteira (**Fig. 2m;3g**); lâminas foliares 3–9 cm, ovais a lanceoladas, vilosas na face abaxial, presença de manchas vináceas na base, base cuneiforme, assimétrica, ápice acuminado, margem inteira, hirsuta. Inflorescências terminais, racemosas, pedunculadas; brácteas 1–2 cm compr., lanceoladas, vilosas, margem ciliada; pedúnculo do cincino 2–4 mm compr., cincino 2–10, bíparas, 2–10 flores, umbeliformes; bractéolas 1–3 mm compr., lanceoladas; Flores actinomorfas, bissexuadas, pediceladas; pedicelos 3–10 mm compr., glabros; sépalas 2–4 × 1–2 mm, oval a lanceolada, vilosas; pétalas 1–3 × 1–2 mm, ovais, brancas (**Fig. 2n; 3h**); estames 6, tricomas moniliformes presentes na base; anteras 1–2 mm compr., rimosas, amarelas; ovário 0.9–1 × 0.5–0.8 mm, viloso; estilete 1–3 mm compr., estigma capitado. Cápsulas 1–3 × 1–2 mm globosas; sementes 0.8–1 × 1–2 mm, punctiformes (**Fig. 5o-p; 3i-j**).

Caracteres diagnósticos: *Gibasis geniculata* tem como características marcantes as bainhas com indumento viloso, lâmina foliar com face abaxial vilosa e com manchas vináceas na base, cincino bíparas e sépalas vilosas.

Fenologia: Floração no mês de abril, setembro e outubro e com frutificação em abril.

Iconografia: Barreto et al. (2005: 200, fig. 1m-o); Aona et al. (2015: 174, fig. 1d-e); Moraes et al. (2022: 36, fig. 19e-h).

Distribuição e ecologia: Distribuída entre o Sudeste do México até o Norte da Argentina (Hunt, 1986). No Brasil a espécie possui registro nas regiões Norte, Nordeste, Centro-Oeste, Sudeste e Sul do Brasil nos Domínios fitogeográficos Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica, Pampa e Pantanal. Na região Nordeste era registrada apenas nos estados de Alagoas, Bahia, Paraíba, Pernambuco e Sergipe (Aona et al., 2025). É uma nova ocorrência para o estado do Ceará, apresentando distribuição resrita, com registro em apenas dois municípios em vegetação de Floresta Ombrófila Densa (Fig. 6).

De acordo com os critérios da IUCN (2012) e com base em sua Área de Ocupação (AOO= 8 km²) e Extensão de Ocorrência (EOO= 0 km²) para o Ceará, *Gibasis geniculata* é avaliada como Criticamente em Perigo (CR) B1a, b(i,ii,iii) + B2a, b(i,ii,iii). Esta espécie é pouco comum na área de estudo, sendo rara nas coleções do Ceará.

Espécimes examinados: BRASIL. Ceará: Itapajé, Serra dos Coquinhos, 3°37'37"N, 39°35'41"E, 13 Out 2024 [fl. fr.], *I.B.M. Farias et al.* 33 (EAC). Maranguape, Trilha da Pedra da Rajada, 3°53'59"S, 38°43'15"W, 27 Jun 2024 [fl.], *L.G.A. Melo et al.* 3 (EAC); Trilha da Pirapora, 3°35'55"S, 38°25'31"W, 27 Jun 2014 [fl.], *M.I.B. Loiola et al.* 2486 (EAC).

14. *Tinantia erecta* (Jacq.) Fenzl, Index Seminum [Vienna] Adversaria 1849-50: [10] (1851). *Tradescantia erecta* Jacq. Coltânea 4:113.1791. **Tipo:** Habitat in México, s.c., s.n. (**neótipo, designado aqui, B -W 06347 -01 0**).

Ervas 20–50 cm altura, eretas. Raízes fibrosas, estolões ausentes. Ramos glabros. Folhas alterno-espíraladas, sésseis (**Fig. 7a**); bainhas 1–1.5 cm compr., hirsutas, margem inteira; lâminas foliares 3.5–13.5 × 2–8 cm, elípticas, esparsamente hirsutas na face adaxial, tricomas curtos, base atenuada, assimétrica, ápice acuminado, margem inteira, hirsuta. Inflorescências terminais, racemosas, pedunculadas, brácteas foliáceas subtendidas; pedúnculo da bráctea 7.5–11 cm compr., solitário, viloso, tricomas glandulares (**Fig. 7b**); brácteas 1.5–3 cm compr., espatáceas, vilosas na face dorsal, margem inteira; cincinos 1–4, congestos, 12 flores; bractéolas ausentes; Flores zigomorfas, bissexuais; pedicelos 4–7 mm, viloso, tricomas glandulares; sépalas 8–10 × 3–4 mm, elípticas, vilosas na face adaxial, tricomas glandulares; pétalas 5–6 × 2–4 mm, parcialmente cuculadas, róseas (**Fig. 7c**); estames 6, 3 filetes, tricomas barbados na metade inferior, 3 filetes glabros; anteras 1–1.5 mm compr., rimosas, amarelas; ovário 0.5–2 ×

1–2 mm, glabro; estilete 4–10 mm compr., estigma truncado. Cápsulas 8–10 × 4–6 mm, globosas; sementes 3–4 × 3–3.5 mm, negrescentes, lineares (**Fig. 7d-e**).

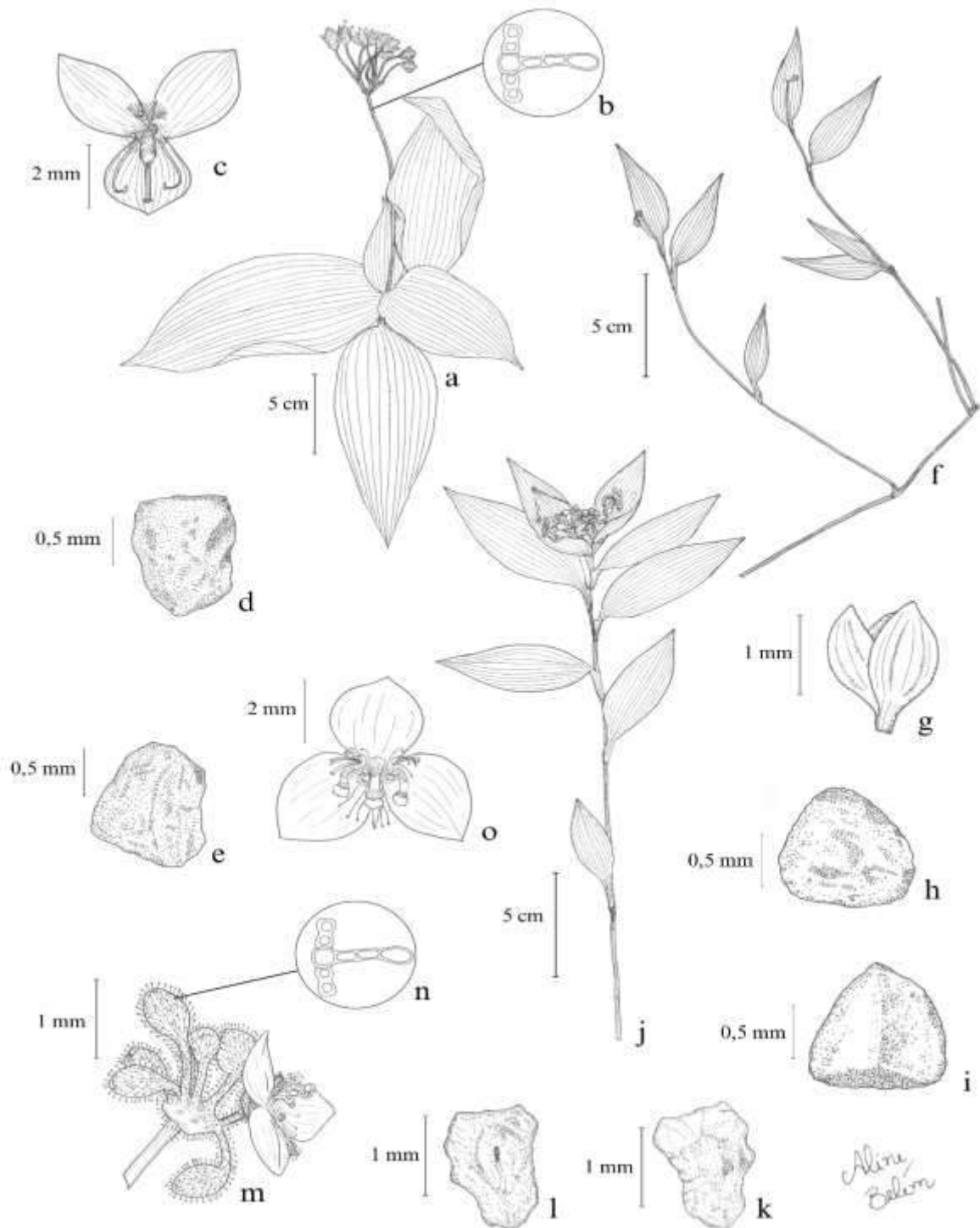


Figura 7 – Commelinaceae no Estado do Ceará, Nordeste do Brasil – a-e. *Tinantia erecta* – a. hábito e inflorescência; b. detalhe do tricoma presente no pedúnculo; c. flor; d. semente com ornamentação linear; e. detalhe do hilo linear. f-i. *Tripogandra brasiliensis* – f. hábito; g. cápsula; h. semente com ornamentação triangular; i. detalhe do hilo linear. j-o. *Tripogandra*

glandulosa – j. hábito; k semente com ornamentação punctiformes; l. detalhe do hilo linear; m. inflorescência; n. detalhe tricoma glandular; o. flor. (a-e. A.S.F. Castro 2799; f. J. R. Lemos 54.; g-i. G. Eiten 4458; j-o. E.B. Souza 3322).

Caracteres diagnósticos: *Tinantia erecta* é identificada por apresentar lâmina foliar esparsamente hirsuta na face adaxial, margem hirsuta, pedúnculo viloso com presença de tricomas glandulares, brácteas com indumento viloso na face dorsal, bractéolas ausentes, pedicelo viloso e glandular, sépalas vilosas e glandulares na face adaxial e sementes lineares negrescentes.

Fenologia: Floração no mês de maio e abril e frutificação em abril.

Iconografia: Barreto et al. (2005: 200, fig. 1p-r₂).

Distribuição e ecologia: Espécie registrada na Venezuela, Peru, Argentina e Brasil, com distribuição disjunta nas Américas do Norte, Central e do Sul (Barreto et al., 2005). No Brasil, ocorre nas regiões Centro-Oeste, Sudeste e Sul do Brasil nos Domínios fitogeográficos Cerrado e Mata Atlântica (Aona et al., 2025). Portanto, é uma nova ocorrência para a região Nordeste e para o estado do Ceará, ocorrente em apenas dois municípios, com distribuição restrita, em vegetação de Floresta Ombrófila Densa (Fig. 6).

A espécie tem status de conservação Pouco Preocupante - LC (CNCFlora 2025). De acordo com os critérios da IUCN (2012) e com base em sua Área de Ocupação (AOO= 8 km²) e Extensão de Ocorrência (EOO= 0 km²) para o Ceará, *Tinantia erecta* é avaliada como Criticamente em Perigo (CR) B1a, b(i,ii,iii) + B2a, b(i,ii,iii). Esta espécie é pouco comum na área de estudo, sendo rara nas coleções do Ceará.

Espécimes examinados: BRASIL. Ceará: Guaramiranga, Maciço do Baturité, 4°12'29"S, 38°58'27"W, 29 Mai 2015 [fl. fr.], R.A. Pontes & E.C. Thomaz 1017 (UFRN). Ipueiras, encostas da Serra da Ibiapaba, 4°40'01"S, 40°52'59"W, 19 Abr 2014 [fl. fr.], A.S.F. Castro 2799 (EAC, HURB).

15. *Tinantia sprucei* C.B. Clarke, Monogr. Phan. A.DC. & C.DC. 3: 287 (1881). **Tipo:** Brasil, Santanem, Março 1850, *Spruce s.n.* (Holótipo B100247285!).

Ervas 30–50 cm altura, eretas. Raízes fibrosas, estolões ausentes. Ramos glabros. Folhas altermo-espiraladas, sesseis (**Fig. 8a**); bainhas 0.6–1 cm compr., hirsuta; lâmina foliar 6.5–17 × 3–9.3 cm, elípticas, hirsutas na face adaxial, tricomas 1–3 mm compr., longos, base atenuada, assimétrica, ápice acuminado, margem ciliada, pubescente. Inflorescências terminais, racemosas, pedunculadas, brácteas foliáceas subtendidas; pedúnculo da bráctea 5–10 cm compr., solitária, hirsuto, tricomas filamentosos; brácteas 4.5–6 cm compr., espatáceas, margem

ciliada; cincino 1–5, com 12 flores; bractéolas 1–2 mm compr., deltoides (**Fig. 8e**); Flores zigomorfas, bissexuais; pedicelos 4–9 mm compr., hirsutos; sépalas 5–9 × 4–6 mm, elípticas, hirsuta; pétalas 3–4 × 1–2 mm, parcialmente cuculadas, lilases ou azuis (**Fig. 8b**); estames 6, 3 filetes com presença de tricomas barbados na metade inferior, 3 filetes glabros; anteras 0.5–1 mm compr., rimosas, amarelas; ovário 1–2 × 1.5–2 mm, glabro; estilete 4–8 mm compr., estigma truncado. Cápsulas 8–10 × 4–6 mm, globosas; sementes 3.5–5 × 2–3 mm, acastanhadas lineares (**Fig. 8c-d**)

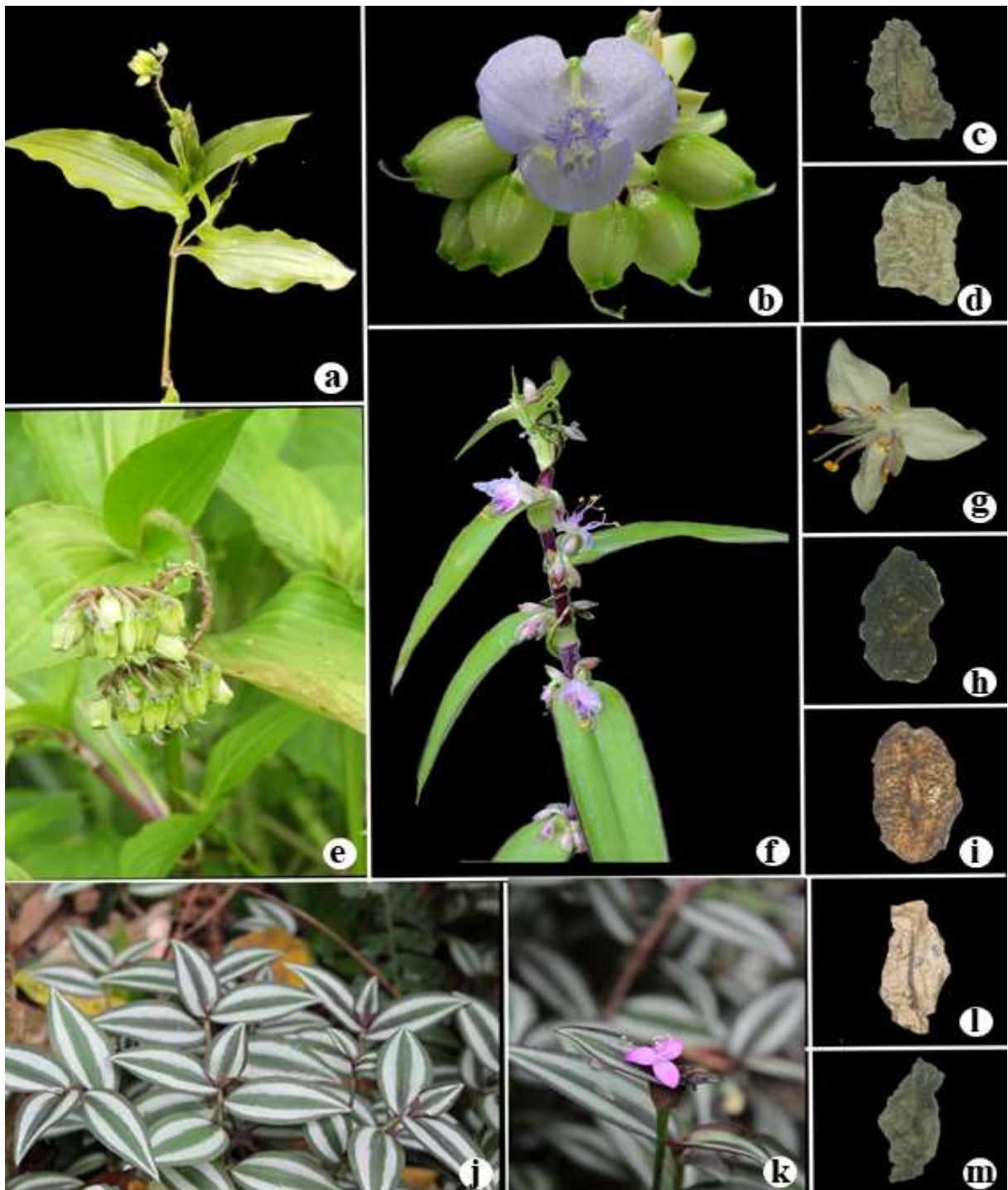


Figura 8 – Commelinaceae no Estado do Ceará, Nordeste do Brasil – a-e. *Tinantia sprucei* a.

hábito; b. flor e frutos; c. semente com ornamentação linear; d. detalhes do hilo linear; e. detalhe do pedunculo da inflorescência. f-i. *Tradescantia ambigua*– f. hábito; g. flor; h. semente com ornamentação elipsoide; i. detalhes do hilo linear. j-m. *Tradescantia zebrina* – j. hábito; k. detalhe da inflorescência; l. semente com ornamentação oblonga; m. detalhes do hilo linear. (b, f, g, j, k. VS Sampaio; e. JIA Siqueira; b. LYS Aona).

Distribuição e ecologia: Espécie nativa de Trindade, com distribuição na Guyana, Venezuela e Brasil (GBIF, 2024). No Brasil, ocorre nas regiões Norte (Pará), Nordeste (Todos os estados) e Centro-Oeste (Mato Grosso) nos Domínios fitogeográficos Amazônia, Caatinga e Cerrado (Aona et al., 2025). No Ceará, possui distribuição moderada, com registro em 10 municípios em vegetação de Savana Estépica e Floresta Ombrófila Densa (Fig. 6). Ocorre em cinco unidades de conservação: Reserva Particular do Patrimônio Natural Serra das Almas, Reserva Particular de Patrimônio Natural Ambientalista Francy Nunes, Floresta Nacional do Araripe – APODI e Refugio de Vida Silvestre Pedra da Andorinha (REVIS).

De acordo com os critérios da IUCN (2012) e com base em sua Área de Ocupação (AOO= 40 km²) e Extensão de Ocorrência (EOO= 46.714,69 km²) para o Ceará, *Tinantia sprucei* é avaliada como Pouco preocupante (LC).

Espécimes examinados: BRASIL. Ceará: Caucaia, Anel Viário prox. BR 020, 3°44'10"S, 38°39'11"W, 31 Mar 1996 [fl. fr.] A.S.F. Castro s.n. (EAC 24129). Crateús, Centro Ecológico RNSA, 5°08'29"S, 40°52'19"W, 04. Abr 2017 [fl.], H.M. Meneses 169 (EAC); RPPN Serra das Almas, 5°11'60"S, 40°42'00"W, 16 Mar 2003 [fl.], R.C. Costa & S.F. Vasconcelos 395 (EAC). General Sampaio, RPPN Ambientalista Francy Nunes, 4°01'60"S, 39°29'00"W, 31 Mai 2008 [fl.], M.F. Moro et al. 424 (EAC). Groaíras, Marrecas, 03°53'52"S, 40°24'05"W, 07 Abr 2017 [fl. fr.], E.B. Souza et al. 4555 (EAC). Jaguaribe, Maciço do Pereiro, 6°27'01"S, 39°15'00"W, 10 Abr 2011 [fl.], A.M. Miranda & K. Manso 6278 (EAC, HST). Maranguape, 3°89'08"S, 38°41'07", 09 Mar 1945 [fl.], H.C. Cutler 8296 (US). Mauriti, Distrito de Umburanas, 7°44'10"S, 38°73'02"W [fl.], D.F. Silva 15 (HCDAL). Santa Quitéria, Fazenda Itataia, 4°19'55"S, 40°09'24"W, 26 Abr 1984 [fl.], A. Fernandes et al. s.n. (EAC 12510, HURB12010). Sobral, Distrito de Tapera, Refugio de Vida Silvestre Pedra da Andorinha (REVIS), 04°04'05"S, 40°00'23"W, 27 Abr 2018 [fl.], E.B. Souza & F.F. Araújo 5198 (EAC). Pacoti, Volta do Rio, 04°09'49"S, 38°52'10"W, 03 Abr 2017 [fl.], J.C.M.S.M. Sobczak 593 (EAC). Ubajara, Murimbica, Planalto da Ibiapaba, 3°51'16"S, 40°55'16"W, 25 Fev 1999 [fl.], A. Fernandes et al. s.n. (EAC 27918).

16. *Tradescantia ambigua* Mart., Syst. Veg., ed 15 bis [Roemer & Schultes] 7(2): 1170 (1830).

Tipo: Brasil, *s.d.*, *Martius s.n.* (Holótipo M0243603!).

Ervas 30–50 cm altura, eretas. Raízes fibrosas, estolões ausentes. Ramos hirsutos, vináceos. Folhas espiraladas, sésseis (**Fig. 8f**); bainhas 0.7–1 cm compr., hirsutas; lâminas foliares 5–15 × 1–6 cm, lanceoladas, velutina em ambas faces, base arredondada, simétrica, ápice acuminado, margem inteira, hirsuta, vinácea. Inflorescências axiais, racemosas, pedunculadas, brácteas reduzidas; pedúnculo 2–3 cm compr., hirsuto; brácteas 2–6 cm compr., lanceoladas, hirsutas, margem inteira; cincinos 1–5, 9–10 flores; flores actinomorfas, bissexuais, pediceladas; pedicelos 0.3–1 mm compr., hirsutos; sépalas 7–8 × 3–4 mm, ovais-lanceoladas, hirsutas na face adaxial; pétalas 6–8 × 2–3 mm, ovais, roxas, róseas, branca-rosadas ou lilases (**Fig. 8g**); estames 6, filetes lilases; anteras 0.8–1 mm compr., rimosas, amarelas; ovário 1–2 × 1–1.5 mm, densamente hirsuto, tricomas hialinos; estilete 1–2 mm compr., estigma truncado. Cápsulas 4–6 3–5 mm, globosas, hirsutas; sementes 3–3.5 × 2–3 mm, negrescentes, rugosas, elipsoides a largo-elipsoides (**Fig. 8h-i**).

Caracteres diagnósticos: *Tradescantia ambigua* é uma espécie diferenciada por ter ramos vináceo e hirsuto, lâmina foliar com margens vináceas, tricomas velutinos em ambas faces, ovário densamente hirsuto e cápsulas hirsutas.

Fenologia: Floração entre março e maio e com frutificação em abril.

Iconografia: Aona et al. (2015: 274, fig. 1f-g).

Distribuição e ecologia: Ocorre na América do Sul, com distribuição no México, Bolívia, Paraguai, Uruguai e Brasil (Pellegrini et al. 2015; Pellegrini et al., 2017, Butnariu et al., 2022). Espécie endêmica do Brasil, registrada nas regiões Norte, Nordeste, Centro-Oeste e Sudeste nos Domínios fitogeográficos Caatinga e Cerrado (Aona et al., 2025). No Ceará, ocorre em 13 municípios, apresentando distribuição ampla, em vegetação de Savana Estépica e Floresta Estacional Semidecídua (Fig. 6). Ocorre em três unidades de conservação: Refúgio de Vida Silvestre Pedra da Andorinha (REVIS), Estação Ecológica de Aiuaba e Reserva Particular de Patrimônio Natural Ambientalista Francy Nunes.

De acordo com os critérios da IUCN (2012) e com base em sua Área de Ocupação (AOO= 56 km²) e Extensão de Ocorrência (EOO= 49.448,36 km²) para o Ceará, *Tradescantia ambigua* é avaliada como Pouco preocupante (LC).

Espécimes examinados: BRASIL. Ceará: Aiuaba, Estação Ecológica de Aiuaba, 6°43'09"S, 40°16'48.8"W, 09 Abr 1997, fl., *Lima-Verde et al.* 573 (EAC). Carnaubal, Planalto da Ibiapaba, 04°10'00"S, 40°55'30"W, 30 Abr 2010, fl., *E.M. Marreira et al.* 84 (EAC, HUVA). Crateús, Ibiapaba Norte, 5°11'60"S, 40°42'00"W, 21 Mai 1997, fl., *M.A. Figueiredo s.n.* (EAC 25685). General Sampaio, RPPN Francly Nunes, 4°01'60"S, 39°29'00"W, 25 Mai 2007 [fl.], *M.F. Moro et al.* 137 (EAC). Ipueiras, Olho D' Agua dos Galvão, 7°04'60"S, 39°29'00"W, 20 Abr 2014 [fl. fr.], *A.S.F. Castro* 2802 (EAC). Itapajé, Serrote do Meio, 3°40'60"S, 39°33'59"W, 30 Mar 2002 [fl.], *A.S.F. Castro* (EAC). Meruoca, Maciço da Meruoca, Distrito Santo Antônio dos Melos, 03°36'58"S, 40°23'43"W, 08 Mar 2018 [fl.], *E.B. Souza et al* 5010 (EAC, HUVA). Monsenhor Tabosa, Serra das Matas, 4°79'69"S, 40°11'15"W, 19 Mai 2019 [fl.], *N.C. Rebouças et al.* 33 (EAC). Novo Oriente, Planalto da Ibiapaba, 5°31'60"S, 40°42'00"W, 04 Mai 1991 [fl.], *F.S. Araújo* 445 (EAC). Santa Quitéria, 04°31'55"S, 39°46'41.7"W, 27 Abr 2012 [fl.], *J. Paula-Souza et al.* 11037 (EAC). Sobral, Distrito de Taparuaba, Refugio de Vida Silvestre Pedra da Andorinha, 04°04'17"S, 40°00'09"W, 14 Mar 2018 [fl.], *E.B. Souza et al.* 5019 (EAC, HUVA). Pentecoste, Serrote de Tamanduá, 3°46'01"S, 39°15'00"W, 31 Mar 2001 [fl.], *A. Andrade s.n.* (EAC 30590). Tianguá, Cachoeira do Frade, Chapada da Ibiapaba, 3°43'60"S, 40°59'00"W, 30 Abr 1987 [fl.], *A. Fernandes & T. Matos s.n.* (EAC 15125).

17. *Tradescantia zebrina* Heynh. ex Bosse, Vollst. Handb. Bl.-gärtn., ed. 2 4: 655. 1849. **Tipo:** Mexico, Oaxaca: Cerro Concordia, 17 Abril 1933, *C. V. Morton & E. Makrinus* 2712 (Neótipo US1585696! designado por Faden 2008: 680).

Ervas 10–30 cm altura, prostradas. Raízes fibrosas, estolões ausentes. Ramos glabros, vináceos. Folhas dísticas, sésseis a subsésseis (**Fig. 8j**); bainhas 0.5–1 cm compr., hirsutas, tricomas hialinos; pseudopécios 0.5–1 cm compr.; lâmina foliar 4–6 × 1.5–3 cm, elípticas a lanceoladas, glabra, adaxialmente verde com listras prateadas, base cuneada, assimétrica, ápice acuminado, margem inteira, hirsuta, vinácea, tricomas hialinos. Inflorescências terminais, racemosas, pedunculadas, brácteas basais foliáceas; pedúnculo da bráctea 1–2 cm compr., glabro; bráctea 1–3 cm compr., espatáceas, abaxialmente vinácea, hirsutas, tricomas hialinos; cincino 1–2, congestos na bráctea, com 1–2 flores; flores actinomorfas, tubulares, bissexuadas, pediceladas; pedicelos 1–2 mm compr., hirsuto, tricomas hialinos; sépalas 4–5 × 1–2 mm, oblongas, hirsutas; pétalas 5–7 × 2–4 mm, obovadas, conatas, rósea ou lilases (**Fig. 8k**); estames 6, filetes lilases, epipétalos; anteras 0.5–1 mm compr., rimosas, brancas; ovário 0.8–1 × 0.5–1 mm, glabro; estilete 4–6 mm compr., hirsuto, estigma capitado. Cápsulas 1–3 × 4–5 mm,

globosas, glabras; sementes $2-3 \times 1-2$ mm, oblongas, rugosa, embrioteca lateral ou semilateral (**Fig. 8l-m**).

Caracteres diagnósticos: As características morfológicas de maior relevância para o reconhecimento de *Tradescantia zebrina* são as lâminas foliares adaxialmente verde com listras prateadas, brácteas abaxialmente vináceas, flores tubulares, sépalas conatas e estames epipétalos.

Fenologia: Floração em junho e outubro e com frutificação em outubro.

Iconografia: Moraes et al. (2022:36, fig. 19j).

Distribuição e ecologia: *Tradescantia zebrina* tem distribuição desde o México até a Argentina, com ampla ocorrência na América do Sul (Pellegrini et al., 2015; Butnariu et al., 2022). No Brasil tem registros nas regiões Norte, Nordeste, Centro-Oeste, Sudeste e Sul do Brasil nos Domínios fitogeográficos Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica e Pampa (Aona et al., 2025). No Ceará, possui distribuição restrita, com registro em duas cidades em vegetação de Floresta Estacional Semidecídua e Floresta Ombrófila Densa (Fig. 6).

De acordo com os critérios da IUCN (2012) e com base em sua Área de Ocupação (AOO= 8 km^2) e Extensão de Ocorrência (EOO= 0 km^2) para o Ceará, *Tradescantia zebrina* é avaliada como Criticamente em Perigo (CR) B1a, b(i,ii,iii) + B2a, b(i,ii,iii). Esta espécie é pouco comum na área de estudo, sendo rara nas coleções do Ceará.

Espécimes examinados: BRASIL. Ceará: Maranguape, Estrada Pirapora-Castelo, Serra do Maranguape, $4^{\circ}00'33''\text{S}$, $38^{\circ}48'49''\text{W}$, 27 Jun 1981 [fl.], P. Martins & E. Nunes s.n. (EAC 10509). Pacatuba, Sítio Pitaguari, Serra da Aratanha, 18 Out 1979, $3^{\circ}59'04''\text{S}$, $38^{\circ}37'00''\text{W}$ [fl. fr.], E. Martins & A.J. Castro s.n. (EAC 7141).

18. *Tripogandra brasiliensis* Handlos, Rhodora 77(810): 253–254, f. 47–48. 1975. Tipo: Brasil. Maranhão, “Região Ilhas de Balsas”, entre os rios Balsas e Parnaíba. Ca. 6 km. ao norte da sede da Fazenda “Morros”, ca. 30 km. ao sul de Lorêto, ca. 300 metros, 30 Abril 1962, Eiten & Eiten 4458 (Holótipo NY00247519!). (Figs. 6; 7f-i)

Ervas 20–40 cm altura, eretas. Raízes fibrosas, estolões ausentes. Ramos glabros. Folhas espiraladas, pecioladas 1–2 cm compr. (**Fig. 7f**); bainhas 0.5–1 cm compr., hirsutos; lâminas foliares $6-8 \times 2-3$ cm, lanceoladas, glabras, base arredondada, assimétrica, ápice ligeiramente acuminado, margem inteira, hirsuta. Inflorescências terminais, racemosas, pedunculadas; pedúnculo da bráctea 0.5–1 cm compr., pubescente; brácteas 1–3 cm compr., lanceoladas,

glabras, margem inteira; pedúnculo do cincino 2–4 mm compr., hirsuto, 1–2 cincinos, 2–4 flores; flores zigomorfas, bissexuadas, pediceladas; pedicelos 1–3 mm compr., glabros; sépalas 5–8 × 2–3 mm, ovadas, glabras; pétalas 5–7 × 2–3 mm, ovadas a elípticas, róseas; estames, desiguais, 3 opostos as sépalas, curtos, voltados para o lado inferior da flor, 3 opostos as pétalas, longos, voltados para o lado superior da flor, tricomas moniliformis, presentes na base do estame, anteras 4–9 mm compr., rimosas, amarelas, estigma simples. Cápsulas 3–4 × 1–2 mm, globosas (**Fig. 7g**); sementes 1–2 × 0.5–1 mm, triangulares (**Fig. 7h-i**).

Caracteres diagnósticos: *Tripogandra brasiliensis* é facilmente reconhecida por ter pedúnculo hirsuto, com tricomas unisseriados, 1–2 cincinos, pedicelos glabros e sementes triangulares.

Fenologia: Floração e frutificação em junho.

Distribuição e ecologia: Espécie nativa do Brasil. Registrada nas regiões Nordeste (Ceará, Maranhão e Piauí) e Sudeste (Minas Gerais) nos Domínios fitogeográficos Caatinga e Cerrado (Aona et al., 2025). No Ceará, a espécie possui distribuição resrita, com ocorrência em um único município em vegetação de Savana estépica, tendo distribuição restrita no referente estado (Fig. 6).

De acordo com os critérios da IUCN (2012) e com base em sua Área de Ocupação (AOO= 8 km²) e Extensão de Ocorrência (EOO= 0 km²) para o Ceará, *Tripogandra brasiliensis* é avaliada como Criticamente em Perigo(CR) B1a, b(i,ii,iii)+ B2a, b(i,ii,iii). Esta espécie é pouco comum na área de estudo, sendo rara nas coleções do Ceará.

Espécimes examinados: Reriutaba, 4°10'01"S, 40°34'59"W, 14 Jun 2007, [fl. e fr.], Lemos, J.R. 54 (HUEFS).

19. *Tripogandra glandulosa* (Seub. ex Mart.) Rohweder, Abh. Auslandsk., Reihe C, Naturwiss. 18: 156. 1956. *Tradescantia glandulosa* Seub. *Fl. Bras.* 3:253. 1855. **Tipo:** Paraná, Rio Negro, 7 Março 1823, *Sello* 995 (Holótipo B 10 0247262!).

Ervas 10–40 cm altura, prostradas, com ápice do ramo ereto. Raízes fibrosas, estolões ausentes. Ramos hirsutos. Folhas alterna-dísticas, sésseis (**Fig. 7j**); bainhas 0.5–1 cm compr., hirsutas, tricomas hialinos; lâminas foliares 2.5–9 × 1.5–3 cm, lanceoladas, hirsutas, base arredondada, assimétrica, ápice acuminado, margem inteira, hirsuta, tricomas glandulares. Inflorescências terminais, racemosas pedunculadas; pedúnculo da bráctea 0.5–1 cm compr., hirsuto; brácteas 1.5–3 cm compr., lanceoladas, glabras, margem inteira; pedúnculo do cincino 4–5 mm compr.; cincino 1–2, 10–18 flores (**Fig. 7k**); flores zigomorfas, bissexuadas, pediceladas; pedicelos 7–10 mm compr., hirsuto, tricomas glandulares (**Fig. 7l**); sépalas 6–8 × 2–3 mm,

elípticas, levemente cuculadas, hirsuta, tricomas glandulares; pétalas 5–6 × 2–3 mm, ovadas a elípticas, lilás ou róseas (**Fig. 7m**); estames 6, desiguais, 3 opostos as sépalas, curtos, voltados para o lado inferior da flor, 3 opostos as pétalas, longos, voltados para o lado superior da flor, tricomas moniliformis presentes na base do estame, lilases; anteras 1–3 mm compr., rimosa, amarela; estigma truncado. Cápsulas 2–4 × 2–3 mm, globosas; sementes 1–2 × 0.5–1 mm, punctiformes.

Caracteres diagnósticos: *Tripogandra glandulosa* é uma espécie com caracteres bem distintos e se diferencia das demais espécies por apresentar margens foliáceas e pedicelos com presença de tricomas glandulares, sépalas elípticas, levemente cuculadas com presença de tricomas glandulares e estames opostos as sépalas (três), curtos e os demais opostos as pétalas, longos.

Fenologia: Floração em abril e maio e frutificação em abril.

Distribuição e ecologia: A espécie tem registro no Bolívia, Brasil, Paraguai, Uruguai e Argentina (Handlos, 1975; Pellegrini et al., 2013). No Brasil, ocorre no Centro-Oeste (Mato Grosso do Sul e Mato Grosso) e Sudeste (Paraná, Rio Grande do Sul e Santa Catarina) nos Domínios fitogeográficos Cerrado, Mata Atlântica, Pampa e Pantanal (Aona et al., 2025). No entanto, *Tripogandra glandulosa* é uma nova ocorrência para o Nordeste, destacando o estado do Ceará. No Ceará, a espécie possui distribuição restrita, com registro em apenas cinco municípios em vegetação de Savana Estépica e Savana (Fig. 6). Ocorre em duas unidades de conservação: Estação Ecológica do Pecém e Reserva Particular do Patrimônio Natural Serra das Almas.

De acordo com os critérios da IUCN (2012) e com base em sua Área de Ocupação (AOO= 20 km²) e Extensão de Ocorrência (EOO= 12.187,89 km²) para o Ceará, *Tripogandra glandulosa* é avaliada como Vulnerável (VU) B1a, b(i,ii,iii)+ B2a, b(i,ii,iii), sendo pouco comum na área de estudo

Espécimes examinados: Brasil, Ceará, Capistrano, Fazenda Araçanga, Serra de Baturité, 4°28'12"S, 38°54'05"W, 30 Mai 1994 [fl.], L.W. Lima-Verde s.n. (EAC 21540). Crateús, Rede RNSA, 5°08'30"S, 40°54'57"W, 07 Abr 2017 [fl. e fr], H.M. Meneses 188 (EAC). Graça, Planalto da Ibiapaba, Cachoeira do Belizário, 04°06'26"S, 40°45'49"W, 18 Abr 2015 [fl. fr.], E.B. Souza & A. Cunha 3339 (EAC, HUVA). Ipueiras, 4°31'31"S, 40°43'07"W, 19 abr 2014 [fl. fr.], A.S.F. Castro 2495 (EAC). São Gonçalo do Amarante, Estação Ecológica do Pecém, 03°34'00"S, 38°49'00"W, 2000 [fl.], H. Magalhães 261 (EAC).

Tabela 1. Espécies da família Commelinaceae registrada no Estado do Ceará, Brasil. Legenda: *= novo registro; UC= Ocorrência de Unidades de Conservação: EEA= Estação Ecológica de Aiuaíba; PNU=Parque Nacional de Ubajara; RPPNS= Reserva Particular de Patrimônio Natural Serra das Almas; REVISPA= Refúgio de Vida Silvestre Pedra da Andorinha; PEBCE= Parque Estadual Botânico do Ceará; FLONA= Floresta Nacional do Araripe; JBSGA= Jardim Botânico de São Gonçalo do Amarante; APAJE= Área de Proteção Ambiental Jericoacara; CA= Chapada do Apodi; PESF= Parque Estadual Sítio Fundão; APACA= Área de Proteção da Chapada do Araripe; RPPNAFN= Reserva Particular de Patrimônio Natural Ambientalista Francy Nunes; EEP= Estação Ecológica do Pecém VE= tipo de vegetação: SE= Savana Estépica; S= Savana; FE= Floresta Estacional Decídua; FO= Floresta Ombrófila Densa; CVZL= Complexo Vegetacional Zona Litorânea. AC= amplitude de ocorrência: A= Ampla; M= Moderada; R= Restrita.

Espécies	UC	VE	AC
<i>Aneilema brasiliense</i> C.B.Clarke	EEA, PNU, RPPNSA, REVISPA	SE, S, FE	A
<i>Callisia filiformis</i> (M.Martens & Galeotti) D.R. Hunt	EEA, RPPNSA, REVISPA	SE, S	A
<i>Callisia monandra</i> (Sw.) Schult. & Schult. f.			R
<i>Callisia repens</i> (Jacq.) L		CVZL, SE, FE	R
<i>Commelina benghalensis</i> L.	RPPNSA, PEBCE, FLONA	SE, FE, FO	A
<i>Commelina diffusa</i> Burm.f.	FLONA, RPPNSA, JBSAG, APAJE, PNU	SE, FO	M
<i>Commelina erecta</i> L.	PNU, FLONA, RPPNSA	SE, FE, CVZL	A
<i>Commelina obliqua</i> Vahl,	FLONA, EEA, CA, REVISPA	FO, SE	M
* <i>Commelina rufipes</i> Seub.		FO	R
<i>Dichorisandra hexandra</i> (Aubl.) C.B. Clarke	FLONA, PNU, RPPNSA, PESF	SE, FE FO, CVZL	A
<i>Dichorisandra perforans</i> C.B. Clarke	FLONA, PNU	SE, FO, FE	M
<i>Floscopa glabrata</i> (Kunth) Hassk.	APACA, FLONA, PNU	FO	M
* <i>Gibasis geniculata</i> (Jacq.) Roweder.		FO	R
* <i>Tinantia erecta</i> (Jacq.) Fenzl		FO	R
<i>Tinantia sprucei</i> C.B. Clarke	RPPNSA, RPPNAFN, FLONA, REVISPA	SE, FO	M

<i>Tradescantia ambígua</i> Mart.	REVISPA, EEA, RPPN AFN	SE, FE	A
<i>Tradescantia zebrina</i> Heynh. ex Bosse		FE, FO	R
<i>Tripogandra brasiliensis</i> Handl.		SE	R
* <i>Tripogandra glandulosa</i> (Seub. ex Mart.) Rohweder	EEP, RPPNSA	SE, S	R

Declaração de interesse concorrente

Os autores deste artigo declaram não ter nenhum conflito de interesses que possa influenciar a publicação deste trabalho. Os autores do manuscrito intitulado “Estudo taxonômico e distribuição geográfica da família Commelinaceae no estado do Ceará, Brasil” não possuem conflito de interesses: Dayne Furtado da Silva, Valéria da Silva Sampaio, Maria Arlene Pessoa da Silva, Lidyanne Yuriko Saleme Aona Pinheiro, Maria Iracema Bezerra Loiola.

Agradecimentos:

Agradecemos à FUNCAP (Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico) pela bolsa de mestrado concedida ao primeiro autor. Aos curadores dos herbários citados, em especial do EAC e HCDAL pela hospitalidade e assistência durante as visitas e análises das coleções. MIBL e LYSA agradecem ao CNPq pela bolsa de produtividade (Processo 306723/2023-9 e 14502/2023-8, respectivamente), a FUNCAP (Edital Mulheres na Ciência - Processo MLC-0191-00147.01.00/22) pelo apoio financeiro e a Luana Mateus de Sousa pelas contribuições na elaboração dos mapas.

Referências

- Aona, L.Y.S. (2008). Revisão taxonômica e análise cladística do gênero *Dichorisandra* J.C. Mikan (Comelinaceae). Universidade Estadual de Campinas, São Paulo, p. 319. Tese de Doutorado (Doutorado em Biologia Vegetal).
- Aona, L. Y. S., & Amaral, M. C. E. (2009). Flora da Serra do Cipó, Minas Gerais: Commelinaceae. *Boletim de Botânica* 27 (2), 253-258.
- Aona, L. Y. S., Faden, R. B., & Amaral, M. C. E. (2011). Five new species of *Dichorisandra* J.C. Mikan (Comelinaceae) from Bahia State, Brazil. *Kew Bulletin* 66 (4), 479-491.
- Aona-Pinheiro, L.Y.S. (2013). Flora de Morro do Chapéu: Commelinaceae. In: França, F., Melo, E., Souza, I., & Pugliesi, L. (Eds.). Flora de Morro do Chapéu. 1ed. Feira de Santana:

Mult. Edit. Gráfica, volume 1, pp.143-148.

- Aona, L.Y.S., Bittrich, V., & Amaral, M.C.E. (2014). Two new species of *Dichorisandra* (Commelinaceae) from Rio de Janeiro and comments on the two species included in Vellozo's 'Flora Fluminensis'. *Phytotaxa* 184 (4), 223–234.
- Aona, L.Y.S. (2015). Commelinaceae. In: Prata, A. N. N. P., Farias, M. C. V., & Landim, M. F. (org.). *Flora de Sergipe*. Aracajú: *Editora criação*, 2, pp.154-177.
- Aona, L.Y.S., Bittrich, V., & Amaral, M.C.E. (2016a). Taxonomic novelties in Brazilian *Dichorisandra* (Commelinaceae): *D. sagittata* sp. nov. and *D. glabrescens* stat. nov. *Brittonia* 69(4), 209-217.
- Aona, L. Y. S., Costa, G. M., Amaral & M. C. E. (2016b). Flora rupestre das cangas da Serra dos Carajás: Commelinaceae. *Rodriguésia* 67 (5), 1291-1300.
- Aona, L.Y.S., Bittrich, V., & Amaral, M.C. (2018). Taxonomic and nomenclatural notes on Brazilian *Dichorisandra* (Commelinaceae). *Phytotaxa* 348 (1), 001–013.
- Aona, L. Y.S., De Souza, E. H., Júnior, R. A. D. A., Marinho, L. C., Bittrich, V., & Do Amaral, M. D. C. E. (2022). *Dichorisandra rhizantha* (Commelinaceae), a new morphologically unusual species from Bahia, Brazil. *Phytotaxa* 538(3), 257-264.
- Aona, L. Y. S., Souza, E. H., Bittrich, V., & Amaral, M. C. E. (2024). *Dichorisandra flesheri* (Commelinaceae), a new delicate species from South Bahia, Brazil: *Dichorisandra flesheri*, a new species from South Bahia, Brazil. *Phytotaxa* 647 (2), 199-206.
- Aona, L. Y. S., Pellegrini, M. O. O., & Amaral, M. C. E. (2025). Commelinaceae in Flora e Funga do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível:<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/>. (acessado em: 24 de janeiro de 2025).
- APG IV - Angiosperm Phylogeny Group. (2016). An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV. *Botanical Journal of the Linnean Society*, 181, pp.1-20.
- Bachman, S., Moat, J., Hill, A., Torre, J., & Scott, B. (2011). Supporting Red List threat assessments with GeoCAT: geospatial conservation assessment tool. *ZooKeys* 150, 117-126.
- Barreto, R.C. (1997). Levantamento das espécies de Commelinaceae R.Br. Nativas do Brasil. Universidade de São Paulo, São Paulo, p. 490. Tese de Doutorado (Doutorado em Botânica).
- Barreto, R. C. (2005). Commelinaceae In: Wanderley, M. G. L., Shepherd, G. J., Melhem, T.S., Martins, S.E., Kirizawa, M., & Giuliatti, A. M. (eds.) *Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo*. São Paulo: *Instituto de Botânica* 4, 195-210.
- Brisseau-Mirbel, C.F. (1804). *Histoire naturelle, générale et particulière, des plantes*. Paris: *F.Dufarte*, p.430.
- Burman, N. L. (1768). *Flora Indica: cui accedit series zoophytorum Indicorum, nec non prodromus florae Capensis*. *Apud C. Haek* 7(2), 18.
- Butnariu, M., Fernández-Ochoa, Á., Segura-Carretero, A., Cádiz-Gurrea, M. D. L. L. et al., (2022). A review on *tradescantia*: phytochemical constituents, biological activities and health-promoting effects. *Front. Biosci.* 27 (6), 1-15.

- Camargo, G. F.M., Amaral, P. A., Rossato, A. E., & Zanette, V. C. (2022). Plantas Medicinais e Alimentícias para Tratamento de Doenças Gastrointestinais: Estudo de Caso. *Ensaios e Ciências* 26 (3), 261-269.
- CNCFLORA - Centro Nacional de Conservação da Flora. Lista vermelha. (2025). Disponível em: <http://cncflora.jbrj.gov.br/portal/pt-br/listavermelha/COMMELINACEAE>. (acessado em: 12 de Janeiro de 2025).
- Costa, J.L., Aona, L.Y.S., & Louzada, R. B. (2022). Flora da Usina São José, Igarassu, Estado de Pernambuco, Brasil: Commelinaceae. *Hoehnea* 49, 1-7.
- Clarke, C. B. (1881). Commelinaceae. in: De Candolle, A., & De Candolle, C. *Monographiae phanerogamarum*. Paris: Sumptibus G. Masson 3, pp. 113-324.
- Clarke, C.B. (1881). *Dichorisandra perforans* C.B.Clarke. *Monographiae Phanerogamarum* 3, p.281.
- Clarke, C.B. (1881). *Tinantia sprucei* C.B.Clarke. *Monographiae Phanerogamarum* 3, p. 287.
- Clarke, C.B. (1902). Commelinaceae. *Bulletin of the torrey Botanical Club* 29, 1–703.
- CRIA- Centro de Referências em Informações Ambiental. *SpeciesLink*. (2024a). Disponível: <https://specieslink.net/search/>. (acessado em: 15 de Dezembro de 2024)
- CRIA - Centro de Referências em Informações Ambiental. Geoloc. (2024b). Disponível: <http://splink.cria.org.br/geoloc?criaLANG=pt>. (acessado em: 15 de Dezembro de 2024).
- Evans, T. M., Sytsma, K. J., Faden, R. B. & Givnish, T. J. (2003). Phylogenetic relationships in the Commelinaceae: II. A cladistic analysis of rbcL sequences and morphology. *Syst. Botany* 28 (2), 270-292.
- Faden, R.B. (1975). A biosystematic study of the genus *Aneilema* (Commelinaceae). Washington University, St. Louis, p.700, Ph.D. dissertation in Botany.
- Faden, R. B. (1983). Phytogeography of African Commelinaceae. *Bothalia* 14 (3), 553-557.
- Faden, R. B. (1991). The morphology and taxonomy of *Aneilema* R. Brown (Commelinaceae). *Smithsonian Contributions to Botany* 76, 148-149.
- Faden, R. B., & Hunt, D. R. (1991). The classification of the Commelinaceae. *Taxon* 40 (1), 19-31.
- Faden, R. B. (1992). Proposal to conserve *Commelina benghalensis* (Commelinaceae) with a conserved type under Art. 69.3. *Taxon* 41(2), 341–342.
- Faden, R. B. (1998). Commelinaceae. In: Flowering plants Monocotyledons. Berlin: *Springer*, pp.109-128.
- Faden, R. B. (2008). The author and typification of *Tradescantia zebrina* (Commelinaceae). *Kew bulletin* 63, 679-680.
- Figueiredo, M. A. (1997). A cobertura vegetal do Ceará: unidades fitoecológicas. In: Ceará, Atlas do Ceará. Fortaleza: IPLANCE, pp. 28-29.
- Flora e Funga Do Brasil. (2025). Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/>. (acessado em: 12 de Janeiro de 2025)

- Freitas, R.C.A., Santos, M.L. & Matias, L. (2011). Checklist das monocotiledôneas do Ceará, Brasil. *Rev. Caatinga* 24(2), 75-84.
- GBIF: The Global Biodiversity Information Facility. (2024). Disponível: www.gbif.org/what-is-gbif. (acessado em: 12 de Novembro de 2024).
- Gonçalves, E.G. & Lorenzi, H. (2011). Morfologia vegetal organografia e dicionário ilustrado de morfologia das plantas vasculares. Nova Odessa: *Instituto Plantarum*, p.544.
- González-Avila, M., Arriaga-Alba, M., De La Garza, M., Del Carmen, H.M., Domínguez-Ortíz, M.A., Fattel-Fazenda, S., & Villa-Treviño, S. (2006). Antigenotoxic, antimutagenic and ROS scavenging activities of a *Rhoeo discolor* ethanolic crude extract. *Toxicol In Vitro* 17, 77–83.
- González-Coloma, A., Sáenz, C., Reina, M., Lacret, M., Ruiz-Mesia, L., Arán, V. J., Sanz, J., & Martinez-Diaz, E. A. (2012). Antileishmanial, antitrypanosomal, and cytotoxic screening of ethnopharmacologically selected Peruvian plants. *Parasitology Research* 110 (4), 1381-1392.
- Govaerts, R. & Faden, R. B. (2011). World checklist of Commelinaceae. The Board of Trustees of the Royal Botanic Gardens, Kew. Disponível: <http://www.plantsoftheworldonline.org/> (acessado em: 12 de Novembro de 2024).
- Grant, J.R., Faden, R.B., & Hammel, B.E. (2003). Commelinaceae. In Hammen, B.E., Grayum, M.H., Herrera, C., & Zamora, N. (eds.) Manual de plantas de Costa Rica: Gimnospermas y Monocotiledóneas (Agavaceae-Musaceae). St. Louis: *Missouri Botanical Garden Press*. 2, pp. 386-409.
- Handlos, W.L. (1975). The Taxonomy of *Tripogandra* (Commelinaceae). *Rhodora* 70, 213-329.
- Handlos, W.L. (1975). The Taxonomy of *Tripogandra* (Commelinaceae). *Rhodora* 77, 253-254.
- Harris, J.G. Harris, M.V. (2001). Plant Identification Terminology: an illustrated glossary. 2nd ed. Utah: *Spring Lake Publishing*, p.216.
- Hasskarl, J. C. (1870). Commelinaceae. *indicae*. pp.165-166.
- Hassemer, G. (2017). Taxonomic and geographic notes on the neotropical *Commelina* (Commelinaceae), and an identification key for Brazil, Guyana, Paraguay, Suriname and Uruguay. *Phytotaxa* 303, 101–117.
- Hassemer, G. (2018). Taxonomic and geographic notes on the neotropical *Commelina* (Commelinaceae). *Webbia* 73 (1), 23-53.
- Hassemer, G. (2019). Further advances to the nomenclatural, taxonomic and geographic knowledge of the New World *Commelina* (Commelinaceae): toward a continental treatment. *Phytotaxa* 400(3), 89-122.
- Heynhold, G. (1847). Alphabetische und Synonymische Aufzählung der Gewächse, 735.
- Hunt, D. R. (1986). Amplification of *Callisia* Loebl.: American Commelinaceae: XV. *Kew Bulletin*, pp. 407-412.

- Hunt, D.R. (1986). A revision of *Gibasis* Rafin: American Commelinaceae. XII. *Kew Bulletin* 41(1), 107-129.
- Hunt, D.R. (1994). Commelinaceae. In: Davidse, G., SousaSánchez, M., Chater, A.O., editors. Flora Mesoamericana. Mexico City: *Universidad Nacional Autónoma de México*, 6, 157–173.
- IBGE. (2012). Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Manuais Técnicos em Geociências. 2012. *Manual Técnico da Vegetação Brasileira*, 1, p.271.
- IUCN. (2012) - Red List Categories and Criteria: Version 3.1. Second edition. Gland, Switzerland and Cambridge, UK: IUCN. iv + 32pp.
- KEW- Royal Botanic Gardens - Herbarium Specimens. Disponível em: <<http://powo.science.kew.org/taxon/urn:lsid:ipni.org:names:30000208-2>>. (acessado em: 12 de Agosto de 2024).
- Loiola, M.I.B., Araújo, F.S., Lima-Verde, L.W., Souza, S.S.G., Matias, L.Q., Menezes, M.O.T., Silva, M.A.P., Souza, M.M.A., Mendonça, A.C.A.M., Macedo, M.S., Oliveira, S.F., Sousa, R.S., Balcázar, A.L., Crepaldi, C.G., Campos, L.Z.O., Nascimento, L.G.S., Cavalcanti, M.C.B.T., Oliveira, R.D., Silva, T.C., & Albuquerque, U.P. (2015). Flora da Chapada do Araripe. In: Albuquerque, U.P. & Meiado, M.V. (eds.). *Sociobiodiversidade na Chapada do Araripe*, pp.103-148.
- Loiola, M.I.B., Ribeiro, R.T.M., Sampaio, V.S., & Souza, E.B. (Eds.). (2020). Diversidade de angiospermas do Ceará. Sobral: *Edições HUVA*, p. 257.
- Linnaeus, C. (1753). *Species Plantarum, Editio Secunda*, 1, p.41.
- Linnaeus, C. (1762). *Species Plantarum, Editio Secunda*, 1, p. 62.
- Lorenzi, H. (2000). Plantas daninhas do Brasil: terrestres, aquáticas e parasitas e tóxicas. 3a ed. Nova Odessa: *Instituto Plantarum*, p.608.
- Lorenzi, H., & Souza, H. M. (2001). Plantas Ornamentais no Brasil: arbustivas, herbáceas e trepadeiras. 3.ed. Nova Odessa: *Instituto Plantarum*, p.1088.
- Martius, C.F.P. (1830). Commelinaceae. In: Schultes J.A., & Schultes, J.H. (eds.) *Systema vegetabilium*. Stuttgart: *J.G. Cotta* 7 (2), 1170.
- Moraes, Q. D., Pellegrini, M. O. O., & Alves-Araújo, A. (2022). Flora of Espírito Santo: Commelinaceae. *Rodriguesia* 73, 1- 49.
- Pellegrini, M.O.O., Aona-Pinheiro, L.Y.S., & Forzza, R.C. (2013). Taxonomy and conservation status of *Tripogandra warmingiana* (Seub.) Handlos (Comelinaceae), a previously obscure taxon from Brazil. *Phytotaxa* 91(2), 39-49.
- Pellegrini, M.O.O., Forzza, R.C., & Sakuragui, C.M. (2015). A nomenclatural and taxonomic review of *Tradescantia* L. (Comelinaceae) species described in Vellozo's Flora fluminensis with notes on Brazilian *Tradescantia*. *Taxon* 64(1), 151–155.
- Pellegrini, M.O.O. 2017. Morphological phylogeny of *Tradescantia* L. (Comelinaceae) sheds light on a new infrageneric classification for the genus and novelties on the systematics of subtribe Tradescantiinae. *PhytoKeys* 89, 11-72.

- Pellegrini, M. O. O., & Faden, R. B. (2017). Recircumscription and taxonomic revision of *Siderasis*, with comments on the systematics of subtribe *Dichorisandrinae* (Commelinaceae). *PhytoKeys* 83, 1-41.
- Pellegrini, M. O. O., & Forzza, R. C. (2017a). Synopsis of *Commelina* L. (Commelinaceae) in the state of Rio de Janeiro, reveals a new white-flowered species endemic to Brazil. *PhytoKeys* 78, 59–81.
- Pellegrini, M.O.O., Forzza, R.C., & Sakuragui, C.M. (2017b). Novelties in Brazilian *Tradescantia* L. (Commelinaceae) *PhytoKeys* 80, 1–31.
- Pellegrini, M.O.O. (2018). Wandering throughout South America: Taxonomic revision of *Tradescantia* subg. *Austrotradescantia* (D.R.Hunt) M.Pell. (Commelinaceae). *PhytoKeys* 104, 1-97.
- QGIS- Development Team. (2023). QGIS 2.18.28 - Las palmas - Geographic information system installation guide. Open Source Geospatial Foundation Project. Disponível: <https://github/>. (acessado em: 12 de Outubro de 2023).
- Radford, A. E. (1974). Fundamentals of plant systematics. Nova York: *Harper & Row*, 498 p.
- Rahman, M. M., Mannan, M. A., Nijhu, R.S., & Kathun, A. (2021). Traditional uses, phytochemistry and pharmacology of *Commelina diffusa* Burm: An updated systematic review. *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry* 10 (4), 53-59.
- Rebouças, N.C., Lima, I.G., Cordeiro, L.S., Ribeiro, R.T.M.R., & Loiola, M.I.B. (2020). Flora do Ceará, Brasil: Symplocaceae. *Rodriguésia* 71, 1-8.
- Reflora- Herbário Virtual. (2025). Disponível: <http://reflora.jbrj.gov.br/reflora/herbariovirtual/>. (acessado em: 19 de Janeiro).
- Ribeiro-Silva, S., Seixas, E., Medeiros, M., Gomes, B., & Silva, M. (2012). Angiosperms from the Araripe national forest, Ceará, Brazil. *Check list* 8, 744-751.
- Rohweder, O. (1956). Commelinaceae. *Die Farinosae in der vegetation von El Salvador. Abhandlungen aus dem Gebiet der Auslandskunde* 18 (61), p.143.
- Rohweder, O. (1956). Commelinaceae. *Die Farinosae in der vegetation von El Salvador. Abhandlungen aus dem Gebiet der Auslandskunde* 18 (61), p.156.
- Seubert, M.A. (1855) Commelinaceae. In: Martius, C.F.P. von., & Eichler, A.W. (Eds.) *Flora Brasiliensis*. F. Fleischer, *Munich and Leipzig*, 3(1), pp. 233–270.
- Schultes, J.A., & Schultes, J.H. (1830). *Systema Vegetabilium*. Cottae, Stuttgart, 7 (2), 1179-1830.
- Silva, L. V. A., Araújo, I. F., Benício, R. M. A., Nascimento, A. S., Morais, H. N., Morais, S. C. O., Lisboa, M. A. N., Cruz, G. V., Fabricante, J. R., & Carlixto Júnior, J. T. (2022). Plantas exóticas na Chapada do Araripe (Nordeste do Brasil): ocorrência e usos. *Revista Brasileira de Geografia Física* 5(3), 1239- 1259.
- Souza, V.C., & Lorenzi, H. (2005). Botânica sistemática: guia ilustrado para identificação das famílias de Angiospermas da flora brasileira, baseado em APG II. *Instituto Plantarum*, p.639.

- Thiers B [continuamente atualizado] Index herbariorum: a global directory of public herbaria and associated staff. New York Botanical Garden's Virtual Herbarium. (2024). Disponível: <http://sweetgum.nybg.org/>. (acessado em: 12 de Novembro de 2024).
- Tolke, E. E. A.D., Pereira, A. R. L., Brasileiro, J. C. B., Melo, J. I. M. (2011). A família Commelinaceae Mirb. Em inselbergs do agreste paraibano. *Rev. de Bio. e Farm.* 5 (2) 1-10.
- Tseng, Y.H., Chao, C.T., Wang, C.C., Liu, S.C. (2010). *Callisia repens* (Jacq.) L. (Comelinaceae), a Newly Naturalized Plant in Taiwan. *Quarterly Journal of Forest Research* 32, 1-6.
- Vahl, M. (1805). *Commelina Obliqua* Vahl. *Enumeratio Plantarum* 2, p.172.
- Valente, E.B., & Porto, K.C. (2006). Hepáticas (Marchantiophyta) de um fragmento de Mata Atlântica na Serra da Jibóia, município de Santa Teresinha, BA, Brasil. *Acta Bot.Bras.*20, 433-441.
- Vilar, F. C. R., Silva, M. P., Silva, T. B., Santana, A. C., Lorenzo, V. P., Oliveira, F.F., & Barroso, P.A. (2022). Plantas daninhas e suas potencialidades medicinais. *Brazilian Journal of Develop.*, 8 (2), 13020-13036.
- Zuntini, A.R., Frankel, L.P., Pokorny, L., Forest, F., Baker, W.J. (2021). A comprehensive phylogenomic study of the monocot order Commelinales, with a new classification of Commelinaceae. *American Journal of Botany* 108 (7), 1066-1086.
- Wilson, A. K. (1981). Commelinaceae. A review of the distribution, biology and control of the important weeds belonging to this family. *Internat. Journal of Pest Manage.* 27(3), 405-418.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo permitiu verificar a diversidade da família Commelinaceae na região Nordeste e no Estado do Ceará, Brasil, destacando a distribuição, endemismo e estado de conservação. Com base nessas informações foi possível verificar que as espécies estudadas apresentam maior ocorrência em ambientes úmidos e a distribuição das espécies está relacionada principalmente aos fatores climáticos, temperatura, isothermabilidade e precipitação.

As espécies de Commelinaceae tendem a serem avaliadas como Criticamente em Perigo (CR), Em Perigo (EN) ou Vulnerável (VU) devido essas espécies serem restritas na região Nordeste ou Ceará, com registros entre uma a três localidades ou área de ocupação e extensão comprometidas.

Os dados apresentados para o estado do Ceará confirmaram as hipóteses: Ha: O número de espécies da família Commelinaceae indicado para a Flora Cearense estava subestimado. Os representantes de Commelinaceae ocorrem preferencialmente em vegetação de Savana Estépica (Caatinga) e Floresta Ombrófila Densa (Mata Úmida), constatando a hipótese Hb: As espécies parecem preferir ambientes mais úmidos, no entanto, parece que preferem ambientes secos também, como a Savana estépica (Caatinga). Um total de seis espécies possuem distribuição ampla, oito espécies, restrita e apenas cinco moderada, confirmando a hipótese Hc: A maioria das espécies possuem distribuição restrita no Ceará. *Callisia monandra* (Sw.) Schult. & Schult. f. e *Tripogandra brasiliensis* Handl. possuem registro em apenas um município.

Os dados obtidos na região Nordeste e Ceará contribuem para estudos relacionados a projetos de conservação das espécies, especialmente na Mata Atlântica (Floresta Ombrófila densa) e Caatinga (Savana estépica), ao confirmar maior ocorrência nessas fitofisionomias. É importante destacar que a continuidade desses estudos permitem fornecer dados robustos para subsidiar políticas públicas que desencadeiem a conservação dessas espécies em ambas regiões.

APÊNDICES

ANEXO A

**Guia de campo ilustrado submetido ao Field Museum:
Representantes de Commelinaceae do Ceará**

Representantes de Commelinaceae do Ceará

Dayne Furtado da Silva¹, Valéria da Silva Sampaio¹, Lidyanne Yuriko Saleme Aona Pinheiro²,
Maria Arlene Pessoa da Silva¹ & Maria Iracema B. Loiola³

¹Universidade Regional do Cariri (URCA), ²Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB), ³Universidade Federal do Ceará (UFC)

Fotos: D.F. Silva; V.S. Sampaio; J.I.A. Siqueira. Produzido por Dayne Furtado da Silva [dayne.furtado@urca.br] com a assistência de Valéria Sampaio, Field Museum. Agradecimentos à Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FUNCAP), e ao Herbário Caririense Dárdano de Andrade-Lima (HCDAL).



© Field Museum (2025) CC BY-NC 4.0. Os materiais sob esta licença são livres para uso/
compartilhamento/ remixagem com atribuição, mas não permitem o uso comercial da obra original.

[fieldguides.fieldmuseum.org]

[0000] versão 1 3/2025



1 *Aneilema brasiliense*



2 *Aneilema brasiliense*



3 *Aneilema brasiliense*



4 *Aneilema brasiliense*



5 *Aneilema brasiliense*



6 *Aneilema brasiliense*



7 *Callisia filiformis*



8 *Callisia filiformis*



9 *Callisia filiformis*



10 *Callisia filiformis*



11 *Callisia filiformis*



12 *Callisia repens*



13 *Callisia repens*



14 *Commelina benghalensis*
marianinha



15 *Commelina benghalensis*
marianinha

Representantes de Commelinaceae do Ceará

Dayne Furtado da Silva¹, Valéria da Silva Sampaio¹, Lidyanne Yuriko Saleme Aona Pinheiro²,
Maria Arlene Pessoa da Silva¹ & Maria Iracema B. Loiola³

¹Universidade Regional do Cariri (URCA), ²Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB), ³Universidade Federal do Ceará (UFC)

Fotos: D.F. Silva; V.S. Sampaio; J.I.A. Siqueira. Produzido por Dayne Furtado da Silva [dayne.furtado@urca.br] com a assistência de Valéria Sampaio, Field Museum. Agradecimentos à Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FUNCAP), e ao Herbário Caririense Dárdano de Andrade-Lima (HCDAL).



© Field Museum (2025) CC BY-NC 4.0. Os materiais sob esta licença são livres para uso/
compartilhamento/ remixagem com atribuição, mas não permitem o uso comercial da obra original.

[fieldguides.fieldmuseum.org]

[0000] versão 1 3/2025



16 *Commelina benghalensis*
marianinha



17 *Commelina benghalensis*
marianinha



18 *Commelina diffusa*
capoeiraba



19 *Commelina diffusa*
capoeiraba



20 *Commelina diffusa*
capoeiraba



21 *Commelina diffusa*
capoeiraba



22 *Commelina diffusa*
capoeiraba



23 *Commelina erecta*
erva-de-santa-luzia



24 *Commelina erecta*
erva-de-santa-luzia



25 *Commelina erecta*
erva-de-santa-luzia



26 *Commelina erecta*
erva-de-santa-luzia



27 *Commelina erecta*
erva-de-santa-luzia



28 *Commelina erecta*
erva-de-santa-luzia



29 *Commelina obliqua*
barba-de-bode



30 *Commelina obliqua*
barba-de-bode

Representantes de Commelinaceae do Ceará

Dayne Furtado da Silva¹, Valéria da Silva Sampaio¹, Lidyanne Yuriko Saleme Aona Pinheiro²,
Maria Arlene Pessoa da Silva¹ & Maria Iracema B. Loiola³

¹Universidade Regional do Cariri (URCA), ²Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB), ³Universidade Federal do Ceará (UFC)

Fotos: D.F. Silva; V.S. Sampaio; J.I.A. Siqueira. Produzido por Dayne Furtado da Silva [dayne.furtado@urca.br] com a assistência de Valéria Sampaio, Field Museum. Agradecimentos à Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FUNCAP), e ao Herbário Caririense Dárdano de Andrade-Lima (HCDAL).



© Field Museum (2025) CC BY-NC 4.0. Os materiais sob esta licença são livres para uso/
compartilhamento/ remixagem com atribuição, mas não permitem o uso comercial da obra original.

[fieldguides.fieldmuseum.org]

[0000] versão 1 3/2025



31 *Commelina obliqua*
barba-de-bode



32 *Dichorisandra hexandra*
mariana



33 *Dichorisandra hexandra*
mariana



34 *Dichorisandra hexandra*
mariana



35 *Dichorisandra hexandra*
mariana



36 *Dichorisandra hexandra*
mariana



37 *Dichorisandra hexandra*
mariana



38 *Dichorisandra perforans*



39 *Dichorisandra perforans*



40 *Dichorisandra perforans*



41 *Dichorisandra perforans*



42 *Floscopa glabrata*



43 *Floscopa glabrata*



44 *Floscopa glabrata*



45 *Floscopa glabrata*

Representantes de Commelinaceae do Ceará

Dayne Furtado da Silva¹, Valéria da Silva Sampaio¹, Lidyanne Yuriko Saleme Aona Pinheiro²,
Maria Arlene Pessoa da Silva¹ & Maria Iracema B. Loiola³

¹Universidade Regional do Cariri (URCA), ²Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB), ³Universidade Federal do Ceará (UFC)

Fotos: D.F. Silva; V.S. Sampaio; J.I.A. Siqueira. Produzido por Dayne Furtado da Silva [dayne.furtado@urca.br] com a assistência de Valéria Sampaio, Field Museum. Agradecimentos à Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FUNCAP), e ao Herbário Caririense Dárdano de Andrade-Lima (HCDAL).



© Field Museum (2025) CC BY-NC 4.0. Os materiais sob esta licença são livres para uso/
compartilhamento/ remixagem com atribuição, mas não permitem o uso comercial da obra original.

[fieldguides.fieldmuseum.org]

[0000] versão 1 3/2025



46 *Gibasis geniculata*



47 *Gibasis geniculata*



48 *Gibasis geniculata*



49 *Gibasis geniculata*



50 *Tinantia sprucei*



51 *Tinantia sprucei*



52 *Tinantia sprucei*



53 *Tinantia sprucei*



53 *Tinantia sprucei*



54 *Tradescantia ambigua*



55 *Tradescantia ambigua*



56 *Tradescantia ambigua*



56 *Tradescantia ambigua*



57 *Tradescantia pallida*
trapoeraba-roxo



58 *Tradescantia pallida*
trapoeraba-roxo

Representantes de Commelinaceae do Ceará

Dayne Furtado da Silva¹, Valéria da Silva Sampaio¹, Lidyanne Yuriko Saleme Aona Pinheiro²,
Maria Arlene Pessoa da Silva¹ & Maria Iracema B. Loiola³

¹Universidade Regional do Cariri (URCA), ²Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB), ³Universidade Federal do Ceará (UFC)

Fotos: D.F. Silva; V.S. Sampaio; J.I.A. Siqueira. Produzido por Dayne Furtado da Silva [dayne.furtado@urca.br] com a assistência de Valéria Sampaio, Field Museum. Agradecimentos à Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FUNCAP), e ao Herbário Caririense Dárdano de Andrade-Lima (HCDAL).



© Field Museum (2025) CC BY-NC 4.0. Os materiais sob esta licença são livres para uso/
compartilhamento/ remixagem com atribuição, mas não permitem o uso comercial da obra original.

[fieldguides.fieldmuseum.org]

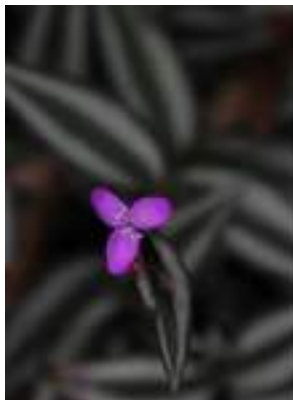
[0000] versão 1 3/2025



59 *Tradescantia zebrina*
lambari



60 *Tradescantia zebrina*
lambari



61 *Tradescantia zebrina*
lambari



62 *Tradescantia zebrina*
lambari



63 *Tradescantia zebrina*
lambari

ANEXO B

Instruções aos autores Anais da Academia Brasileira de Ciências

Disponível em: <https://www.scielo.br/j/aabc/>



Sobre o periódico

Informações básicas

Os **Anais da Academia Brasileira de Ciências** são a publicação oficial da Academia Brasileira de Ciências, sendo publicada de forma ininterrupta desde 1929, tornando-a a mais antiga revista científica brasileira. Antes dessa data, a revista era chamada Revista da Sociedade Brasileira de Ciências (1917/19), depois Revista de Ciências (1920/21/22/26/28), sempre com publicação irregular. Ainda nessa fase, vale destacar o artigo publicado, em 1926, por Einstein, sobre a teoria da luz.

Instruções aos autores

O periódico Anais da Academia Brasileira de Ciências considera para publicação as submissões feitas exclusivamente pelo sistema online de gerenciamento de artigos. Uma vez que seu artigo esteja de acordo com as instruções abaixo, favor acessar o sistema no link <https://mc04.manuscriptcentral.com/aabc-scielo>.

Por favor, leia estas instruções com atenção e as siga rigorosamente. Desta forma você irá garantir que a avaliação e a publicação de seu artigo sejam o mais eficiente e veloz quanto possível. Os editores reservam-se ao direito de devolver artigos que não estejam de acordo com estas instruções. Apesar de dispormos de uma página de instruções em português, lembramos que só consideramos para submissão, avaliação e publicação os artigos redigidos de forma **clara e concisa na língua inglesa**.

Objetivo e política editorial

Todos os manuscritos submetidos devem conter pesquisa original que não tenha sido publicada ou esteja sob consideração em outro periódico. O critério primário para aceitação é qualidade científica. Artigos devem evitar o uso excessivo de abreviações ou jargões, além de ser tão inteligíveis quanto possível para o público em geral. Deve ser dada atenção particular às seções Abstract, Introduction e Discussion, as quais devem detalhar a novidade e significância dos dados relatados. Não cumprir com qualquer um dos pontos acima pode causar atraso na publicação ou até mesmo a recusa do artigo.

Textos podem ser publicados em forma de revisão, artigo completo ou como comunicação curta (*short communications*). Os volumes regulares dos AABC são publicados em março, junho, setembro e dezembro.

Tipos de artigos

Revisões

Revisões são publicadas apenas por **meio de convite**, tendo ainda que passar pelo processo de revisão por pares. Contudo, uma proposta de revisão pode ser enviada por e-mail para a Assessoria de publicações (aabc@abc.org.br). O e-mail deve conter os tópicos e autores da revisão proposta, bem como o abstract, área dos AABC na qual o artigo se encaixa e a justificativa pela qual este tópico seria de particular interesse à área.

Os AABC permitem que os autores depositem preprints de seus artigos em servidores de preprint tais como, mas não limitados a, ArXiv.org e bioRxiv.org. Contudo, autores devem atualizar os registros informando que o artigo foi aceito/publicado pelos AABC.

Cartas ao editor

Cartas ao editor (*Letters to the Editor*) estarão sujeitas à edição e revisão, não podendo conter material que tenha sido submetido ou publicado em outro periódico. Cartas que venham a se referir a um artigo publicado nos AABC não podem exceder 250 palavras (não contando com referências) e devem ser recebidas em até 4 semanas após a publicação online do artigo. Cartas não relacionadas a um artigo publicados pelos AABC não podem exceder 500 palavras (não contando com referências). Uma carta não pode ter mais de dez referências, além de uma figura ou tabela.

Articles

Sempre que possível, artigos devem estar subdivididos nas seguintes partes: **1.** Página de rosto; **2.** Abstract (em página separada, 200 palavras ou menos, sem abreviações); **3.** Introduction; **4.** Materials and Methods; **5.** Results; **6.** Discussion; **7.** Acknowledgments, se aplicável; **8.** Author contributions (se o artigo tiver mais de um autor); **9.** References; **10.** Legendas de figuras e tabelas, se aplicável. Artigos de algumas áreas, como por exemplo Ciências Matemáticas, devem seguir seu format padrão. Em alguns casos, pode ser aconselhável omitir a seção (4) e juntar as partes (5) e (6). Quando aplicável, a seção Materials and Methods deve indicar o Comitê de Ética que avaliou os procedimentos para estudos em seres humanos ou as normas seguidas para tratamentos experimentais em animais.

Short

communications

Short communications procuram relatar uma **importante e concisa contribuição para pesquisa**, a qual progrediu para o estágio em que os resultados devem ser tornados públicos para outros pesquisadores do mesmo campo. Uma short communication também deve possuir

Abstract (100 palavras ou menos, neste caso), uma pequena introdução (até 200 palavras) e não pode exceder 1500 palavras. Tabelas e Figuras podem ser incluídas no texto, mas este deve ser proporcionalmente reduzido. Este tipo de publicação nos AABC deve conter contribuições extremamente relevantes, sendo um tipo de artigo com alta competição.

Após recebimento e primeira triagem editorial, artigos serão avaliados por pelo menos dois revisores, sendo eles de instituições educacionais e/ou de pesquisa tanto nacionais quanto internacionais, desde que comprovada sua produção científica. Após possíveis correções e sugestões, o artigo pode ser aceito ou recusado, considerando os pareceres recebidos.

Nós utilizamos o programa integrado Crossref Similarity Check para detectar possíveis plágios.

Os AABC não possuem taxas de submissão, avaliação e publicação de artigos.

Preparação de manuscritos

Todas as seções do manuscrito devem possuir espaçamento duplo. Após o aceite, nenhuma mudança será feita no artigo, de modo que as provas de prelo precisem apenas de correções em erros tipográficos. Lembramos que o envio de artigos é feito exclusivamente pelos autores através do nosso sistema de gerenciamento de artigos.

Tamanho do Artigo

Os artigos podem ser de qualquer tamanho necessário para a apresentação e discussão concisa dos dados, mas mantendo-se conciso e cuidadosamente preparado tanto em termos de impacto quanto de legibilidade. No entanto, artigos não devem exceder 50 páginas, incluindo todos os itens (figuras, tabelas, referências, etc.), a menos que possua autorização prévia do Editor-Chefe.

Página de rosto

A página de rosto do artigo deve apresentar os seguintes itens: **1.** Título do artigo com até 150 caracteres, sem abreviações e com a tentativa de manter o interesse amplo da comunidade científica; **2.** Nomes completos de todos os autores. Utilize números sobrescritos para indicar a filiação de cada autor. **3.** Endereços profissionais e ORCID de todos os autores, incluindo instituição, departamento, rua, número, CEP, cidade, estado e país; **4.** Key words (de 4 a 6 em ordem alfabética e separadas por vírgulas); **5.** Running title (versão resumida – e não abreviada - do título com até 50 caracteres, incluindo espaços); **6.** Seção dos AABC à qual o artigo pertence; **7.** Nome, endereço, telefone e e-mail do autor para correspondência, a quem serão enviadas as mensagens mais relevantes do processo de avaliação. Este autor ou autora deve ser indicado com um asterisco após seu nome.

Não cumprir com qualquer dos requisitos acima fará com que o artigo seja devolvido (*unsubmitted*) para correções.

Abstract

O abstract deve conter até 200 palavras e apresentar as principais descobertas do artigo, incluindo uma breve introdução, os objetivos do trabalho e uma conclusão baseada nas

presentes descobertas. Caso os autores estejam submetendo uma revisão convidada/autorizada, o abstract deve abordar o principal tema da revisão e explicitar a contribuição de tal revisão à área. O abstract não deve possuir títulos nem citações/referências.

Texto do manuscrito

Todo o texto deve ser escrito com espaçamento duplo utilizando a fonte Times New Roman tamanho 12 ou equivalente, desde que mantida a legibilidade. Por favor, organize seu texto nas seguintes partes sempre que possível: **1.** Página de rosto; **2.** Abstract (em página separada, 200 palavras ou menos, sem abreviações); **3.** Introduction; **4.** Materials and Methods; **5.** Results; **6.** Discussion; **7.** Acknowledgments, se aplicável; **8.** Author contributions (se o artigo tiver mais de um autor); **9.** References; **10.** Legendas de figuras e tabelas, se aplicável.

Artigos de algumas áreas, como por exemplo Ciências Matemáticas, devem seguir seu formato padrão. Em alguns casos, pode ser aconselhável omitir a seção (4) e juntar as partes (5) e (6). Quando aplicável, a seção Materials and Methods deve indicar o Comitê de Ética que avaliou os procedimentos para estudos em seres humanos ou as normas seguidas para tratamentos experimentais em animais.

Todos os procedimentos devem ser detalhadamente descritos. Utilize inglês norte-americano para escrever o texto. Nomenclaturas da área de Química devem ser fornecidos de acordo com a União Internacional de Química Pura e Aplicada (IUPAC). Cepas de organismos também devem estar identificadas. Informe nomes de fornecedores de reagentes e/ou equipamentos. Utilize unidades e símbolos de acordo com o Bureau International des Poids et Mesures (SI) sempre que possível.

Acknowledgments

Devem ser incluídos ao fim do texto, antes das referências. Agradecimentos pessoais devem preceder nomes de instituições e agências. De forma ideal, notas de rodapé devem ser evitadas, mas, quando necessário, devem estar numeradas. Agradecimentos a financiamentos, subsídios, bolsas de estudo e dívidas com outros colegas, bem como menções à origem do artigo (como uma tese, por exemplo), devem estar nesta seção. Favor incluir o nome completo da agência de fomento, país e número do projeto (se aplicável).

Abreviações

Devem ser definidas em sua primeira ocorrência no texto, exceto por abreviações padrão e oficiais. Unidades e seus símbolos devem estar em conformidade com as aprovadas pelo Bureau International des Poids et Mesures (SI).

Legendas de figuras

Esta informação deve ser fornecida ao fim do manuscrito, após as referências. Todas as figuras devem conter legenda. A legenda deve possuir uma sentença introdutória que descreve as principais descobertas. Todas as divisões na figura devem ser identificadas com letras minúsculas, quando aplicável (1a, 2a, 2b, 3c, 3d, etc.). Quando for o caso da utilização de barras de erro, favor informar se um número que vem após o símbolo $\pm$ é um Standard Error Of Mean

(SEM) ou standard deviation of mean (SD). Deve ser informado na legenda se o resultado apresentado representa N experimentos individuais.

Tabelas

Cada tabela deve possuir um pequeno título acima da mesma. Notas abaixo da tabelas também pode ser utilizadas. Tabelas devem ser citadas no artigo em algarismos romanos (Table I, Table II, Tables IV and V, etc.). Tabelas devem ser submetidas separadamente em arquivos editáveis, preferencialmente .doc ou .docx.

Figuras

Só serão aceitas figuras de alta qualidade (mínimo de 300 dpi). Todas as ilustrações serão consideradas figuras, incluindo desenhos, gráficos, mapas, fotografias, esquemas, etc. Seu posicionamento tentativo deve ser indicado, assim como todas as figuras devem ser citadas com seu respectivo número ao longo do texto. Figuras devem ser enviadas de acordo com as seguintes especificações: **1.** Desenhos e ilustrações devem estar em formato .PS/.EPS ou .CDR (PostScript ou Corel Draw) e nunca inseridas no texto; **2.** Imagens ou figuras em escala de cinza devem estar em formato .TIF e nunca inseridas no texto; **3.** Cada figura deve ser enviada em arquivo separado; **4.** Figuras devem, a princípio, ser submetidas no tamanho em que espera-se que estejam publicadas no periódico, ou seja, largura de 8cm (uma coluna) ou 16,2cm (duas colunas), com a altura máxima de cada figura e respectiva legenda sendo menor ou igual a 22cm.

As legendas das figuras devem ser enviadas com espaçamento duplo em página separada. Cada dimensão linear dos menores caracteres e símbolos não pode ser menor que 2mm após redução. Figuras coloridas são aceitas tanto como figuras em preto e branco. No entanto, 5 figuras em p/b são sem custo aos autores, enquanto cada figura colorida na versão impressa será cobrada dos autores, com a comunicação sendo feita durante a fase de produção (após o processo de avaliação). De modo a padronizar a contagem e cobrança de figuras preto e branco, tabelas que ocupem dois terços da página ou que tenham mais que 12 colunas ou 24 colunas serão consideradas figuras p/b. Manuscritos de Matemática, Física ou Química podem ser redigidos em TEX, AMS-TEX ou LaTeX, desde que o arquivo .BIB seja enviado junto. Manuscritos sem fórmulas podem ser enviados em .RTF ou doc/docx para Windows.

Referências

Os autores são responsáveis pela exatidão das referências, bem como suas respectivas citações. Artigos publicados ou ainda 'In press' podem ser incluídos. Comunicações pessoais (Smith, personal communication) devem ser autorizadas por escritos pelos envolvidos. Referências a teses, abstracts de encontros (não publicados em jornais indexados) e manuscritos em preparação ou apenas submetidos, mas não ainda aceitos, devem ser citados no texto no formato (Smith et al., unpublished data) e NÃO devem ser incluídos na lista de referências.

Referências devem ser citadas no texto no formato a seguir sem a aspa simples, 'Smith 2004', 'Smith & Wesson 2005' ou, quando há 3 ou mais autores, 'Smith et al. 2006'. Quando houver dois ou mais artigos cujo nome do primeiro autor e ano de publicação são idênticos, as referências devem ser diferenciadas por letras minúsculas, como em 'Smith 2004a', 'Smith 2004b', etc.

As referências devem ser listadas alfabeticamente de acordo com o nome do primeiro autor, sempre na ordem SOBRENOME XY, sendo X e Y as iniciais. Se há mais de 10 autores na referência, usar SOBRENOME XY ET AL., sem listar os demais autores. Referências devem conter também o título do artigo. Os nomes dos periódicos devem estar abreviados sem itálico, pontos ou vírgulas. Para as abreviações corretas, verifique listas das maiores bases de dados nas quais o periódico está indexado, ou consulte a World List of Scientific Periodicals. A abreviação a ser usada em referências dos Anais da Academia Brasileira de Ciências é **An Acad Bras Cienc**. Os seguintes exemplos devem servir de guias para sua lista de referências em nossa revista:

REFERENCES

ALBE-FESSARD D, CONDES-LARA M, SANDERSON P & LEVANTE A. 1984a. Tentative explanation of the special role played by the areas of paleospinothalamic projection in patients with deafferentation pain syndromes. *Adv Pain Res Ther* 6: 167-182.

ALBE-FESSARD D, SANDERSON P, CONDES-LARA M, DELAND-SHEER E, GIUFFRIDA R & CESARO P. 1984b. Utilisation de la depression envahissante de Leão pour l'étude de relations entre structures centrales. *An Acad Bras Cienc* 56: 371-383.

KNOWLES RG & MONCADA S. 1994. Nitric oxide synthases in mammals. *Biochem J* 298: 249-258.

PINTO ID & SANGUINETTI YT. 1984. Mesozoic Ostracode Genus *Theriosynoecum* Branson, 1936 and validity of related Genera. *An Acad Bras Cienc* 56: 207-215.

Livros e capítulos de livros

DAVIES M. 1947. An outline of the development of Science. Thinker's Library, n. 120. London: Watts, 214 p.

PREHN RT. 1964. Role of immunity in biology of cancer. In: NATIONAL CANCER CONFERENCE, 5., Philadelphia. Proceedings ... , Philadelphia: J. B. Lippincott, p. 97-104.

UYTENBOGAARDT W & BURKE EAJ. 1971. Tables for microscopic identification of minerals, 2nd ed., Amsterdam: Elsevier, 430 p.

WOODY RW. 1974. Studies of theoretical circular dichroism of polipeptides: contributions of B-turns. In: BLOUTS ER ET AL. (Eds), Peptides, polypeptides and proteins, New York: J Wiley & Sons, New York, USA, p. 338-350.

ANEXO C

Instruções aos autores South African Journal of Botany
Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/journal/south-african-journal-of-botany/publish/guide-for-authors>



Introduction

Introduction

Official Journal of the South African Association of Botanists (<http://www.sabotany.com>)

The *South African Journal of Botany* publishes original papers that deal with the classification, biodiversity, morphology, physiology, molecular biology, ecology, biotechnology, ethnobotany and other botanically related aspects of plants

Types of Paper

Reviews, Short-Reviews, Research Papers and Technical Notes will be considered.

Reviews: Review submissions must include a file outlining the motivation behind submitting the review, including the following:

1. Topic of the Review
2. How the topic relates to the Scope of our journal
3. Your experience in the field
4. What similar reviews have been published when --- How does your review differ from these?
5. Headings and Subheadings in your review - Are these topics comprehensive?
6. Approximately how many papers on the topic are there in Google Scholar?
7. How will you find articles to include (there will be others that do not appear in Google Scholar)?
8. How will you select articles to include?
9. How many articles do you anticipate including - Is this comprehensive?
10. What significant contribution will your review make?
 - What will the synthesis of information tell us that is new and important?
 - What evidence of new trends with global relevance that most researchers may have missed will you be exposing in the review?
 - What new insights into the topic will your review provide?

Short-Reviews: are reviews updating the scientific community on important advances in the plant sciences. They are not longer than 6 printed pages with no more than 40 references.

Research Papers: should report the results of original research. The material should not have been previously published elsewhere.

Technical Notes: these will not exceed two printed pages and include only one table or one figure.

Before you begin

Ethics in publishing

Please see our information on [Ethics in publishing](#).

Declaration of competing interest

All authors must disclose any financial and personal relationships with other people or organizations that could inappropriately influence (bias) their work. Examples of potential conflicts of interest include employment, consultancies, stock ownership, honoraria, paid expert testimony, patent applications/registrations, and grants or other funding. Authors should complete the declaration of competing interest statement using [this template](#) and upload to the submission system at the Attach/Upload Files step. **Note: Please do not convert the .docx template to another file type. Author signatures are not required.** If there are no interests to declare, please choose the first option in the template. [More information](#)

Declaration of generative AI in scientific writing

The below guidance only refers to the writing process, and not to the use of AI tools to analyse and draw insights from data as part of the research process.

Where authors use generative artificial intelligence (AI) and AI-assisted technologies in the writing process, authors should only use these technologies to improve readability and language. Applying the technology should be done with human oversight and control, and authors should carefully review and edit the result, as AI can generate authoritative-sounding output that can be incorrect, incomplete or biased. AI and AI-assisted technologies should not be listed as an author or co-author, or be cited as an author. Authorship implies responsibilities and tasks that can only be attributed to and performed by humans, as outlined in Elsevier's [AI policy for authors](#).

Authors should disclose in their manuscript the use of AI and AI-assisted technologies in the writing process by following the instructions below. A statement will appear in the published work. Please note that authors are ultimately responsible and accountable for the contents of the work.

Disclosure instructions

Authors must disclose the use of generative AI and AI-assisted technologies in the writing process by adding a statement at the end of their manuscript in the core manuscript file, before the References list. The statement should be placed in a new section entitled 'Declaration of Generative AI and AI-assisted technologies in the writing process'

Statement: During the preparation of this work the author(s) used [NAME TOOL / SERVICE] in order to [REASON]. After using this tool/service, the author(s) reviewed and edited the content as needed and take(s) full responsibility for the content of the publication

This declaration does not apply to the use of basic tools for checking grammar, spelling, references etc. If there is nothing to disclose, there is no need to add a statement.

Submission declaration and verification

Submission of an article implies that the work described has not been published previously (except in the form of an abstract, a published lecture or academic thesis, see '[Multiple, redundant or concurrent publication](#)' for more information), that it is not under consideration for publication elsewhere, that its publication is approved by all authors and tacitly or explicitly by the responsible authorities where the work was carried out, and that, if accepted, it will not be published elsewhere in the same form, in English or in any other language, including electronically without the written consent of the copyright-holder. To verify compliance, your article may be checked by [Crossref Similarity Check](#) and other originality or duplicate checking software.

Preprints

Please note that preprints can be shared anywhere at any time, in line with Elsevier's [sharing policy](#). Sharing your preprints e.g. on a preprint server will not count as prior publication (see '[Multiple, redundant or concurrent publication](#)' for more information).

Use of inclusive language

Inclusive language acknowledges diversity, conveys respect to all people, is sensitive to differences, and promotes equal opportunities. Content should make no assumptions about the beliefs or commitments of any reader; contain nothing which might imply that one individual is superior to another on the grounds of age, gender, race, ethnicity, culture, sexual orientation, disability or health condition; and use inclusive language throughout. Authors should ensure that writing is free from bias, stereotypes, slang, reference to dominant culture and/or cultural assumptions. We advise to seek gender neutrality by using plural nouns ("clinicians, patients/clients") as default/wherever possible to avoid using "he, she," or "he/she." We recommend avoiding the use of descriptors that refer to personal attributes such as age, gender, race, ethnicity, culture, sexual orientation, disability or health condition unless they are relevant and valid. When coding terminology is used, we recommend avoiding offensive or exclusionary terms such as "master", "slave", "blacklist" and "whitelist". We suggest using alternatives that are more appropriate and (self-) explanatory such as "primary", "secondary", "blocklist" and "allowlist". These guidelines are meant as a point of reference to help identify appropriate language but are by no means exhaustive or definitive.

Reporting sex- and gender-based analyses

Reporting guidance

For research involving or pertaining to humans, animals or eukaryotic cells, investigators should integrate sex and gender-based analyses (SGBA) into their research design according to funder/sponsor requirements and best practices within a field. Authors should address the sex and/or gender dimensions of their research in their article. In cases where they cannot, they should discuss this as a limitation to their research's generalizability. Importantly, authors should explicitly state what definitions of sex and/or gender they are applying to enhance the precision, rigor and reproducibility of their research and to avoid ambiguity or conflation of

terms and the constructs to which they refer (see Definitions section below). Authors can refer to the [Sex and Gender Equity in Research \(SAGER\) guidelines](#) and the [SAGER guidelines checklist](#). These offer systematic approaches to the use and editorial review of sex and gender information in study design, data analysis, outcome reporting and research interpretation - however, please note there is no single, universally agreed-upon set of guidelines for defining sex and gender.

Definitions

Sex generally refers to a set of biological attributes that are associated with physical and physiological features (e.g., chromosomal genotype, hormonal levels, internal and external anatomy). A binary sex categorization (male/female) is usually designated at birth ("sex assigned at birth"), most often based solely on the visible external anatomy of a newborn. Gender generally refers to socially constructed roles, behaviors, and identities of women, men and gender-diverse people that occur in a historical and cultural context and may vary across societies and over time. Gender influences how people view themselves and each other, how they behave and interact and how power is distributed in society. Sex and gender are often incorrectly portrayed as binary (female/male or woman/man) and unchanging whereas these constructs actually exist along a spectrum and include additional sex categorizations and gender identities such as people who are intersex/have differences of sex development (DSD) or identify as non-binary. Moreover, the terms "sex" and "gender" can be ambiguous--thus it is important for authors to define the manner in which they are used. In addition to this definition guidance and the SAGER guidelines, the [resources on this page](#) offer further insight around sex and gender in research studies.

Author contributions

For transparency, we require corresponding authors to provide co-author contributions to the manuscript using the relevant CRediT roles. The [CRediT taxonomy](#) includes 14 different roles describing each contributor's specific contribution to the scholarly output. The roles are: Conceptualization; Data curation; Formal analysis; Funding acquisition; Investigation; Methodology; Project administration; Resources; Software; Supervision; Validation; Visualization; Roles/Writing - original draft; and Writing - review & editing. Note that not all roles may apply to every manuscript, and authors may have contributed through multiple roles. [More details and an example](#).

Changes to authorship

Authors are expected to consider carefully the list and order of authors **before** submitting their manuscript and provide the definitive list of authors at the time of the original submission. Any addition, deletion or rearrangement of author names in the authorship list should be made only **before** the manuscript has been accepted and only if approved by the journal Editor. To request such a change, the Editor must receive the following from the **corresponding author**: (a) the reason for the change in author list and (b) written confirmation (e-mail, letter) from all authors that they agree with the addition, removal or rearrangement. In the case of addition or removal of authors, this includes confirmation from the author being added or removed.

Only in exceptional circumstances will the Editor consider the addition, deletion or rearrangement of authors **after** the manuscript has been accepted. While the Editor considers

the request, publication of the manuscript will be suspended. If the manuscript has already been published in an online issue, any requests approved by the Editor will result in a corrigendum.

Article Transfer Service

This journal uses the Elsevier Article Transfer Service to find the best home for your manuscript. This means that if an editor feels your manuscript is more suitable for an alternative journal, you might be asked to consider transferring the manuscript to such a journal. The recommendation might be provided by a Journal Editor, a dedicated Scientific Managing Editor, a tool assisted recommendation, or a combination. If you agree, your manuscript will be transferred, though you will have the opportunity to make changes to the manuscript before the submission is complete. Please note that your manuscript will be independently reviewed by the new journal. More information.

Copyright

Upon acceptance of an article, authors will be asked to complete a 'Journal Publishing Agreement' (see more information on this). An e-mail will be sent to the corresponding author confirming receipt of the manuscript together with a 'Journal Publishing Agreement' form or a link to the online version of this agreement.

Subscribers may reproduce tables of contents or prepare lists of articles including abstracts for internal circulation within their institutions. Permission of the Publisher is required for resale or distribution outside the institution and for all other derivative works, including compilations and translations. If excerpts from other copyrighted works are included, the author(s) must obtain written permission from the copyright owners and credit the source(s) in the article. Elsevier has preprinted forms for use by authors in these cases.

For gold open access articles: Upon acceptance of an article, authors will be asked to complete a 'License Agreement' (more information). Permitted third party reuse of gold open access articles is determined by the author's choice of user license.

Author rights

As an author you (or your employer or institution) have certain rights to reuse your work. More information.

Responsible sharing

Find out how you can share your research published in Elsevier journals.

Funding source

You are requested to identify who provided financial support for the conduct of the research and/or preparation of the article and to briefly describe the role of the sponsor(s), if any, in study design; in the collection, analysis and interpretation of data; in the writing of the report; and in the decision to submit the article for publication. If the funding source(s) had no such involvement, it is recommended to state this.

Open access

Please visit our [Open Access page](#) for more information about open access publishing in this journal.

Language

Please write your text in good English (American or British usage is accepted, but not a mixture of these). Authors who feel their English language manuscript may require editing to eliminate possible grammatical or spelling errors and to conform to correct scientific English may wish to use the [Language Editing service](#) available from Elsevier's Language Services.

Manuscripts may be returned to the authors, or declined if the language usage is below standard.

Submission

Our online submission system guides you stepwise through the process of entering your article details and uploading your files. The system converts your article files to a single PDF file used in the peer-review process. Editable files (e.g., Word, LaTeX) are required to typeset your article for final publication. All correspondence, including notification of the Editor's decision and requests for revision, is sent by e-mail.

The corresponding author needs to select the category that their submission is relevant to, as this will direct the submission to the appropriate Associate Editor. Only in cases where none of the other options match the submission, should 'general' be selected. Authors are encouraged to select the most appropriate option for their submission, in order to avoid unnecessary delays that may be incurred if manuscript need to be reassigned to the correct category.

Submit your article

Please submit your article via <https://www.editorialmanager.com/sajb/>.

Referees

A highly qualified Editorial Board, in collaboration with dedicated referees, ensures peer-reviewing of all manuscripts and the maintenance of international scientific standards. All submitted papers are refereed by a member of the Editorial Board and at least two independent referees. The Associate Editor or Editor-in-Chief may, however, decide not to submit a manuscript for review if it is judged to be of poor quality, failing to meet the standards of SAJB with respect to science, language expression, presentation and/or required style. Although the Editorial Board work hard to ensure manuscripts are processed timeously, unforeseen delays do occur. Authors are encouraged to allow a reasonable timeframe for the peer review process to be completed.

Taxonomic treatment

Descriptions of new species should form part of a revision of a genus or infrageneric taxon. If the author(s) can give a reasonable motivation why this is not possible, then new species descriptions will be considered for publication only as Technical Notes, with a maximum of one title page and two additional pages per species (including illustrations and maps, both of

which should preferably be designed for printing in single column width). The author(s) are encouraged to submit multiple new species from the same genus in one article. Only new species or monographs of taxa from the Flora of southern Africa region will be considered for publication.

It is the author(s) responsibility to ensure that the nomenclature, and especially changes in nomenclature, follow the latest version of the International Code of Botanical Nomenclature for algae, fungi and plants (<https://www.iapt-taxon.org/nomen/main.php>). Authors are also encouraged to check databases, such as the International Plant Names Index (IPNI) and Plants of the World Online (POWO), to ensure that later homonyms are not created when describing species or altering names of species.

Authors of botanical names are abbreviated according to Authors of Plant Names (Brummitt and Powell 1992, Royal Botanic Gardens, Kew). Authors should be given the first time a name is mentioned, or alternately in a table where all relevant names are listed (e.g., table of voucher specimens).

References cited in the protologue are abbreviated according to TL-2 and are not included in the literature cited.

The basionym and other homotypic combinations are arranged chronologically in the same paragraph. Heterotypic names are in separate paragraphs. This should be followed by the citation of the type at the end of these paragraphs as outlined below. Authors are also encouraged to take care of the necessary typifications, e.g. lectotypification or neotypification of names.

Herbarium acronyms follow *Index Herbariorum* (Thiers, B. [continuously updated]. *Index Herbariorum: A global directory of public herbaria and associated staff*. New York Botanical Garden's Virtual Herbarium, <https://sweetgum.nybg.org/science/ih/>).

Original type locality information in a foreign language or using archaic/outdated place names should be indicated using inverted commas, with any relevant corrections for modern usage, including conversions to metric units, added in square brackets.

When the collection date is known this should be included in the type citation and preferably in the additional specimens examined. Months of the year are to be given as: Jan, Feb, Mar, Apr, May, Jun, Jul, Aug, Sep, Oct, Nov, Dec.

GPS co-ordinates are to be excluded from all type specimens cited. These may be included in the additional specimens examined if relevant. Type specimens cited in the protologue should not be cited again in the additional specimens examined. Syntypes not listed in the protologue may be included in this section.

Examples: Type: South Africa. Western Cape, Beaufort West (3222): 'Renosterkopf' [Renosterkop] (-BB), 1850, *Zeyher* 854 (TCD, lecto.- image!, here designated; SAM!, P - image! [2 sheets], isolecto.).

Type: South Africa. Western Cape, Caledon (3419): Ratelrivier flats (-DC), 12 Feb 1958, *Willems* 19 (NBG, holo.!, NBG!, K!, iso.).

Type: South Africa. Precise locality unknown: 'Cap. Bonae Spae' [Cape of Good Hope], *Thunberg s.n.*THUNB-UPS 20137 (UPS, holo. - microfiche!).

Type: South Africa. KwaZulu Natal, Stanger (2931): Natal, near 'Port Natal' [Durban] (-CC), *Krauss 418* (MO, sheet with collection label in bottom left corner, lecto.!, here designated; BM!, K! [2 sheets], MO!, NBG!, S!, isolecto.).

Type specimens or images of type specimens seen by the authors should be indicated by an exclamation mark. Barcodes of type specimens should be included.

Specimens examined are cited under each species treatment and arranged into paragraphs by country and within these paragraphs by Province. Within each Province the specimens are ordered according to the quarter-degree grid reference system (Leistner and Morris 1976) [see paragraph below]

The following order of countries in the southern African region should be used: Namibia, Botswana, South Africa, Eswatini (Swaziland), Lesotho. Any other countries are to be listed at the end of this sequence.

Within South Africa the provinces are arranged as follows: Limpopo, North-West, Gauteng, Mpumalanga, Free State, KwaZulu-Natal, Northern Cape, Western Cape and Eastern Cape. In cases where names of towns or districts may have changed, the new name should be used and the previous name listed in brackets if appropriate or necessary for clarity.

Distributional data for each of the species should be recorded using Quarter Degree Grid Cells (outlined in Leistner and Morris 1976). In this system, the basic unit is the one-degree square of latitude and longitude, which is designated by a degree reference number (viz., degrees of latitude and longitude of the north-west corner) and the district name of that square. If the list of specimens examined is extensive (e.g. for widespread and well-collected species) and exceeds one manuscript page, these should be included as electronic supplementary material to the manuscript. In these cases, one specimen per quarter degree can be included in the body of the paper, and the rest cited in the supplementary material.

Specimens from other countries should be ordered as a list from north to south, and east to west. If there are relevant regions, districts or provinces these should be used to group specimens where relevant.

iNaturalist observations for taxa may also be listed after the additional specimens examined section, but should not be included on distributions maps as they are not verifiable through herbarium specimens.

EXAMPLES:

Additional specimens examined.

Botswana. **2615 (Luderitz)**: Diamond Area No. 1, Sperrgebiet, south of Rotkuppe gate (-CD), 2 Aug 2001, *Mannheimer 1391* (WIND); Road to Grillenthal from Kaukausib, Blue ridge (-DC), 5 Sep 2002, *Mannheimer 2200* (WIND). **2715 (Bogenfels)**: Diamond Area No. 1, en route from Tsabiams to Grillenthal (-BA), 5 Sep 2002, *Bartsch, Loots and Mannheimer 1028* (WIND); Approach to Kaukausib Plain to south (-BA), 5 Sep 2002, *Mannheimer 2195* (WIND); Sandy-

gravel plain east of Kaukausib Fountain (-BA), 12 Sep 2005, *Mannheimer* 2769(WIND, JRAU); Karas district, Sperrgebiet, Kaukausib Drainage (-BA), 3 Mar 2007, *Burke* 7001 (PRE).

South Africa. WESTERN CAPE: **3218 (Clanwilliam)**: Near Eendekuil, western foot of Piekenierskloof Pass (-DB), 28 Aug 2009, *Magee, Boatwright, Manning and Goldblatt* 161 (NBG, PRE, K, BOL). **3319 (Worcester)**: Tulbagh (-AC), Sep 1919, *Bolus* 16734 (BOL); roadside near Gouda (-AC), 9 Sep 1951, *Esterhuysen* 18840 (BOL [3 sheets], K, PRE).

Authors are encouraged to check taxonomic treatments, especially keys included in monographs, carefully in the proof stage of production. Errors or changes in format may inadvertently happen and need to be corrected before publication.

Biodiversity issues

Each country has its own rights on its biodiversity. Consequently for studying plants one needs to follow the international, national and institutional rules concerning the biodiversity rights.

All Editors and Authors are requested to ensure that suitable taxonomic works are cited in support of the identification of ANY organism named in their publications.

Animal and clinical studies - Investigations using experimental animals or products derived from animals must state in the Methods section that the research was conducted in accordance with the internationally accepted principles for laboratory animal use and care as found in for example the European Community guidelines (EEC Directive of 1986; 86/609/EEC) or the US guidelines (NIH publication #85-23, revised in 1985). Investigations with human subjects will not be published by the South African Journal of Botany. The Editors will reject papers if there is any doubt about the suitability of the animal procedures used.

Preparation

Queries

For questions about the editorial process (including the status of manuscripts under review) or for technical support on submissions, please visit our [Support Center](#).

Peer review

This journal operates a single anonymized review process. All contributions will be initially assessed by the Editor for suitability for the journal. Papers deemed suitable are then typically sent to a minimum of two independent expert reviewers to assess the scientific quality of the paper. The Editor is responsible for the final decision regarding acceptance or rejection of articles. The Editor's decision is final. Editors are not involved in decisions about papers which they have written themselves or have been written by family members or colleagues or which relate to products or services in which the editor has an interest. Any such submission is subject to all of the journal's usual procedures, with peer review handled independently of the relevant editor and their research groups. [More information on types of peer review](#).

Use of wordprocessing software

It is important that the file be saved in the native format of the wordprocessor used. The text should be in *single-column format, double line spacing, 12 pitch font size and contain page numbering*. Keep the layout of the text as simple as possible. Most formatting codes will be removed and replaced on processing the article. In particular, do not use the wordprocessor's options to justify text or to hyphenate words. However, do use bold face, italics, subscripts, superscripts etc. When preparing tables, if you are using a table grid, use only one grid for each individual table and not a grid for each row. If no grid is used, use tabs, not spaces, to align columns. The electronic text should be prepared in a way very similar to that of conventional manuscripts (see also the Guide to Publishing with Elsevier: <https://www.elsevier.com/guidepublication>). Note that source files of figures, tables and text graphics will be required whether or not you embed your figures in the text. See also the section on Electronic artwork.

To avoid unnecessary errors you are strongly advised to use the 'spell-check' and 'grammar-check' functions of your wordprocessor.

Article structure

This section describes the article structure for this journal.

Sections

Divide your article into clearly defined and numbered sections. Subsections should be numbered 1.1 (then 1.1.1, 1.1.2, ...), 1.2, etc. (the abstract is not included in section numbering). Use this numbering also for internal cross-referencing: do not just refer to 'the text'. Any subsection may be given a brief heading. Each heading should appear on its own separate line.

Introduction

State the objectives of the work and provide an adequate background, avoiding a detailed literature survey or a summary of the results.

Material and methods

Any species or infraspecific taxon studied is to be referenced against appropriate literature used to identify the material concerned. Give full scientific name(s) of plant(s) used, as well as cultivar (cv.) or variety (var.) where applicable. Standard taxonomic conventions should be followed when writing scientific names. All growth conditions should be properly described. Sufficient detail of the techniques used should be provided to allow easy repetition.

Results

Results should be clear and concise. Do not include material appropriate to the Discussion.

Discussion

This should highlight the significance of the results and place them in the context of other work. Do not be over-speculative or reiterate the results. If appropriate in selected circumstances, the Results and Discussion sections may be amalgamated.

Appendices

If there is more than one appendix, they should be identified as A, B, etc. Formulae and equations in appendices should be given separate numbering: Eq. (A.1), Eq. (A.2), etc.; in a subsequent appendix, Eq. (B.1) and so on. Similarly for tables and figures: Table A.1; Fig. A.1, etc.

Essential Title page information

- **Title.** Concise and informative. Titles are often used in information-retrieval systems. Avoid abbreviations and formulae where possible.
- **Author names and affiliations.** Please clearly indicate the given name(s) and family name(s) of each author and check that all names are accurately spelled. You can add your name between parentheses in your own script behind the English transliteration. Present the authors' affiliation addresses (where the actual work was done) below the names. Indicate all affiliations with a lower-case superscript letter immediately after the author's name and in front of the appropriate address. Provide the full postal address of each affiliation, including the country name and, if available, the e-mail address of each author.
- **Corresponding author.** Clearly indicate who will handle correspondence at all stages of refereeing and publication, also post-publication. This responsibility includes answering any future queries about Methodology and Materials. **Ensure that the e-mail address is given and that contact details are kept up to date by the corresponding author. Changes to the corresponding author will not be considered after acceptance of the manuscript, and it is the responsibility of the authors to ensure that the person submitting the manuscript is correct and will remain the corresponding author through to publication.**
- **Present/permanent address.** If an author has moved since the work described in the article was done, or was visiting at the time, a 'Present address' (or 'Permanent address') may be indicated as a footnote to that author's name. The address at which the author actually did the work must be retained as the main, affiliation address. Superscript Arabic numerals are used for such footnotes.

Highlights

Highlights are mandatory for this journal as they help increase the discoverability of your article via search engines. They consist of a short collection of bullet points that capture the novel results of your research as well as new methods that were used during the study (if any). Please have a look at the [example Highlights](#).

Highlights should be submitted in a separate editable file in the online submission system. Please use 'Highlights' in the file name and include 3 to 5 bullet points (maximum 85 characters, including spaces, per bullet point).

Abstract

A concise and factual abstract is required. The abstract should state briefly the purpose of the research, the principal results and major conclusions. An abstract is often presented separately from the article, so it must be able to stand alone. For this reason, References should be avoided, but if essential, then cite the author(s) and year(s). Also, non-standard or uncommon abbreviations should be avoided, but if essential they must be defined at their first mention in the abstract itself. It must not exceed 5% of the manuscript.

Abbreviations

Define abbreviations that are not standard in this field in a footnote to be placed on the first page of the article. Such abbreviations that are unavoidable in the abstract must be defined at their first mention there, as well as in the footnote. Ensure consistency of abbreviations throughout the article.

Acknowledgements

Collate acknowledgements in a separate section at the end of the article before the references and do not, therefore, include them on the title page, as a footnote to the title or otherwise. List here those individuals who provided help during the research (e.g., providing language help, writing assistance or proof reading the article, etc.).

Formatting of funding sources

List funding sources in this standard way to facilitate compliance to funder's requirements:

Funding: This work was supported by the National Institutes of Health [grant numbers xxxx, yyyy]; the Bill & Melinda Gates Foundation, Seattle, WA [grant number zzzz]; and the United States Institutes of Peace [grant number aaaa].

It is not necessary to include detailed descriptions on the program or type of grants and awards. When funding is from a block grant or other resources available to a university, college, or other research institution, submit the name of the institute or organization that provided the funding.

If no funding has been provided for the research, it is recommended to include the following sentence:

This research did not receive any specific grant from funding agencies in the public, commercial, or not-for-profit sectors.

Footnotes

Footnotes should be used sparingly. Number them consecutively throughout the article. Many word processors can build footnotes into the text, and this feature may be used. Otherwise, please indicate the position of footnotes in the text and list the footnotes themselves separately at the end of the article. Do not include footnotes in the Reference list.

Artwork

This section describes the artwork for this journal.

Electronic artwork

General points

- Make sure you use uniform lettering and sizing of your original artwork.
- Embed the used fonts if the application provides that option.
- Aim to use the following fonts in your illustrations: Arial, Courier, Times New Roman, Symbol, or use fonts that look similar.
- Number the illustrations according to their sequence in the text.
- Use a logical naming convention for your artwork files.
- Provide captions to illustrations separately.
- Size the illustrations close to the desired dimensions of the published version.
- Submit each illustration as a separate file.
- Ensure that color images are accessible to all, including those with impaired color vision.

A detailed [guide on electronic artwork](#) is available.

You are urged to visit this site; some excerpts from the detailed information are given here.

Formats

If your electronic artwork is created in a Microsoft Office application (Word, PowerPoint, Excel) then please supply 'as is' in the native document format.

Regardless of the application used other than Microsoft Office, when your electronic artwork is finalized, please 'Save as' or convert the images to one of the following formats (note the resolution requirements for line drawings, halftones, and line/halftone combinations given below):

EPS (or PDF): Vector drawings, embed all used fonts.

TIFF (or JPEG): Color or grayscale photographs (halftones), keep to a minimum of 300 dpi.

TIFF (or JPEG): Bitmapped (pure black & white pixels) line drawings, keep to a minimum of 1000 dpi.

TIFF (or JPEG): Combinations bitmapped line/half-tone (color or grayscale), keep to a minimum of 500 dpi.

Please do not:

- Supply files that are optimized for screen use (e.g., GIF, BMP, PICT, WPG); these typically have a low number of pixels and limited set of colors;
- Supply files that are too low in resolution;

- Submit graphics that are disproportionately large for the content.

Color artwork

Please make sure that artwork files are in an acceptable format (TIFF (or JPEG), EPS (or PDF), or MS Office files) and with the correct resolution. If, together with your accepted article, you submit usable color figures then Elsevier will ensure, at no additional charge, that these figures will appear in color online (e.g., ScienceDirect and other sites) regardless of whether or not these illustrations are reproduced in color in the printed version. **For color reproduction in print, you will receive information regarding the costs from Elsevier after receipt of your accepted article.** Please indicate your preference for color: in print or online only. Further information on the preparation of electronic artwork.

Figure captions

Ensure that each illustration has a caption. Supply captions separately, not attached to the figure. A caption should comprise a brief title (**not** on the figure itself) and a description of the illustration. Keep text in the illustrations themselves to a minimum but explain all symbols and abbreviations used.

Tables

Please submit tables as editable text and not as images. Tables can be placed either next to the relevant text in the article, or on separate page(s) at the end. Number tables consecutively in accordance with their appearance in the text and place any table notes below the table body. Be sparing in the use of tables and ensure that the data presented in them do not duplicate results described elsewhere in the article. Please avoid using vertical rules and shading in table cells.

References

This section describes the references for this journal.

Citation in text

Please ensure that every reference cited in the text is also present in the reference list (and vice versa). Any references cited in the abstract must be given in full. Unpublished results and personal communications are not recommended in the reference list, but may be mentioned in the text. If these references are included in the reference list they should follow the standard reference style of the journal and should include a substitution of the publication date with either 'Unpublished results' or 'Personal communication'. Citation of a reference as 'in press' implies that the item has been accepted for publication.

Web references

As a minimum, the full URL should be given and the date when the reference was last accessed. Any further information, if known (DOI, author names, dates, reference to a source publication, etc.), should also be given. Web references can be listed separately (e.g., after the reference list) under a different heading if desired, or can be included in the reference list.

Data references

This journal encourages you to cite underlying or relevant datasets in your manuscript by citing them in your text and including a data reference in your Reference List. Data references should include the following elements: author name(s), dataset title, data repository, version (where available), year, and global persistent identifier. Add [dataset] immediately before the reference so we can properly identify it as a data reference. The [dataset] identifier will not appear in your published article.

Preprint references

Where a preprint has subsequently become available as a peer-reviewed publication, the formal publication should be used as the reference. If there are preprints that are central to your work or that cover crucial developments in the topic, but are not yet formally published, these may be referenced. Preprints should be clearly marked as such, for example by including the word preprint, or the name of the preprint server, as part of the reference. The preprint DOI should also be provided.

References in a special issue

Please ensure that the words 'this issue' are added to any references in the list (and any citations in the text) to other articles in the same Special Issue.

Reference management software

Most Elsevier journals have their reference template available in many of the most popular reference management software products. These include all products that support Citation Style Language styles, such as Mendeley. Using citation plug-ins from these products, authors only need to select the appropriate journal template when preparing their article, after which citations and bibliographies will be automatically formatted in the journal's style. If no template is yet available for this journal, please follow the format of the sample references and citations as shown in this Guide. If you use reference management software, please ensure that you remove all field codes before submitting the electronic manuscript. [More information on how to remove field codes from different reference management software.](#)

Reference style

Text: All citations in the text should refer to:

1. *Single author:* the author's name (without initials, unless there is ambiguity) and the year of publication;
2. *Two authors:* both authors' names and the year of publication;
3. *Three or more authors:* first author's name followed by "et al." and the year of publication.

Citations may be made directly (or parenthetically). Groups of references should be listed first chronologically, then alphabetically.

Examples: "(Allan and Jones, 1995; Bown 1995; Allan, 1996a, 1996b, 1999;). Kramer et al. (2000) have recently shown...."

List: References should be arranged first alphabetically and then further sorted chronologically if necessary. More than one reference from the same author(s) in the same year must be identified by the letters "a", "b", "c", etc., placed after the year of publication.

Examples:

Reference to a journal publication:

Van der Geer, J., Hanraads, J.A.J., Lupton, R.A., 2000. The art of writing a scientific article. *Journal of Science Communication* 163, 51–59.

Reference to a book:

Strunk Jr., W., White, E.B., 1979. *The Elements of Style*, third ed. Macmillan, New York.

Reference to a chapter in an edited book:

Mettam, G.R., Adams, L.B., 1999. How to prepare an electronic version of your article, in: Jones, B.S., Smith, R.Z. (Eds.), *Introduction to the Electronic Age*. E-Publishing Inc., New York, pp. 281–304.

Video

Elsevier accepts video material and animation sequences to support and enhance your scientific research. Authors who have video or animation files that they wish to submit with their article are strongly encouraged to include links to these within the body of the article. This can be done in the same way as a figure or table by referring to the video or animation content and noting in the body text where it should be placed. All submitted files should be properly labeled so that they directly relate to the video file's content. In order to ensure that your video or animation material is directly usable, please provide the file in one of our recommended file formats with a preferred maximum size of 150 MB per file, 1 GB in total. Video and animation files supplied will be published online in the electronic version of your article in Elsevier Web products, including [ScienceDirect](#). Please supply 'stills' with your files: you can choose any frame from the video or animation or make a separate image. These will be used instead of standard icons and will personalize the link to your video data. For more detailed instructions please visit our [video instruction pages](#). Note: since video and animation cannot be embedded in the print version of the journal, please provide text for both the electronic and the print version for the portions of the article that refer to this content.

Supplementary material

Supplementary material such as applications, images and sound clips, can be published with your article to enhance it. Submitted supplementary items are published exactly as they are received (Excel or PowerPoint files will appear as such online). Please submit your material together with the article and supply a concise, descriptive caption for each supplementary file. If you wish to make changes to supplementary material during any stage of the process, please make sure to provide an updated file. Do not annotate any corrections on a previous version.

Please switch off the 'Track Changes' option in Microsoft Office files as these will appear in the published version.

Research data

This journal encourages and enables you to share data that supports your research publication where appropriate, and enables you to interlink the data with your published articles. Research data refers to the results of observations or experimentation that validate research findings, which may also include software, code, models, algorithms, protocols, methods and other useful materials related to the project.

Below are a number of ways in which you can associate data with your article or make a statement about the availability of your data when submitting your manuscript. If you are sharing data in one of these ways, you are encouraged to cite the data in your manuscript and reference list. Please refer to the "References" section for more information about data citation. For more information on depositing, sharing and using research data and other relevant research materials, visit the [research data page](#).

Data linking

If you have made your research data available in a data repository, you can link your article directly to the dataset. Elsevier collaborates with a number of repositories to link articles on ScienceDirect with relevant repositories, giving readers access to underlying data that gives them a better understanding of the research described.

There are different ways to link your datasets to your article. When available, you can directly link your dataset to your article by providing the relevant information in the submission system. For more information, visit the [database linking page](#).

For supported data repositories a repository banner will automatically appear next to your published article on ScienceDirect.

In addition, you can link to relevant data or entities through identifiers within the text of your manuscript, using the following format: Database: xxxx (e.g., TAIR: AT1G01020; CCDC: 734053; PDB: 1XFN).

Data statement

To foster transparency, we encourage you to state the availability of your data in your submission. This may be a requirement of your funding body or institution. If your data is unavailable to access or unsuitable to post, you will have the opportunity to indicate why during the submission process, for example by stating that the research data is confidential. The statement will appear with your published article on ScienceDirect. For more information, visit the [Data Statement page](#).

Submission checklist

It is hoped that this list will be useful during the final checking of an article prior to sending it to the journal's Editor for review. Please consult this Guide for Authors for further details of any item.

Ensure that the following items are present:

One Author designated as corresponding Author (note: the Journal does not allow multiple corresponding authors):

- E-mail address
- Full postal address
- Telephone and fax numbers

All necessary files have been uploaded

- Keywords
- All figure captions
- All tables (including title, description, footnotes)

Further considerations

- Manuscript has been "spellchecked" and "grammar-checked"
- Manuscript should have numbered pages, and line numbering throughout the text and preferably continuous not starting at 1 on each page.
- References are in the correct format for this journal
- All references mentioned in the Reference list are cited in the text, and vice versa
- Permission has been obtained for use of copyrighted material from other sources (including the Web)
- Color figures are clearly marked as being intended for color reproduction on the Web (free of charge) and in print or to be reproduced in color on the Web (free of charge) and in black-and-white in print
- If only color on the Web is required, black and white versions of the figures are also supplied for printing purposes

For any further information please visit our customer support site at service.elsevier.com.

After acceptance

Online proof correction

To ensure a fast publication process of the article, we kindly ask authors to provide us with their proof corrections within two days. Corresponding authors will receive an e-mail with a link to our online proofing system, allowing annotation and correction of proofs online. The environment is similar to MS Word: in addition to editing text, you can also comment on figures/tables and answer questions from the Copy Editor. Web-based proofing provides a

faster and less error-prone process by allowing you to directly type your corrections, eliminating the potential introduction of errors.

If preferred, you can still choose to annotate and upload your edits on the PDF version. All instructions for proofing will be given in the e-mail we send to authors, including alternative methods to the online version and PDF.

We will do everything possible to get your article published quickly and accurately. Please use this proof only for checking the typesetting, editing, completeness and correctness of the text, tables and figures. Significant changes to the article as accepted for publication will only be considered at this stage with permission from the Editor. It is important to ensure that all corrections are sent back to us in one communication. Please check carefully before replying, as inclusion of any subsequent corrections cannot be guaranteed. Proofreading is solely your responsibility.

Offprints

The corresponding author will, at no cost, receive a customized [Share Link](#) providing 50 days free access to the final published version of the article on [ScienceDirect](#). The Share Link can be used for sharing the article via any communication channel, including email and social media. For an extra charge, paper offprints can be ordered via the offprint order form which is sent once the article is accepted for publication. Corresponding authors who have published their article gold open access do not receive a Share Link as their final published version of the article is available open access on ScienceDirect and can be shared through the article DOI link.

Author inquiries

Author Inquiries

Visit the [Elsevier Support Center](#) to find the answers you need. Here you will find everything from Frequently Asked Questions to ways to get in touch.

You can also [check the status of your submitted article](#) or find out [when your accepted article will be published](#).