



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO**  
**BACHARELADO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

**TAXONOMIA DE *Dalechampia* sect. *Dalechampia* subsect.  
*Humiles* (PLUKENETIENAE, EUPHORBIACEAE)**

**JOÉSILI CRISTINA PEREIRA DE OLIVEIRA**

**RECIFE - PE**

**2019**

**JOESILI CRISTINA PEREIRA DE OLIVEIRA**

**TAXONOMIA DE *Dalechampia* sect. *Dalechampia* subsect.  
*Humiles* (PLUKENETIENAE, EUPHORBIACEAE)**

Monografia apresentada ao Curso de Bacharelado em Ciências Biológicas da Universidade Federal Rural de Pernambuco, como parte das exigências da Disciplina Estágio Curricular Obrigatório.

**Orientadora:**

Profª Dra. Margareth Ferreira de Sales

**RECIFE - PE**

**2019**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação  
Universidade Federal Rural de Pernambuco  
Sistema Integrado de Bibliotecas  
Gerada automaticamente, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

---

048t Oliveira, Joesili Cristina Pereira de  
TAXONOMIA DE Dalechampia sect. Dalechampia subsect. Humiles (PLUKENETIENAE, EUPHORBIACEAE) /  
Joesili Cristina Pereira de Oliveira. - 2019.  
38 f.

Orientadora: Margareth Ferreira de Sales.  
Inclui referências.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Bacharelado em  
Ciências Biológicas, Recife, 2020.

1. Acalyphoideae. 2. Cerrado. 3. Subarbusto. I. Sales, Margareth Ferreira de, orient. II. Título

CDD 574

---

**TAXONOMIA DE *Dalechampia* sect. *Dalechampia* subsect.  
*Humiles* (PLUKENETIENAE, EUPHORBIACEAE)**

JOÉSILI CRISTINA PEREIRA DE OLIVEIRA

**ORIENTADORA:** \_\_\_\_\_

Profa. Dra. Margareth Ferreira de Sales

Universidade Federal Rural de Pernambuco – UFRPE

**Monografia defendida e aprovada pela banca examinadora em:** \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

---

**Dra. Leidiana Lima dos Santos**

Universidade Federal Rural de Pernambuco – UFRPE

Titular

---

**Msc. Jone Clebson Ribeiro Mendes**

Universidade Federal Rural de Pernambuco – UFRPE

Titular

---

**Msc. Wesley Patrício Freire de Sá Cordeiro**

Universidade Federal Rural de Pernambuco – UFRPE

Suplente

## **Dedico**

Aos meus pais, Joel Pereira da Silva e Isabel Cristina de Oliveira, que significam tudo pra mim.

“O ontem é história, o amanhã um mistério, mas o hoje é uma dádiva, por isso se chama presente”.

-Mestre Oogway

## **Agradecimentos**

Agradeço primeiramente a Deus pelo dom da vida e por todas as oportunidades a mim concedidas aqui na terra. Aos meus pais por todo apoio ao longo da minha jornada, sem eles nada disso seria possível. À Universidade Federal Rural de Pernambuco por cuidar tão bem de seus alunos. Aos amigos/irmãos que me motivam todos os dias a continuar, estando dentro ou fora da academia. Deixo também meus sinceros agradecimentos aos amigos de laboratório, obrigada pelo acolhimento e companheirismo, vocês transbordam inspiração, tenho muito apreço e admiração por todos. À minha orientadora, professora Margareth Sales, por ter me aceitado em seu laboratório e me orientado até o momento. À Rafaela, um dos seres mais iluminados que já conheci, sem ela o meu trabalho não teria sido desenvolvido, obrigada por toda atenção, paciência e suporte durante todo o andamento do projeto. Agradeço também à Sarah pelo apoio desde a minha chegada ao laboratório. E também à professora Suzene por ter me apresentado o LATAX e me ajudado na realização do sonho de trabalhar com Taxonomia Vegetal. Sou imensamente grata a todos, vocês são luz.

## SUMÁRIO

### RESUMO

<b>1.INTRODUÇÃO.....</b>	<b>9</b>
<b>2.OBJETIVOS.....</b>	<b>10</b>
<b>3. REVISÃO DLITERATURA.....</b>	<b>11</b>
3.1 Um breve histórico sobre o gênero <i>Dalechampia</i> L.....	11
3.2 O cerrado e sua vulnerabilidade ambiental.....	12
3.3 Representatividade florística de <i>Dalechampia</i> no cerrado brasileiro.....	14
<b>4.METODOLOGIA.....</b>	<b>15</b>
<b>5. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>	<b>15</b>
<b>6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>27</b>



## LISTA DE FIGURAS

**Figura 1** - Holótipos. A. *Dalechampia adscendens*; B. *Dalechampia caperonioides*; C. *Dalechampia francisceana*; D. *Dalechampia guaranítica*; E. *Dalechampia humilis*; F. *Dalechampia leucophylla*.....32

**Figura 2.** Holótipos. G. *Dalechampia linearis*; H. *Dalechampia occidentalis*; I. *Dalechampia serrula*; J. *Dalechampia ulmifolia*; K. *Dalechampia weddelliana*.....33

**Figura 3.** Espécies de *Dalechampia* que apresentam xilopódio. A. *Dalechampia caperonioides*; B. *Dalechampia francisceana*; C. *Dalechampia glechomifolia*; D. *Dalechampia linearis*.....34

**Figura 4.** Pseudantos. A. *D. adscendens*; B. *D. caperonioides*; C. *D. francisceana*; D. *D. glechomifolia*; E. *D. guaranítica*; F. *Dalechampia humilis*; G. *Dalechampia linearis*; H. *Dalechampia ulmifolia*.....35

**Figura 5.** Margem foliar. A. *Dalechampia adscendens*; B. *Dalechampia caperonioides*; C. *Dalechampia francisceana*; D. *Dalechampia glechomifolia*; E. *Dalechampia guaranítica*; F. *Dalechampia humilis*; G. *Dalechampia linearis*; H. *Dalechampia occidentalis*; I. *Dalechampia weddelliana*.....36

**Figura 6.** Estípula peciolar. A. *Dalechampia adscendens*; B. *Dalechampia caperonioides*; C. *Dalechampia francisceana*; D. *Dalechampia glechomifolia*; E. *Dalechampia guaranítica*; F. *Dalechampia humilis*; G. *Dalechampia linearis*; H. *Dalechampia occidentalis*; I. *Dalechampia weddelliana*.....37

## RESUMO

*Dalechampia* (Euphorbiaceae) abriga cerca de 130 espécies, dentre as quais 70 ocorrem na América do Sul. O gênero diferencia-se dos demais da família devido a sua inflorescência pseudantial peculiar. Webster & Armbruster (1991), reorganizaram as espécies neotropicais do gênero em seis seções, dentre elas as quais destaca-se a seção *Dalechampia* por reunir 41% das espécies do gênero. Essa seção está subdividida em cinco subseções, entre elas, *Humiles*, que abriga espécies com hábito predominantemente subarborescente, e que ocorrem principalmente no Cerrado brasileiro e áreas adjacentes da América do Sul. Suas espécies (15 spp.) são caracterizadas principalmente pela quantidade e forma das sépalas pistiladas, que variam entre 6-12 e podem ser inteiras ou pinatífidas. De acordo com Webster (2001), as informações sobre as espécies de Euphorbiaceae podem ser confusas, devido ao grau de complexidade de suas características, da mesma forma, ocorre na subseção *Humiles*, na qual as espécies são de difícil delimitação. Sendo assim, o presente trabalho teve como objetivo realizar o estudo morfo-taxonomico de *Dalechampia* subsect. *Humiles*. Este estudo foi realizado a partir de análise bibliográfica, protólogos e literatura especializada. Além disso, os caracteres morfológicos mais relevantes para a diferenciação das espécies (indumento nas folhas e sépalas pistiladas, coloração da bráctea involucral, címulas pistiladas e estaminadas e número de sépalas pistiladas) foram levantados a partir da análise de exsicatas provenientes de 16 herbários brasileiros. A identificação, distribuição geográfica e dados fenológicos das espécies foram fundamentados nas informações contidas nos rótulos das exsicatas, sites e literaturas especializadas, além de observações pessoais em campo. Foram identificadas e descritas 13 espécies da subseção *Humiles* (sendo quatro delas endêmicas da região Centro-oeste), atualizada a distribuição de cada uma delas e analisado os seus status de conservação, de acordo com os parâmetros da IUCN. Os resultados evidenciaram que a maioria das espécies são endêmicas do Brasil, ocorrendo principalmente nas regiões Centro-oeste e que há espécies em estado pouco preocupante, vulneráveis e em perigo considerando sua área de ocupação e extensão de ocorrência.

**Palavras-chave:** Acalyphoideae, Cerrado, subarborescente.

## 1. INTRODUÇÃO

Euphorbiaceae compreende aproximadamente 6.300 espécies distribuídas em 247 gêneros e quatro subfamílias (Acalyphoideae Beilschm, Crotonoideae Dumort, Cheiolosoideae Pax e Euphorbioideae L. (Wurdack et al., 2005; Wurdack & Davis, 2009; APG IV, 2015; Govaerts et al, 2019). A família apresenta uma distribuição quase cosmopolita, podendo ser encontrada com maior concentração nas regiões tropicais e menor nas temperadas (Soares, 2007; Sátiro, 2008; Webster, 2014). No Brasil, são registradas cerca de 1100 espécies, incluindo algumas de grande importância econômica, como a mandioca e a seringueira, por exemplo, e são encontradas em diversos tipos vegetacionais do país (Torres, 2003; Soares, 2007; Pereira-Silva, 2015).

*Dalechampia* é o único representante da tribo Dalechampiaeae e abriga cerca de 130 espécies, sendo mais de 70 delas ocorrentes na América do Sul (Flora do Brasil 2020 em Construção Pereira-Silva et al. 2018). O gênero pode ser diferenciado dos demais táxons da família por apresentar inflorescência pseudantial composta por brácteas involucrais, que abrigam uma címula pistilada e outra estaminada, além de uma glândula resinífera. Além disso, suas espécies são frequentemente trepadeiras, subarbustos eretos ou decumbentes, com ramos, em sua maioria, cobertos por tricomas urticantes (Webster & Armbruster, 1991; Pereira-Silva, 2018).

Um dos trabalhos taxonômicos mais relevantes para o gênero foi o de Webster & Armbruster (1991), os quais reorganizaram as espécies neotropicais de *Dalechampia* em seis seções: *Rhopalostylis* (Pax & Hoffman, 1919), *Dioscoreifoliae* (Pax & Hoffman, 1919), *Cremophyllum* (Baill., 1858), *Coriaceae* (Pax & Hoffman, 1919), *Tiliifoliae* (Webster & Ambruster, 1988) e *Dalechampia* (Pax & Hoffman, 1919); essa última reúne o maior número de espécies do gênero e também é dividida em cinco subseções: *Dalechampia* (Webster & Ambruster, 1991), *Convolvuloides* (Webster & Ambruster, 1991), *Triphyllae* (Pax & Hoffman, 1919), *Humiles* (Pax & Hoffman, 1919) e *Brevipedes* (Pax & Hoffman, 1919).

A subseção *Humiles* destaca-se por formar complexos de espécies que são separadas em três grupos, que são caracterizados pela quantidade e forma das sépalas pistiladas. As espécies pertencentes ao primeiro grupo (três spp.), possuem de cinco a seis sépalas pistiladas inteiras; as do segundo grupo (11 spp.), geralmente apresentam mais de seis sépalas pistiladas pinatífidas; e a do terceiro grupo (somente uma sp.) possui mais de seis sépalas pistiladas, inteiras ou pinatífidas, e sua bráctea involucral é rosa ou branca (Webster & Armbruster,

1991). Entretanto, estes autores não citaram outras características que pudessem delimitar morfologicamente as espécies desta subseção, o que dificulta o reconhecimento dos táxons.

A maior representatividade de estrato subarbustivo do gênero *Dalechampia* é ocorrente do bioma Cerrado (Pereira-Silva et al., 2017); a subseção *Humiles* destaca-se por abrigar predominantemente espécies de hábito subarbustivo, ocorrentes quase que exclusivamente nesse ambiente e em áreas adjacentes da América do Sul (Webster & Armbruster, 1991). As queimadas frequentes que ocorrem no cerrado podem explicar, em parte, a predominância desse hábito no ambiente, uma vez que o mesmo promove uma maior capacidade regenerativa das espécies, além de acelerarem a ciclagem dos nutrientes, sendo esse ambiente propício para o desenvolvimento dessas plantas (Pereira-Silva et al., 2017).

De acordo com Webster (2001), as informações sobre as espécies incluídas na família Euphorbiaceae podem ser confusas em certos aspectos, devido ao grau de complexidade de suas características. Da mesma forma é para as espécies de *Dalechampia* subsect. *Humiles*, na qual apresentam grande afinidade morfológica e por isso, são de difícil delimitação. Tornando-se necessário mais estudo para melhor caracterização morfológica dessas espécies, a fim de facilitar seu reconhecimento e sua atual distribuição geográfica.

## 2. OBJETIVOS

### Geral

Realizar o estudo morfo-taxonômico de *Dalechampia* sect. *Dalechampia* subsect. *Humiles*.

### Específicos

- Reunir as espécies da subseção *Humiles* em grupos, de acordo com suas similaridades morfológicas, compará-las e diferenciá-las;
- Identificar as possíveis novas ocorrências no Centro-Oeste brasileiro e em áreas adjacentes, atualizando sua distribuição geográfica;
- Atualizar o status de conservação das espécies;
- Fornecer uma chave de identificação botânica.

### 3. REVISÃO DE LITERATURA

#### 3.1 Um breve histórico sobre o gênero *Dalechampia* L.

O gênero *Dalechampia* L, foi citado pela primeira vez por Plumier (1737) na obra *Platarum Americanarum Genera*, sendo que o nome dado ao gênero foi em homenagem ao médico, botânico, filósofo, naturalista francês Jacques Daléchamps (1513 - 1588). Contudo, apenas em 1753, Linnaeu descreveu o gênero, tendo como base a espécie *Dalechampia scandens* (Mendes, 2018; Pereira-Silva, 2019).

Baillon (1858) foi um dos maiores estudiosos da família Euphorbiaceae e foi o primeiro a segregar o gênero em seções. Ele dividiu *Dalechampia* em três seções (*Cremophyllum* e outras duas não nomeadas formalmente) e tratou 20 espécies para o gênero, distinguindo-as por meio dos caracteres morfológicos. Posteriormente, Baillon (1865) incluiu uma nova seção ao gênero *Dalechampia*, somando um total de quatro seções que reuniam 23 espécies. A primeira seção agrupava seis espécies; a segunda, quatro espécies; a terceira, denominada *Cremophyllum*, possuía 11 espécies e a última seção foi *Rhopalostylis* Klotzsch que compreendia apenas uma única espécie (*D. micrantha*).

Müller (1866) posicionou o gênero numa tribo monogenérica, nomeada *Dalechampieae* Müll. Arg. O mesmo autor, na obra *Prodromus Systematis Naturalis Regni Vegetabilis*, descreveu 47 espécies e dividiu o gênero *Dalechampia* em duas seções: *Champadelia*, que continha apenas a espécie brasileira *D. houlettiana* Baill, e *Eudalechampia*, que reunia 50 espécies. Em 1873, na obra *Flora brasiliensis*, Müller manteve as duas seções, porém *Eudalechampia* teve seu número de espécies reduzido para 46. Pax & Hoffman (1919) mantiveram *Dalechampia* na mesma tribo, porém descreveram onze novas seções para o gênero, totalizando treze seções, incluindo *Cremophyllum* e *Champadelia*. As seções foram diferenciadas principalmente pelo hábito, forma da folha e da sépala pistilada.

Webster & Armbruster (1991) consideraram que os caracteres utilizados para a diferenciação das seções propostas por Pax & Hoffman (1919) eram superficiais, por isso realizaram um estudo sinóptico sobre as espécies neotropicais de *Dalechampia* e reduziram o número de seções, passando de 13 para seis (*Dalechampia*. sect. *Coriaceae*, *D.* sect. *Cremophyllum*, *D.* sect. *Dalechampia*, *D.* sect. *Dioscoreifoliae*, *D.* sect. *Rhopalostylis* e *D.* sect. *Tiliifoliae*), realocando nelas as espécies pertencentes às seções que foram excluídas.

Armbruster (1996) ao realizar uma análise cladística e estudo revisional para a seção *Rhopalostylis*, incluiu neste trabalho três novas espécies e propôs uma nova seção (*D. sect. Brevicolumnae*), totalizando sete seções para o gênero *Dalechampia*.

No Brasil, outros estudos foram feitos sobre o gênero, como o de Maia et al. (2002) que descreveram oito espécies de *Dalechampia* de restinga para o Rio de Janeiro e Rodrigues (2007) que fala sobre quatro espécies ocorrentes no Distrito Federal. Além desses, destaca-se os trabalhos de Mendes et al. (2018) para a região amazônica, o qual traz descrições e ilustrações de 23 espécies e o de Pereira-Silva et al. (2015; 2019), sobre a flora de *Dalechampia* para o estado de Pernambuco, seguido de uma revisão taxonômica para as espécies neotropicais de *Dalechampia sect. Dalechampia*; este último trabalho revisa o tratamento de Webster e Armbruster (1991) trazendo uma nova classificação infragenérica.

### 3.2 O Cerrado e sua vulnerabilidade ambiental

O Cerrado está localizado na região central do Brasil e é composto de aproximadamente 12.000 espécies de plantas vasculares nativas de hábitos variados (ervas, arbustos, árvores, etc.), sendo 44% endêmicas desse ambiente (Mendonça et al., 2008). A biodiversidade encontrada nessa região se deve principalmente a presença de diferentes tipos de solos, relevo e fitofisionomias. Contudo, a ocupação humana aliada ao cultivo agrícola tem causado grande impacto ao bioma, reduzindo a riqueza de espécies endêmicas e colocando em perigo espécies raras (Klink & Machado 2005).

Atualmente, são identificados onze tipos principais de vegetação para o Cerrado: formações florestais (Mata Ciliar, Mata de Galeria, Mata Seca e Cerradão), savânicas (Cerrado sentido restrito, Parque de Cerrado, Palmeiral e Vereda) e campestres (Campo sujo, Campo limpo e Campo rupestre) (Ribeiro & Walter, 2008). O ambiente característico de vegetação savânica é designado Cerrado *lato sensu*, que reúne desde pastos (campo limpo) e campos com presença de arbustos e subarbustos (campo sujo), a formações florestais com espécies arbóreas (Cerradão). Enquanto que o “Campo Cerrado” e “Cerrado *sensu stricto*” ocorrem com aumento da flora arbórea (Pivello & Coutinho, 1996; Walter, 2006; Medeiros, et al., 2008).

Essas fitofisionomias são dependentes das propriedades do solo. O “Cerrado *sensu stricto*” se apresenta em solos com maior disponibilidade de água, assim como o “Cerradão”,

que geralmente ocorre em solos mais férteis, com tendências a queimadas (Pivello & Coutinho, 1996). O “campo cerrado” usualmente se encontra em solos mais pobres e de pouca profundidade; os campos “sujo” e “limpo” são encontrados em áreas de solos muito pobres, rasos, sem recursos suficientes para o estabelecimento e sobrevivência de plantas arbóreas; esses dois tipos também ocorrem em ambientes de frequentes queimadas (Pivello & Coutinho, 1996).

O Cerrado se desenvolveu sobre solos intemperizados, com baixo pH, pobre em nutrientes, com altas concentrações de alumínio (algumas espécies nativas do Cerrado acumulam alumínio em suas folhas); sendo assim, os agricultores aplicam compostos, como fertilizantes e calcário, a fim de tornar o solo útil para o plantio (Haridasan, 1982; Klink & Machado, 2005). Dessa forma, a pobreza de nutrientes dos solos do Cerrado não é um obstáculo para a ocupação de grandes extensões de terra pela agricultura, uma vez que grande parte dessa área já é composta de cultivo de monocultura. (Klink & Machado, 2005).

Atualmente, mais da metade do território do bioma (cerca de 55%) já sofreu transformação de sua paisagem natural, a qual teve início há cerca de 12 mil anos atrás no século XVIII, quando os bandeirantes seguiam para as regiões Centro-oeste e Sul do Brasil em busca de ouro, prata e pedras preciosas; além da introdução do monocultivo, no século XX (Bastos & Ferreira, 2010). O cultivo agrícola em geral, já equivalente a quase 880.000 km<sup>2</sup> de desmatamento, as plantações de gramíneas originárias da África cobrem aproximadamente 500.000 km<sup>2</sup> desse total. (Machado & Klink, 2005).

Em adição, considerável parte do carvão utilizado pelas indústrias siderúrgicas é de origem nativa, sendo estes responsáveis por grande parte de desmatamentos ilegais. A produção de biocombustíveis também vem sendo propagada na região visando atender a um mercado crescente de combustíveis com menor poder de emissão de gases causadores de efeito estufa. Os biocombustíveis são processados a partir do beneficiamento de culturas de oleaginosas, como: mamona, girassol, milho e soja. A demanda para a produção desses produtos pode alterar o uso do solo do Cerrado, causando a substituição de áreas de vegetação nativa por plantios de biocombustíveis (especialmente a cana-de-açúcar) (MMA, 2011).

A destruição do Cerrado continua acontecendo de forma acelerada, afetando os ecossistemas e a biodiversidade desse bioma, causando danos ambientais como: erosão dos solos, fragmentação de habitats, extinção de espécies, alterações na frequência de queimadas,

desequilíbrio no ciclo da matéria, modificações no clima, entre outros impactos negativos (Machado & Klink, 2005). Os processos de ocupação e exploração do Cerrado deixaram a cobertura vegetal primitiva reduzida a pequenos remanescentes, comprometendo a biodiversidade local (Klink & Machado 2005, Silva et al. 2006; Bastos & Ferreira, 2010; Maracahipes, et al., 2011).

O Cerrado é considerado a savana tropical mais diversificada do mundo e a perda de habitat está causando o desaparecimento de várias espécies. Apesar do crescente número de estudos sobre o bioma, ainda existe muito a ser descoberto sobre esse ambiente, o estado do Mato Grosso do sul, situado na região Centro-oeste, por exemplo, representa um dos estados do país com menos informações sobre as espécies de ocorrência na região que, entre 1965 e 1992, sofreu grande redução, principalmente nas áreas do Cerrado *sensu stricto* e Cerradão. Atualmente, apenas 33. 000 km<sup>2</sup> da área total deste bioma está destinada à conservação (Klink & Machado 2005), o que o torna bastante vulnerável e justifica a importância de estudos sobre a biodiversidade das espécies ocorrentes nesse ambiente (Castro et al., 1998; Pagotto & Souza, 2006; Lima et al., 2015), a fim de contribuir no conhecimento de espécies vegetais e na recuperação de áreas degradadas.

### 3.3 Representatividade florística de *Dalechampia* no Cerrado brasileiro

O gênero *Dalechampia* é citado por Eiten (1972) como sendo um gênero de herbáceas comumente encontrado em seu trabalho sobre a vegetação do Cerrado. Braga (2010) ao realizar um trabalho com espécies herbáceo-subarborescentes de Cerrado no Jardim Botânico de Brasília, cita a família Euphorbiaceae como sendo uma das mais bem representadas para o bioma, incluindo o gênero *Dalechampia* (sp. *D. caperonioides*).

Rodrigues (2007) em seu trabalho sobre as tribos Dalechampieae Müll Arg. e Manihoteae Melchior da família Euphorbiaceae no Distrito Federal, citou quatro espécies *Dalechampia caperonioides*, *D. humilis*, *D. linearis* e *D. triphylla* como ocorrentes na região do Cerrado. E mais recentemente, Secco et al. 2018, em um checklist de Euphorbiaceae s. str. *Phyllanthaceae* e *Peraceae* do Mato Grosso do Sul, listou 17 espécies, sendo nove endêmicas do bioma, seguido do Pantanal e por, último Mata Atlântica.

Apesar de haver alguns trabalhos para o Cerrado brasileiro, estes são restritos a checklists ou são subamostrados e não fazem comparações morfológicas com as demais



espécies da região, nem trazem características diagnósticas para reconhecimento dessas espécies de um modo mais abrangente.

## **4. METODOLOGIA**

### **4.1 Caracterização da área de estudo**

O bioma Cerrado ocupa cerca de 2.045.000 km<sup>2</sup> da região central do Brasil (aproximadamente 21% do território do país), sendo considerado o segundo maior bioma da América do Sul (ficando atrás apenas da Amazônia). O Cerrado abrange 10 estados: Bahia, Goiás, Maranhão, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Piauí, São Paulo, Paraná e Tocantins. (Klink & Machado, 2005; Rocha, et al., 2011; WWF, 2019) e faz fronteira com outros quatro biomas: Amazônia, ao norte; Caatinga ao leste e nordeste; Mata Atlântica, a leste e sudeste; e Pantanal, ao sudoeste (MMA, 2011). O clima é caracterizado por duas estações, um período seco, que ocorre normalmente de outubro a março, e um chuvoso, de abril a setembro (Klink & Machado, 2005).

### **4.2 Estudo taxonômico**

O estudo foi realizado a partir da análise do protólogo, literatura especializada e dos espécimes herborizados provenientes de 16 herbários nacionais e estrangeiros: BHCB, CEN, COR, EAC, EPAMIG, ESA, FURB, G, HEPH, ICN, INPA, MBM, P, SP, SPF, UPCB (acrônimos de acordo com Thiers (2014)). A padronização das terminologias morfológicas foi baseada em Radford et al. (1974) e Harris & Harris (2001), bem como nas obras originais de Baillon (1858), Müller (1863, 1873) e Pax & Hoffmann (1919). Os nomes dos autores foram padronizados de acordo com Brummitt & Powell (1992) e para os nomes das obras foi usado Stafleu & Cowan (1976).

### **4.3 Identificação das espécies, dados de distribuição e status de conservação**

As espécies foram identificadas através de comparação com as coleções-tipo de cada uma e de exsicatas previamente identificadas por especialistas do grupo. Os comentários sobre a distribuição geográfica e status de conservação foram fundamentados nas exsicatas analisadas, literaturas especializadas e auxílio de sites como IUCN, 2014; GeoCAT, 2019; Gbif, 2019 e Flora do Brasil Online, 2019.

## **5. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Neste trabalho, todas as espécies da subseção *humiles* são caracterizadas morfológicamente e diferenciadas, totalizando 13 táxons. A grande maioria dessas plantas ocorre na região do Cerrado, com exceção de *D. glechomifolia* e *D. ulmifolia* para a região Sul do Brasil. As espécies da subseção *humiles* são caracterizadas pelo hábito subarborescente, folhas simples, inteiras ou variando de inteira a 3-lobada no mesmo indivíduo, a bráctea involucral pode variar entre inteira, 3-lobada e 3-dentada o ápice da coluna estilar também é bastante semelhante entre as espécies, que geralmente é lobado. Essas semelhanças morfológicas contribuem para a formação de complexos de difícil delimitação taxonômica dentro da subseção *humiles*. A exemplo disso, destaca-se *D. adscendens*, *D. guaranitica* e *D. weddelliana*, pois compartilham folhas que variam de inteira a 3-lobadas no mesmo indivíduo, e podem variar quanto ao indumento, velutino ou totalmente glabro nas folhas, o formato da bráctea involucral é similar e também apresentam 12 sépalas pistiladas pinatífidas. Em contrapartida, há espécies de fácil reconhecimento como *D. glechomifolia*, *D. leucophylla* e *D. linearis*.

Algumas espécies de *Dalechampia* encontradas na região do Cerrado apresentam o xilopódio nas raízes (Fig. 3). Até o momento, o xilopódio foi encontrado em *D. caperonioides*, *D. francisceana*, *D. glechomifolia* e *D. linearis*; acredita-se que o número de espécies com essa característica poderá aumentar se houver a realização de coletas no campo, permitindo um maior conhecimento do grupo. De acordo com Eiten (1972) várias espécies de subarborescentes ocorrentes nesta região possuem adaptações para as condições adversas desse ambiente, uma delas é o xilopódio. Isso é devido à vegetação do Cerrado ser exposta a altos níveis de irradiação, além de altas temperaturas e baixa umidade do ar no período seco (Furquim, et al., 2018). E, apesar da elevada foto-exposição, esse ambiente apresenta baixos níveis de disponibilidade de recursos, como água e nutrientes para a vegetação, o que acarreta na adaptação das raízes para maior exploração e aproveitamento do solo (Furquim, et al., 2018).

#### **Chave para as espécies de *Dalechampia* sect. *Dalechampia* subsect. *Humiles***

1. Folhas exclusivamente inteiras .....2
2. Folhas cordiformes, base cordada .....3
3. Folhas medindo 1–1,5 cm; bráctea involucral inteira.....*D. glechomifolia*
- 3'. Folhas medindo 2,5–6,5 cm; bráctea involucral 3-lobada .....4

4. Margem das folhas denticuladas; bráctea involucral esverdeada a avermelhada...*D. humilis*
- 4'. Margem das folhas crenada a dentada; bráctea involucral esverdeada ..... *D. ulmifolia*
- 2'. Folhas ovadas, lanceoladas a lineares, base atenuada a arredondada .....5
5. Bráctea involucral inteira; 6 sépalas pistiladas, inteiras.....6
6. Bráctea involucral rósea; címulas estaminada e pistilada mudam a coloração de verde para avermelhadas após polinização.....*D. francisceana*
- 6'. Bráctea involucral pálidas a esverdeadas; sépalas estaminadas e pistiladas não mudam a coloração após a polinização.....7
7. Folhas coriáceas; bráctea involucral branca, vilosa .....*D. caperonioides*
- 7'. Folhas cartáceas a membranáceas; bráctea involucral esverdeada .....*D. leucophylla*
- 5'. Bráctea involucral 3-lobada; 9-12 sépalas pistiladas, pinatífidas ou laciniadas .....8
8. Címula estaminada, címula pistilada e flores pistiladas avermelhadas .....*D. linearis*
- 8'. Címula estaminada, címula pistilada e flores pistiladas esverdeadas .....9
9. Bráctea involucral 3-lobada .....10
10. Margem foliar dentada a denticulada; ápice da coluna estilar crateriforme a moderadamente peltada .....*D. serrula*
- 10'. Margem foliar serreada; ápice da coluna estilar lobado.....*D. occidentalis*
- 9'. Bráctea involucral inteira a 3-dentada no ápice.....*D. adscendens*
- 1'. Folhas variando entre inteiras a lobadas.....11
11. Glândula estipitada ausente nas sépalas pistiladas .....*D. weddelliana*
- 11'. Glândula estipitada presente nas sépalas pistiladas.....12
12. Folhas com base sub atenuada, venação acródroma .....*D. rubrivenia*
- 12'. Folhas com base truncada, venação eucamptódroma.....*D. guaranítica*

**1. *Dalechampia adscendens*** (Mueller Argoviensis) em Martius, *Flora Brasiliensis* 11 (2): 640 (1874). Tipo: Bolívia, Chiquitos, santa cruz, *d' Orbigny*, 921 (G! Lectótipo).

*Dalechampia adscendens* é caracterizada pelas estípulas peciolares com margem glandular-dentada, folhas exclusivamente inteiras ou variando de inteiras a 3-lobadas no mesmo indivíduo, cartáceas, ovadas ou lanceoladas, com venação camptódroma ou eucamptódroma, estípulas bracteais geralmente com margem dentada e base da bráctea involucral truncada (fig. 1A; 4A). Os espécimes de *Dalechampia adscendens* com folhas variando de inteira a 3-lobada podem ser confundidos com *D. guaranitica* porque essa também apresentar folhas variando entre simples e 3-lobadas no mesmo indivíduo e estípulas bracteais e peciolares geralmente com margens inteiras e, às vezes, dentadas. Contudo, a bráctea involucral de *D. adscendens* varia de inteira a 3-dentada (vs. 3-lobada em *D. guaranitica*), bractéola estaminada bilabiada com margem glandular (vs. fusionada na base com margem com ausência de glândulas).

**Distribuição geográfica:** A espécie ocorre nas regiões Centro-oeste (MT, GO, MS) e Sudeste (MG) do Brasil, no bioma Cerrado.

**Status de conservação:** A espécie é designada como pouco preocupante (LC - least concern) devido a sua extensão de ocorrência (EOO) de 1.100.481,507 km<sup>2</sup> e como em perigo (EN - endangered) devido a sua área de ocupação (AOO) de 32.000 km<sup>2</sup> (IUCN).

**Material selecionado:** BRASIL. Goiás: Niquelândia, estrada de Uruaçu em direção a Barro Alto, 14° 32' 22" S, 48° 41' 52" O, 600 m. 15 jul. 2000, (fl), V. C. Souza et al., 23945. Mato Grosso: Alto Araguaia, 30 km Northeast of Alto Araguaia, BR-36 highway, (fl), Allem & Werneck, 3513 (CEN). Mato Grosso do Sul: Corumbá, morraria Urucum. 16 fev. 2006, E. Tameirão Neto, 4335 (BHCB). Minas Gerais, Formoso, Parque Nacional Grande Sertão Veredas. 15° 20' 22"S, 45° 56' 30"O, 725 m, 19 mai 1998, Mendonça, R.C., et al., 3446 (SP). São Roque de Minas, Parque Nacional da Serra da Canastra, 20° 09' 01"S, 46° 49' 47"O, 1370m, 03 out 2015, I. Cordeiro, 3544 (SPF).

**2. *Dalechampia caperonioides*** Baill, *Adansonia*, 5: 316 (1865). Tipo: Brasil, Minas Gerais, Patrocínio, St. Hilaire, C., 495 (P!, lectótipo, designado por webster & Armbruster, 2001).

*Dalechampia caperonioides* é facilmente reconhecida pelas folhas lanceoladas, brácteas involucrais brancas (fig. 1B; 4B). Assemelha-se a *D. francisceana* e comumente nas coleções dos herbários consultados apresentam-se equivocadamente determinadas, devido ao compartilhamento das folhas, simples, inteiras, lanceoladas, bráctea involucral inteira e 6 sépalas pistiladas inteiras. Contudo, *Dalechampia caperonioides* apresenta bráctea involucral

branca, címula estaminada esverdeada, sépalas estaminadas esverdeadas e glândula resinífera amarela escuro, diferentemente de *D. francisceana* que apresenta bráctea involucral rósea, címula estaminada vinácea, sépalas estaminadas vináceas e a glândula resinífera alaranjada.

**Distribuição geográfica:** A espécie é endêmica do Brasil, ocorrendo nas regiões Norte (TO), Centro-oeste (GO, MT, MS) e Sudeste (MG), no bioma Cerrado.

**Status de conservação:** A espécie encontra no estado pouco preocupante (LC), em relação à extensão de ocorrência (EOO) de 1.596.883,174 km<sup>2</sup> e vulnerável (VU) considerando à área de ocupação (AOO) de 676.000 km<sup>2</sup>.

**Material selecionado:** BRASIL. Goiás, Alto Paraíso, 14° 08' 14" S, 47° 32' 04" E, 1150 m, 22 Jan 2005, (fl), *Paula Souza et al.*, 4400 (ESA). Mato Grosso, General Carneiro, BR-70, 15° 42' 39" S, 52° 45' 19" O, 23 nov 1993, *Macedo, M.* 3432 (INPA). Minas Gerais: Araxá, clean field point 1. 26 Jan 1991, *Mitzi Brandão*, 18155 (EPAMIG). Tocantins: Ponte Alta, road to Monte do Carmo, 10° 41' 42" S, 47° 49' 36" O, 18 Jul 2000, (fl), *V. C. Souza et al.* 24191 (ESA).

**3. *Dalechampia francisceana*** Baillon, *Adansonia*, 5: 316 (1865). Tipo: Brasil, Minas Gerais, São Francisco, Wendell 1879. (P!, holótipo).

*Dalechampia. francisceana* é caracterizada pelo tamanho do pecíolo, 2-3 cm e pela bráctea involucral rósea, címula estaminada vinácea e glândula resinífera alaranjada (Fig. 1C; 4C). Pode ser confundida com *Dalechampia caperonioides* devido às brácteas involucrais inteiras, folíolos lanceolados a ovados com margem ligeiramente aculeada, porém as espécies já foram diferenciadas nos comentários dessa espécie.

**Distribuição geográfica:** A espécie é endêmica do Brasil, e pode ser encontrada nas região e Centro-oeste (GO), no ambiente de Cerrado.

**Status de conservação:** *D. francisceana* está Criticamente em Perigo (CR) tanto em relação à extensão de ocorrência (EOO) de 0.000km<sup>2</sup> quanto à área de ocupação (AOO) de 8.000 km<sup>2</sup> (IUCN).

**Material selecionado:** BRASIL. Goiás, Fazenda Sítio Novo, próximo à Divisa com o DF, 09 nov 1971 (fl), *M. B. Ferreira* 660 (HEPH).

**4. *Dalechampia glechomifolia*** Baill., *Adansonia*, 5: 314 (1865). Tipo: Brasil, São Paulo, Gaudichaud 104, *St. Hilaire*, *C.* 1567 (P!, Síntipos).

*Dalechampia glechomifolia* distingue-se das demais *Dalechampia* do Cerrado, por apresentar o menor comprimento das folhas cordiformes, 1–1,5 cm, bráctea involuclral inteira e seis sépalas pistiladas (Fig. 3C).

**Distribuição geográfica:** A espécie ocorre na região Sul, nos estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, no bioma Mata Atlântica.

**Status de conservação:** De acordo com a IUCN, a espécie se encontra em estado pouco preocupante (LC) considerando a extensão de ocorrência (EOO) de 1.799.113,217 km<sup>2</sup> e em perigo (EN) devido à área de ocupação (AOO) de 80.000 km<sup>2</sup>.

**Material selecionado:** BRASIL. Paraná, Guarapuava, Parque Nacional das Araucárias, 25° 23' 43"S, 51° 27' 29"O, 18 nov 2006, (fl.), *Cordeiro, J.* 358 (MBM). Rio Grande do Sul, Carazinho, Distrito Pinheiro Marcado, 28° 21' 34" S, 53° 00' 11"O, 13 jan 2017, *Silva, D. F.*, 26 (ICN). Espumoso, Distrito Depósito, 28° 54' 05" S, 52° 49' 08" O, 05 jan 2017, *Silva, D. F.* 22 (ICN). Santa Catarina, Campos Novos, 27° 32' 24" S, 51° 28' 48" O, 700 m, 16 dez 2008, (fl.), *Stival-Santos, A., et al.* 338 (FURB).

**5. *Dalechampia guaranitica*** Chodat & Hassler, Bulletin de l'Herbier Boissier, série 5, 2: 608 (1905).

*Dalechampia guaranitica* pode ser caracterizada folhas inteiras e 3-lobadas no mesmo indivíduo, consistência cartácea ou membranácea, sua bráctea involuclral é 3-lobada, de coloração esverdeada ou verde-rósea (fig. 1D; 4E). A espécie pode ser confundida com *D. adscendens*, mas difere-se por características já comentadas nos comentários dessa espécie.

**Distribuição geográfica:** A espécie ocorre na região Centro-oeste do Brasil, no ambiente de Cerrado.

**Status de conservação:** *Dalechampia guaranitica* se encontra como vulnerável (VU), segundo os parâmetros da IUCN (2001), devido à sua extensão de ocorrência (EOO) de 8.127.943 km<sup>2</sup> e como em perigo (EN) devido a sua área de ocupação (AOO) de 32.000 km<sup>2</sup>.

**Material selecionado:** BRASIL, Goiás: Serranópolis, estrada entre Jataí e Serranópolis, 17° 53' 46" S, 51° 39' 56" O, 762 m. 24 nov. 2007, (fl, fr.), *Pastore J. F. B. et al.*, 2364.

**6. *Dalechampia humilis*** Mull. Arg., Linnaea, 34: 223 (1865). Tipo: Brasil, Goiás, Rio das velhas, *Riedel*, 2827 (G!, Holótipo).

*Dalechampia humilis* pode ser caracterizada pelas folhas cordiformes de margem denticulada, bráctea involucral esverdeada ou avermelhada, as flores pistiladas e estaminadas também podem ser esverdeadas ou avermelhadas, estigma amplamente lobado e glândula resinífera alaranjada (fig. 1E; 4F). Assemelha-se a *D. ulmifolia* devido o formato da folha, contudo podem ser diferenciadas pela margem da folha denticulada em *D. humilis* (vs. crenada a dentada em *D. ulmifolia*), bráctea involucral esverdeada ou avermelhada (vs. verde-amarelada), sépalas pistiladas 12 (vs. 6–10).

**Distribuição geográfica:** A espécie ocorre nas regiões, Centro-oeste (GO, MT), Sudeste (MG), no Cerrado brasileiro.

**Status de conservação:** Segundo os critérios do IUCN, a espécie se encontra pouco preocupante (LC) considerando a sua extensão de ocorrência (EOO) de 1.271.727.332 km<sup>2</sup> e em perigo (EN) devido a sua área de ocupação (AOO) de 180.000 km<sup>2</sup>.

**Material selecionado:** BRASIL. Goiás: Serra dos Cristais, North of Cristalina, 17° S, 48° O. 02 mar 1966, (fl, fr), H. S. Irwin *et al.*, 13273 (UB). Abadiania, Gyn highway. 14 set 2003, (fl), J. F. B. Pastore *et al.*, 692 (CEN). Mato Grosso: Campo Verde, 32 km of Nova Brasilândia, 15° 07' S, 65° 06' O. 08 out 1997, (fl), V. C. Souza *et al.*, 20409 (ESA). Minas Gerais: Cabeceira, região da ponte sobre o rio Preto. 16° 02' 15" S, 47° 18' 34" O, 850 M. 14 fev 2002, (fl), A. C. Servilha *et al.*, 2133 (CEN). Pirenópolis, 8 km toward corumbá. 14 jul 2000, V. C. Souza *et al.*, 23892 (ESA).

**7. *Dalechampia leucophylla* Müll. Arg. Linnaea 34: 219. 1865. Brasil, Goiás, Serra de São Félix, Pohl, 1937 (G!) Lectótipo (designado por Webster & Armbruster 1991).**

*Dalechampia leucophylla* destaca-se entre as subarbustivas do Cerrado, pois apresenta folhas velutinas e brácteas involucrais inteiras velutinas e seis sépalas pistiladas inteiras e velutinas (fig. 1F).

**Distribuição geográfica:** *Dalechampia leucophylla* é restrita ao Cerrado brasileiro, no estado de Goiás.

**Status de conservação:** Seguindo os critérios do IUCN, a espécie está criticamente em perigo (CR) nos parâmetros de extensão de ocorrência (EOO) de 0.000 km<sup>2</sup> e área de ocupação (AOO) de 8.000 km<sup>2</sup>.

**Material selecionado:** BRASIL. Goiás, 15° 48' 43"S, 49° 34' 11" W, Pohl, J. B. E., 1937 (G).

**8. *Dalechampia linearis*** Baillon, Adansonia, 5: 315 (1865). Tipo: Brasil, Goiás, Rio Pilões, St. Hilaire, C., 801 (P!, lectótipo, designado por Webster & Armbruster, 2001).

*Dalechampia linearis* é caracterizada pela formato geralmente linear das folhas, pela coloração creme-amarelada a vinácea da bráctea involucral, coloração avermelhada da cúpulas estaminada e pistilada e frutos vináceos (fig. 2A; 4G). A espécie pode ser confundida com *Dalechampia serrula* quando os indivíduos apresentam folhas lanceoladas, além do compartilhamento do número de sépalas pistiladas (12). Contudo, pode ser distinta pela margem serreada das folhas em *D. linearis* (vs. denteada a denticulada em *D. serrula*), pela bráctea involucral 3-lobada (vs. inteira a 3-lobada) e pela coloração das cúpulas, avermelhada (vs. esverdeada).

**Distribuição geográfica:** A espécie ocorre nas regiões Norte (TO), Nordeste (BA), Centro-oeste (MT, MS, GO) e Sudeste (MG), no Cerrado brasileiro.

**Status de conservação:** *Dalechampia linearis* se encontra em estado pouco preocupante (LC) em relação à extensão de ocupação (EOO) de 1.369.044,336 km<sup>2</sup> e em perigo (EN), quando observado sua área de ocupação (AOO) de 328.000 km<sup>2</sup>.

**Material selecionado:** BRASIL. Bahia, Formosa do Rio Preto, Fazenda Estrondo, 2 Km O. da porteira para Formosa do Rio Preto, 502 m, 02 mai 2009, *Queiroz, L. P.*, 14476 (HUEFS). Goiás, Niquelândia, estrada Uruaçu, margem do Rio Maranhão. 12 Sep 1998 (fr), *V. C. Souza et al.*, 21573 (ESA). Mato Grosso, Pedra Preta, Serra da Petroliva, 16° 37' 23" S, 54° 28' 26" O, 16 mai 1995, *Hatschbach, G., et al.*, 62846 (MBM). Mato Grosso do Sul, Corumbá, Baía Mandioré, 18° 04' 30" S, 57° 33' 07" O, 18 out 2002, *Damasceno Jr., G. A., et al.* 2527 (SP). Tocantins, Almas, 11° 37' S, 47° 23' O, 22 jul 2000, *Souza V. C., et al.* 24514 (CEN).

**9. *Dalechampia occidentalis*** Mueller Argoviensis, in Martius, *Flora Brasiliensis*, 11 (2): 641 (1874). Tipo: oeste Brasil, *Tamberlik s.n.* (W!, holótipo).

*Dalechampia occidentalis* é um subarbusto com folhas lanceoladas, que variam entre membranáceas a cartáceas, 12 sépalas pistiladas pinatífidas densamente velutinas e bráctea involucral exclusivamente 3-lobada (fig. 2B). Essa espécie pode ser confundida com *D. adscendens* quando a primeira apresenta folhas cartáceas, além disso, ambas compartilham estigma crateriforme. Contudo, a bráctea involucral de *D. occidentalis* é exclusivamente 3-lobada (vs. inteira a 3-dentada em *D. adscendens*), sépalas pistiladas pubescentes (sépalas pistiladas velutinas).



**Distribuição geográfica:** A espécie é endêmica do Brasil, ocorrendo na região Centro-oeste do país, nos estados de Goiás, Mato grosso e Mato Grosso do Sul, no ambiente de Cerrado.

**Status de conservação:** A espécie encontra no estado pouco preocupante (LC), em relação à extensão de ocorrência (EOO) de 798.198,179 km<sup>2</sup> em perigo (EN) considerando sua área de ocupação (AOO) de 60.000 km<sup>2</sup>.

**Material selecionado:** BRASIL. Goiás, Posse, 14° 06' 14" S, 46° 20' 48" O, 820 m, 16 out 2001, (fl., fr.), *Mendonça, R. C. 4451* (CEN). Mato Grosso, Cuiabá, Chapada dos Guimarães, 15° 35' 46" S, 56° 05' 48" O, 07 mar 2012, *Martins, M.L.L., 2058* (HURB). Mato Grosso do Sul, Corumbá, Morro São Domingos, 19° 00' 33" S, 57° 39' 12" O, 12 jul 1992, (fl.), *Rocha, E. F., 13* (COR).

**10. *Dalechampia rubrivenia*** Pax & Hoffman, in A. Engler (Ed.), *Das Pflanzenreich*, IV. 147. XII (Heft 68): 43 (1909). Tipo: Paraguai. Caaguazú, *Hassler, 9266* ex. p. (B! Holótipo, destruído: G!, lectótipo, designado por R. Pereira-Silva, 2019).

Atualmente, *Dalechampia rubrivenia* é reconhecida apenas pelo espécime-tipo que encontra-se depositado no herbário de Genebra, além disso possui apenas um pseudanto, com brácteas involucrais 3-dentada, contudo, o pseudanto encontra-se com as brácteas involucrais fechadas. O que impossibilitou a análise detalhada da espécie. Entretanto, ela se assemelha ao tipo de *Dalechampia adscendens* “d’ Orbigny 921” proveniente da Bolívia e compartilham venação camptódroma e o mesmo número de sépalas (12). Diferenciando-se das brácteas involucrais que são 3-lobadas em *D. rubrivenia* e inteira a 3-lobada em *D. adscendens*.

**Distribuição geográfica:** A espécie é apenas encontrada no Paraguai.

**Status de conservação:** Não há dados suficientes sobre a espécie (IUCN).

**11. *Dalechampia serrula*** Pax & Hoffmann, in A. Engler (Ed.), *Das Pflanzenreich*, IV. 147. XII (Heft 68): 44 (1919). Tipo: Paraguay, Sierra de Maracayu, Ipehu, *Hassler, 5296* (B, Holótipo, destruído: G!, lectótipo, designado por Webster & Armbruster, 2001).

A espécie pode ser reconhecida pelas folhas lanceoladas de margem dentada, bráctea involucral inteira a 3-lobada, de coloração amarelada, com címulas estaminadas e pistiladas esverdeadas (fig. 2D). Pode ser confundida com *D. linearis* devido ao formato das folhas e número de sépalas. Elas foram diferenciadas nos comentários dessa espécie.

**Distribuição:** *Dalechampia serrula* é endêmica do Paraguai.

**Status de conservação:** A espécie se encontra em perigo crítico (CR) tanto pela extensão de ocorrência (EOO) de 0.000 km<sup>2</sup> quanto pela área de ocupação (AOO) de 4.000 km<sup>2</sup> (IUCN).

**12. *Dalechampia ulmifolia*** Chodat & Hassler, Bulletin de l'Herbier Boissier, série 2, 5: 608 (1905). Tipo: Paraguai, Valenzuela, Hassler, 6949 (G!, Holótipo).

*Dalechampia ulmifolia* é facilmente reconhecida pelas folhas cordiformes de margem crenada a dentada, bractéola estaminada fusionada na base e quatro bractéolas pistiladas (fig. 2E). A espécie pode ser confundida com *D. humilis* devido às folhas cordiformes de tamanho similares 2,5–6,5 × 1,5–3 cm em *D. ulmifolia* e 2,5–5 × 2–3 em *D. humilis*.

**Distribuição geográfica:** A espécie ocorre nas região sul (RS), no bioma Mata Atlântica.

**Status de conservação:** Segundo a IUCN, a espécie se encontra em estado pouco preocupante (LC) considerando à extensão de ocorrência (EOO) de 1.157.443,220 km<sup>2</sup> e em perigo (EN) devido à área de ocupação (AOO) de 36.000 km<sup>2</sup>.

**Material selecionado:** BRASIL. Rio Grande do Sul, Espumoso, Jun 1998, (fl), Sobral, M. et al., sn (FURB).

**13. *Dalechampia weddelliana*** Baillon, Adansonia, 5: 315 (1865). Tipo: Brasil, entre Goiás e Cuiabá, Weddell, 2974 (P! holótipo).

*Dalechampia weddelliana* é reconhecida pela forma das folhas que variam entre lanceoladas e ovadas, podem ser encontrados indivíduos com folhas exclusivamente inteiras ou variando entre inteiras a 3-lobadas (fig. 2F). A superfície das folhas é velutina, com margens serreadas (fig. 5I). Os indivíduos de folhas inteiras se assemelham a *D. adscendens*, mas diferenciam-se no formato da bráctea involucral, sendo 3-lobada em *D. weddelliana* (vs. inteira a 3-dentada em *D. adscendens*), e no formato da bractéola estaminada que é fusionada na base (vs. bilabiada).

**Distribuição geográfica:** *Dalechampia weddelliana* ocorre no Cerrado, na região Centro-oeste (MT e MS) e na Mata Atlântica na região Sul do Brasil, no estado do Paraná.

**Status de conservação:** *Dalechampia weddelliana* é considerada em estado pouco preocupante (LC) devido a sua extensão de ocorrência (EOO) de 1.307.607,856 km<sup>2</sup> e em perigo (EN) devido a sua área de ocupação (AOO) de 96.000 km<sup>2</sup> (IUCN).

**Material selecionado:** BRASIL. Mato Grosso, Alto Araguaia, 17° 18' 53" S, 53° 12' 55" O, 25 nov 1997, (fl), *Wanderley, M.G.L., et al., 2305* (SP). Mato Grosso do Sul, Tacuru, 23° 28' 41" S, 55° 08' 17" O, 27 abr 2008, *Pott. A., 15228* (SP). Paraná, Jaguairá, Parque Estadual do Cerrado, 24° 15' 04" S, 49° 42' 21" O, 2010, (fl), *Lima, D. F., 89* (UPCB).

Os caracteres mais utilizados para diferenciação das espécies foram indumento nas folhas e sépalas pistiladas, coloração da bráctea involucral, címulas pistiladas e estaminadas e número de sépalas pistiladas. A grande maioria dessas plantas ocorre na região do Cerrado, com exceção de *D. glechomifolia* e *D. ulmifolia* para a região Sul do Brasil. O estado brasileiro com maior número de espécies foi Goiás (oito sp), seguido do Mato grosso (cinco sp) e Mato Grosso do Sul (quatro sp).

Muitas das descrições nas exsicatas analisadas continham que os espécimes haviam sido encontrados com frutos em ambientes impactados (após a queimada do solo, ou em beira de estradas, rios e riachos). Segundo Batalha (2001), muitas espécies herbáceas que ocorrem no Cerrado variam o período de frutificação, e que esse momento costuma ser logo após eventos de queimada; o que corrobora com o que Eiten (1972) fala em seu trabalho, que espécies que vivem no Cerrado apresentam adaptações para sobreviverem às condições adversas do bioma. A presença do xilopódio nas raízes de algumas das espécies da subseção *Humiles* (*Dalechampia caperonioides*, *D. francisceana*, *D. glechomifolia* e *D. linearis*) (fig 3), segundo Pereira-Silva (2017) permite o rebrotamento da planta após longos períodos de seca e/ou queimadas, sendo assim mais uma adaptação dessas plantas.

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As espécies de *D. sect. Dalechampia subsect. humiles* são de difícil delimitação interespecífica, pois todas são subarborescentes, e na maioria as folhas e brácteas involucrais variam de inteiras a 3-lobadas no mesmo indivíduo, além da coluna estilar que geralmente é lobada. Entretanto, após a análise detalhada dos táxons, pôde-se caracterizá-los e diferenciá-los morfológicamente, o que permitiu o reconhecimento dessas espécies. Foi possível atualizar a distribuição de cada uma delas e checar os status de conservação no qual elas se encontram, de acordo com os parâmetros da IUCN, 2014. Podendo, dessa forma, concluir que a maioria das espécies são endêmicas do Brasil, ocorrendo principalmente na região Centro-oeste no bioma Cerrado e que há espécies em estado pouco preocupante, vulneráveis e em perigo considerando sua área de ocupação e extensão de ocorrência, além disso, foi

constatado também que algumas características morfológicas que as espécies possuem, a exemplo do xilopódio nas raízes, lhes propiciam o sucesso ao se desenvolver em ambientes que sofreram algum tipo de alteração. As informações contidas neste trabalho poderão ser úteis para identificação, conhecimento e conservação dessas espécies, além da proteção de áreas degradadas com maior relevância para o Cerrado brasileiro.

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARMBRUSTER, W. S., Cladistic Analysis and Revision of Dalechampia sections Rhopalostylis and Brevicolumnae (Euphorbiaceae). *Systematic Botany* 21(2): 209-235, 1996.

APG IV: Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants. *Botanical Journal of the Linnean Society*, 181(1): 1-20, 2016.

BAILLON, H., *Euphorbiacées diclines uniovulées* (Peridées). In: *Étude Générale du Groupe des Euphorbiacées*. Paris: Masson, p. 146-435, 1858.

BASTOS, L. A.; FERREIRA, I. M., Composições Fitofisionômicas no bioma Cerrado: estudo sobre o subsistema de Vereda. *Espaço em Revista*, 12 (2): 97-108, 2010.

BATALHA, M. A. P. L., Florística, espectro biológico e padrões fenológicos do Cerrado *sensu lato* no Parque Nacional das Emas (GO) e o componente herbáceo-subarbustivo da flora do Cerrado *sensu lato*. Tese de doutorado, Universidade Estadual de Campinas, São Paulo, 2001.

BRAGA, E. P., Relação entre os parâmetros de radiação solar e espécies herbáceo-subarbustivas de Cerrado sentido restrito no Jardim Botânico de Brasília. Tese de Mestrado em Ecologia, Universidade de Brasília, 2010.

BRUMMITT, R. K. & C. E. Powell. Authors of plant names. A list of authors of scientific names of plants, with recommended standard forms of their names, including abbreviations. Kew., pp.732, 1992.

CASTRO, A. A. J. F., et al., How rich is the flora of Brazilian Cerrados? *Annals of the Missouri Botanical Garden* 86: 192-224, 1999.

EITEN, G., The Cerrado Vegetation of Brazil. *The Botanical Review*, 38 (2): 201-340, 1972.

Flora do Brasil 2020 em construção. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em:

< <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/> >. Acesso em 15 junho 2019.

FURQUIM, L. C., et al., Relationship Between Cerrado Native Plants and Water. *Científic@ - Multidisciplinary Journal*, 5 (2), 2018.

GOVAERTS, R.; C. BARKER; S. CARTER; S. DAVIES; H.-J. EESSER; F. J. FERNÁNDEZ CASAS; M. GILBERT; P. HOFFMANN; A. RADCLIFFE-SMITH; V. STEINMANN; P. van WELZEN; T. WHITMOORE. 2019. World checklist of Euphorbiaceae. Facilitated by the Royal Botanic Gardens, Kew. Published online at <http://apps.kew.org/wcsp/>. Acesso em: 02 maio 2019.

HARIDASAN, M., Aluminum accumulation by some Cerrado native species in Central Brazil *Plant and Soil* 65: 265-273, 1982. Native species in Central Brazil. *Plant and Soil* 65: 265-273

HARIDASAN, M., Nutritional adaptations of native plants of the cerrado biome in acid soils. *Brazilian Journal of Plant Physiology*, 20(3):183-195, 2008.

HARRIS, J.G. & Harris, M.W. *Plant identification terminology: an illustrated glossary*. Spring Lake Publishing. Spring Lake, 2001.

KLINK, C. A., & MACHADO, R. B., A Conservação do Cerrado Brasileiro. *Megadiversidade* 1 (1), 2005.

IUCN 2014. The IUCN Red List of Threatened Species. Disponível em: <http://www.iucnredlist.org>. Acesso em: abr/2019.

LIMA, R. A. F.; RANDO, J. G.; BARRETO, K. D., Composição e diversidade no Cerrado do Leste de Mato Grosso do Sul, Brasil. *Rev. Árvore*, Viçosa-MG, 39 (1): 9-24, 2015.

LINNAEUS, V. C., *Species Plantarum*, 1054. *Genera plantarum*, Edition 5: p.473, 1753.

MAIA, W. C. R., et al., *Dalechampia Plum. Ex L.* (Euphorbiaceae Taxonomia das espécies ocorrentes nas restingas do Estado do Rio de Janeiro, Brasil). *Boletim do Museu Nacional* 119: 1-29, 2002.

MARACAHIPIES, L., Estrutura e composição florística da vegetação lenhosa em cerrado rupestre na transição Cerrado-Floresta Amazônica, Mato Grosso, Brasil. *Biota Neotrop.*, 11(1): 133-142, 2011.

MEDEIROS, M. B., et al., Fitossociologia do Cerrado stricto sensu no município de Carolina, MA, Brasil. *Cerne*, Lavras, 14 (4): 285-294, 2008.

MENDES J.C.R., *Dalechampia* L. (Euphorbiaceae) na Amazônia brasileira. Dissertação de mestrado. Universidade Federal Rural da Amazônia e Museu Paraense Emílio Goeldi, 2018.

MENDONÇA, R. C., et al., Flora Vascular do Cerrado. Cerrado: ambiente e flora, p. 287-586, 2008.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE – MMA. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/>  
Acesso em: 27 de maio de 2019.

MÜLLER, J., Euphorbiaceae. In: De Candolle (Ed.) *Prodromus Systematis Universalis Regni Vegetabilis*, 15 (2): 189-1261, 1866.

MÜLLER, J. et al., Euphorbiaceae. In: *Flora Brasiliensis*. v. 11, p.752, 1873/1874.

PAGOTTO, T. C. S.; SOUZA, P. R., Biodiversidade do Complexo Aporé-Sucuriú: subsídios à conservação e ao manejo do Cerrado (área prioritária 316 - Jauru). Campo Grande, Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, 2006.

PAX, F. & HOFFMAN, K., Euphorbiaceae-Dalechamptieae. In *Das Pflanzenreich. Regni vegetabilis conspectus* (A. Engler, ed.), Leipzig, 147 (12): p.43–44, 1919.

PEREIRA-SILVA, R.A., *Dalechampia* L. (Euphorbiaceae, Acalyphoideae) em Pernambuco. M.S. thesis. Recife: Universidade Federal Rural de Pernambuco, 2015.

PEREIRA-SILVA, R. A., Athiê-Souza, S. M., Sales, M.F., Diversidade do estrato subarbustivo de *Dalechampia* L. (Euphorbiaceae) no Cerrado Brasileiro. 35º Reunião Nordestina de Botânica, UFRPE, UFPE, 2017.

PEREIRA-SILVA, R.A., Athiê-Souza, S. M., Armbruster, W.S., Melo, A.L. & Sales, M.F. Typification and reestablishment of the Linnaean name *Dalechampia colorata* (Euphorbiaceae). *Taxon*. 67(1): 186–190, 2018.

PIVELLO, V. R.; COUTINHO, L. M., A qualitative successional model to assist in the management of Brazilian cerrados. *Forest Ecology and Management* 87: 127- 138, 1996.

RADFORD A.E., Dickison, W.C. & Massey, J.R., *Vascular plant systematic*. Harper & Row Publishers, New York, p. 891, 1974.

REFLORA VIRTUAL HERBARIUM. Virtual online herbarium repository. Disponível em: <http://reflora.jbrj.gov.br/reflora/herbarioVirtual/ConsultaPublicoHVUC/ResultadoDaConsultaNovaConsulta.do> Acesso em: 20 de maio de 2019.

RIBEIRO, J.F. & WALTER, B.M.T. Fitofisionomias do bioma Cerrado. In Cerrado: ecologia e flora (S.M. Sano, S.P. Almeida & J.F. Ribeiro, eds.). EMBRAPA-CPAC, Planaltina, p.151-212, 2008.

RODRIGUES A. S., As tribos Dalechampieae Müll. Arg. e Manihoteae Melchior (Euphorbiaceae) no Distrito Federal, Brasil. Universidade de Brasília, DF, 2007.

SÁTIRO, L. N., Roque, N., A família Euphorbiaceae nas Caatingas arenosas do médio rio São Francisco, BA, Brasil. Acta. Bot. Bras. 22 (1): 99-118, 2008.

SILVA, J.F., FARIÑAS, M.R., FELFILI, J.M. & KLINK, C.A. Spatial heterogeneity, land use and conservation in the cerrado region of Brazil. J. Biogeogr. 33:536-548, 2006.

SPECIESLINK Network. Disponível: <http://www.splink.org.br/index>. Acesso em: 15 de maio de 2019.

STAUFLEU, F.A. & Cowan, R.S. Taxonomic literature. A selective guide to botanical publications and collections with dates, commentaries and types, Second edition, Volume I: A - G. Regnum vegetabile 94. Bohn, Schelma & Holkema, Utrecht: [I]-XL, 1-1136, 1976.

TORRES D. S. C., et al., O gênero *Phylanthus* L. (Euphorbiaceae) na Chapada Diamantina, Bahia, Brasil. Acta.Bot. Bras. n.17, v.2, p.265-278, 2003.

WALTER, B. M. T., Fitofisionomias do bioma Cerrado: síntese terminológica e relações florísticas. Tese de doutorado, Universidade de Brasília, 2006.

WEBSTER, G. L., Armbruster W. S., A synopsis of the neotropical species of *Dalechampia* (Euphorbiaceae). Botanical Journal of Linnean Society, n.105, p.137-177, 1991.

WEBSTER G. L., A new Brazilian species of *Dalechampia* subsect. *Triphyllae* (Euphorbiaceae). Annals of the Missouri Botanical Garden, n.78, v.1, p.255-258, California, USA, 2001.



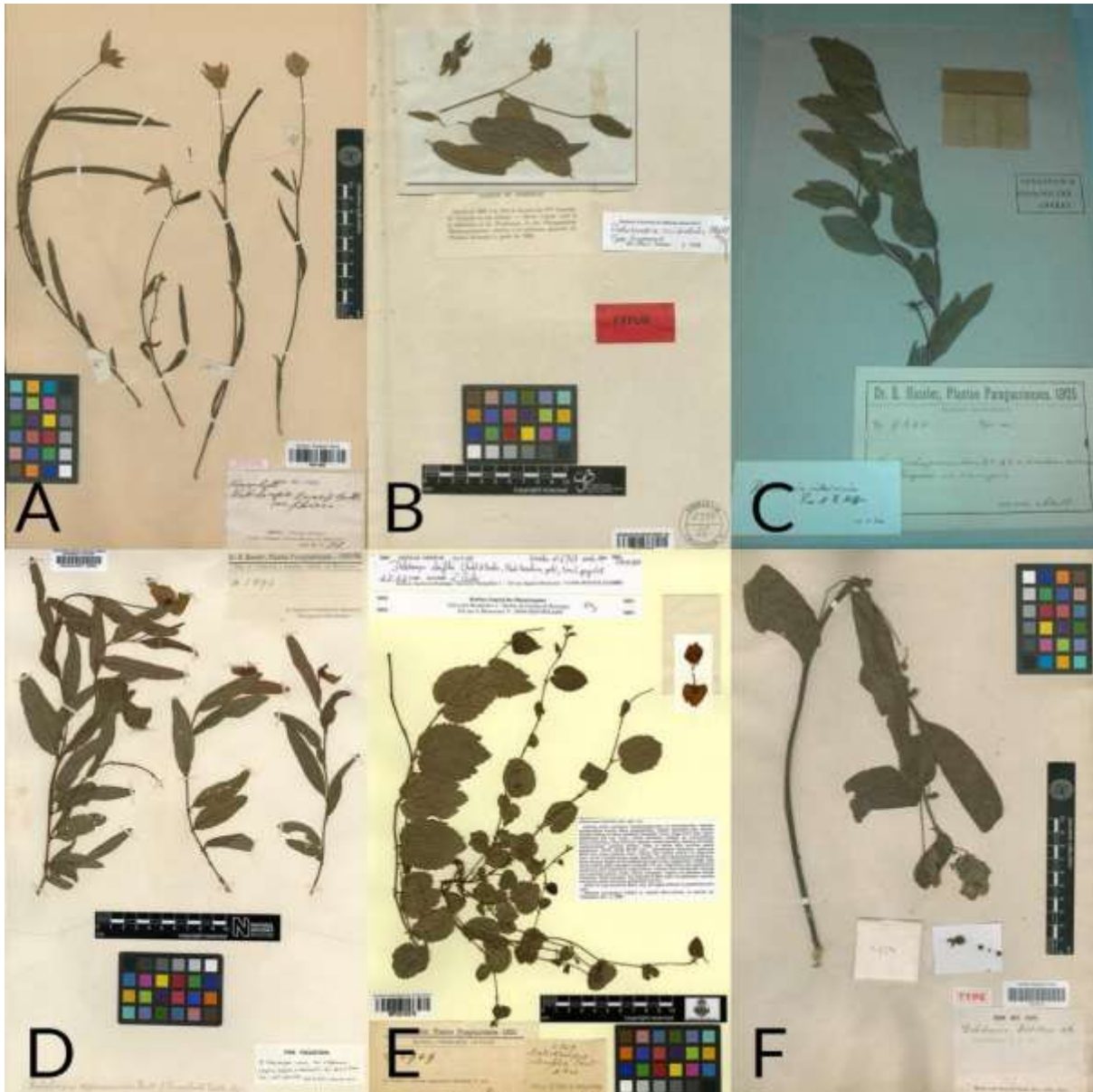
WURDACK, K.J.; DAVIS, C.C. Malpighiales phylogenetics: gaining ground on one of the most recalcitrant clades in the angiosperm tree of life. *American Journal of Botany* 96(8): 1551–1570, 2009.

WURDACK, K. J.; HOFFMANN, P.; CHASE, M. W. Molecular phylogenetic analysis of uniovulate Euphorbiaceae (Euphorbiaceae sensu stricto) using plastid RBCL and TRNL-F DNA sequences. *American Journal of Botany*, v. 92, n. 8, p. 1397–1420. 2005.

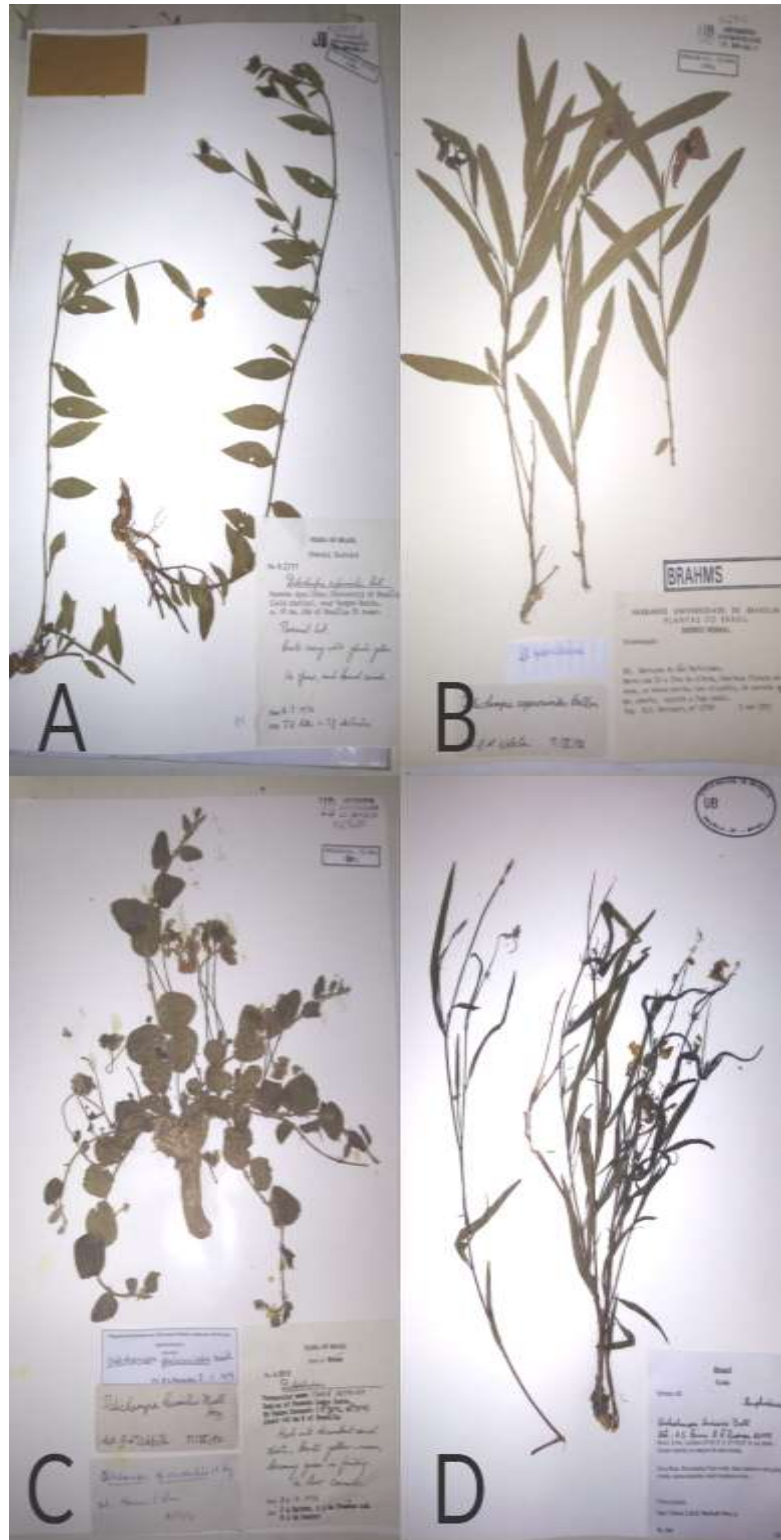
WWF, CERRADO. Disponível em:  
[https://www.wwf.org.br/natureza\\_brasileira/questoes\\_ambientais/biomas/bioma\\_cerrado/](https://www.wwf.org.br/natureza_brasileira/questoes_ambientais/biomas/bioma_cerrado/)  
Acesso em: 21 abr de 2019.



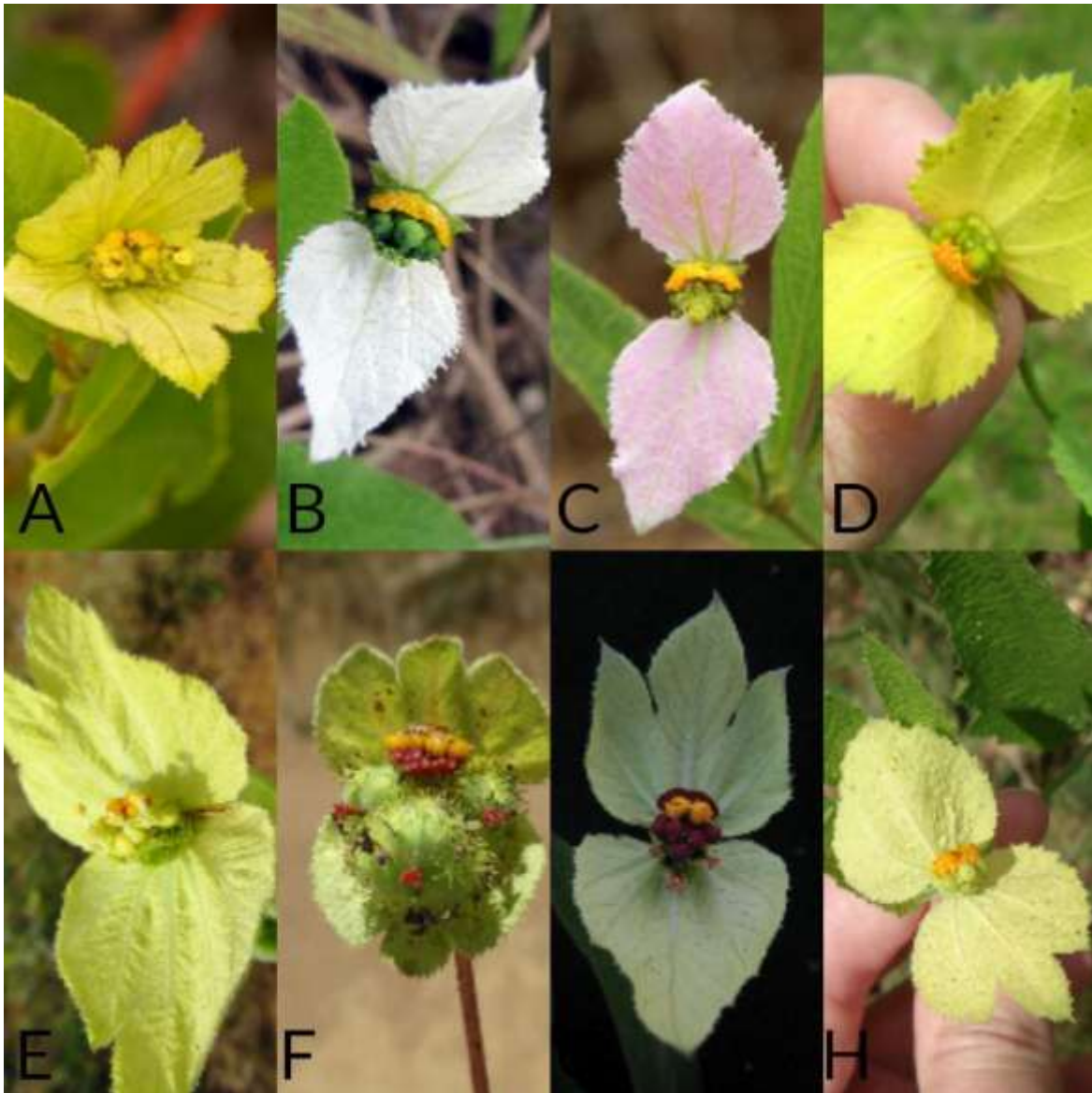
**Figura 1.** Holótipos. A. *Dalechampia adscendens* (d'Orbigny, 921); B. *Dalechampia caperonioides* (Hilaire, C., 495); C. *Dalechampia francisceana* (Wendell, 1879); D. *Dalechampia guaranitica* (Hassler, E., 9518); E. *Dalechampia humilis* (Riedel, 2827); F. *Dalechampia leucophylla* (Pohl, 1937).



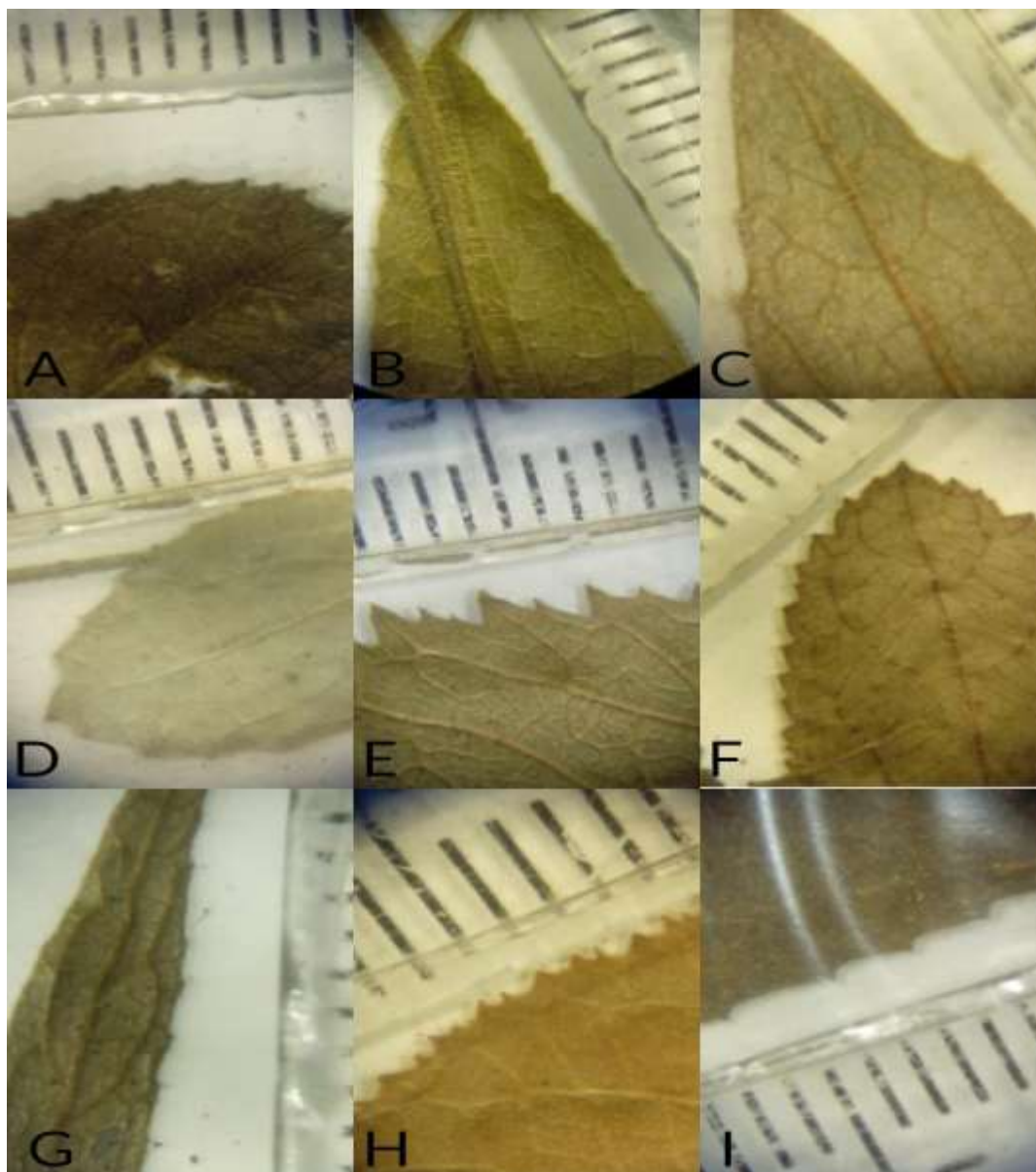
**Figura 2.** Holótipos. A. *Dalechampia linearis* (Hilaire, C., 801); B. *Dalechampia occidentalis* (Tamberlik s.n); C. *Dalechampia rubrivenia* (Hassler, 9266); D. *Dalechampia serrula* (Hassler, 5296); E. *Dalechampia ulmifolia* (Hassler, 6949); F. *Dalechampia weddelliana* (Weddell, 2974).



**Figura 3.** Espécies de *Dalechampia* que apresentam xilopódio. A. *Dalechampia caperonioides* (Cezare, C. H. G., Machado Neto, A., 344); B. *Dalechampia francisceana* (Heringer, E. P., 12806); C. *Dalechampia glechomifolia* (Ratter, J. A et al, 2512); D. *Dalechampia linearis* (Faria, J. E. Q.; Amorim, P. R. F., 1654).



**Figura 4.** Pseudantos. A. *Dalechampia adscendens*; B. *Dalechampia caperonioides*; C. *Dalechampia francisceana*; D. *Dalechampia glechomifolia*; E. *Dalechampia guaranitica*; F. *Dalechampia humilis*; G. *Dalechampia linearis*; H. *Dalechampia ulmifolia*.



**Figura 5.** Margem foliar. A. *Dalechampia adscendens* (Allem, A. C., 3515); B. *Dalechampia caperonioides* (Cezare, C. H. G., Machado Neto, A., 344); C. *Dalechampia francisceana* (Heringer, E. P., 12806); D. *Dalechampia glechomifolia* (Krieger, L., 7484); E. *Dalechampia guaranitica* (Hassler, E., 43344); F. *Dalechampia humilis* (Heringer, E. P., 9243); G. *Dalechampia linearis* (Faria, J. E. Q.; Amorim, P. R. F., 1654); H. *Dalechampia occidentalis* (Philcox, D. & Ferreira, A., 4386); I. *Dalechampia weddelliana* (Dusen, P., 16970).



**Figura 6.** Estípula peciolar. A. *Dalechampia adscendens* (Allem, A. C., 3515); B. *Dalechampia caperonioides* (Cezare, C. H. G., Machado Neto, A., 344); C. *Dalechampia francisceana* (Heringer, E. P., 12806); D. *Dalechampia glechomifolia* (Krieger, L., 7484); E. *Dalechampia guaranitica* (Hassler, E., 43344); F. *Dalechampia humilis* (Heringer, E. P., 9243); G. *Dalechampia linearis* (Faria, J. E. Q.; Amorim, P. R. F., 1654); H. *Dalechampia occidentalis* (Philcox, D. & Ferreira, A., 4386); I. *Dalechampia weddelliana* (Dusen, P., 16970).

