

EDUARDO MUNIZ FILHO

# **O gênero *Croton* (Euphorbiaceae) no Distrito Federal, Brasil**

Dissertação apresentada ao Instituto de Pesquisas Ambientais da Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente, como parte dos requisitos exigidos para a obtenção do título de MESTRE em BIODIVERSIDADE VEGETAL E MEIO AMBIENTE, na Área de Concentração de Plantas Vasculares em Análises Ambientais.

SÃO PAULO

2022

Muniz Filho, Eduardo

O gênero *Croton* (Euphorbiaceae) no Distrito Federal, Brasil.

DISS.

IPA

2022

EDUARDO MUNIZ FILHO

# **O gênero *Croton* (Euphorbiaceae) no Distrito Federal, Brasil**

Dissertação apresentada ao Instituto de Pesquisas Ambientais da Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente, como parte dos requisitos exigidos para a obtenção do título de MESTRE em BIODIVERSIDADE VEGETAL E MEIO AMBIENTE, na Área de Concentração de Plantas Vasculares em Análises Ambientais.

SÃO PAULO

2022

EDUARDO MUNIZ FILHO

# **O gênero *Croton* (Euphorbiaceae) no Distrito Federal, Brasil**

Dissertação apresentada ao Instituto de Pesquisas Ambientais da Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente, como parte dos requisitos exigidos para a obtenção do título de MESTRE em BIODIVERSIDADE VEGETAL E MEIO AMBIENTE, na Área de Concentração de Plantas Vasculares em Análises Ambientais.

ORIENTADORA: DRA. MARIA BEATRIZ ROSSI CARUZO

Ficha Catalográfica elaborada pelo NÚCLEO DE BIBLIOTECAS E MAPOTECAS  
do Instituto de Pesquisas Ambientais/SIMA.

Muniz Filho, Eduardo  
M966g O gênero *Croton* (Euphorbiaceae) no Distrito Federal, Brasil /  
Eduardo Muniz Filho – São Paulo, 2022.  
93p.; il.

Dissertação (Mestrado) -- Instituto de Pesquisas Ambientais da  
Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente, 2022.  
Bibliografia.

1. Euphorbiaceae. 2. *Croton*. 3. Taxonomia. 4. Título.

CDU: 582.757.2

*Dedico esse trabalho aos pesquisadores,  
naturalistas, cientistas e militantes  
ambientais que lutam diariamente a  
favor do que nos resta de  
biodiversidade.*

*Aos meus professores, amigos e  
familiares*

*In Memoriam à Lucas F. A. Muniz*

*“A alegria não chega apenas no encontro do achado, mas faz parte do processo da busca. E ensinar e aprender não pode dar-se fora da procura, fora da boniteza e da alegria.”*

Paulo Freire

## Agradecimentos

Cada pessoa que passa na nossa trajetória pode trazer algum tipo de ensinamento, seja sobre ela, ou, sobre nós mesmos. Dedico esses agradecimentos a todos que de alguma forma contribuíram na minha formação profissional como biólogo, pesquisador, professor e também na minha construção como pessoa. Em especial:

À minha mãe, Antônia, ou tonieta como gosto de chamá-la, que desde de sempre cuidou de mim com amor e carinho, que nunca mediu esforços para lutar por direitos básicos como saúde e educação, para mim e para meus irmãos. Por todo apoio que me deu durante esse mestrado, por todas as vezes que me acalmou em momentos de desespero e dúvidas. Uma mulher que eu admiro muito que me mostrou na sua resiliência a inspiração para seguir em frente mesmo em momentos tão difíceis.

As minhas tias Nena e Soraya por me acolherem desde a infância, por cuidarem de mim como sobrinho/filho. Como dizia a pensadora francesa Simone Weil “*A atenção é a forma mais rara e pura de generosidade*”. Obrigado Tia Nena por ter me incentivado e apoiado, por investir seu tempo cuidando de mim, torcendo por mim e principalmente por ter implantado em mim o desejo de ascender socialmente através da educação. Você sempre foi e sempre será a pessoa fundamental para minha formação, seja profissional ou como pessoa.

À minha orientadora a Dra. Maria Beatriz Rossi Caruzo, por ter me acolhido como aluno e orientando, mesmo ser ter me conhecido ou trabalhado comigo durante a graduação, por todos os ensinamentos durante a construção desse mestrado, por toda a paciência para me ensinar e me ajudar nos momentos de dúvidas.

À minha colega de equipe e amiga Amanda, que sempre me ajudou nos momentos de dúvidas e que me ensinou diversas coisas sobre taxonomia, *Croton* e gatos. Obrigado pela paciência e dedicação que você teve comigo durante a elaboração desse mestrado, pela

companhia nos poucos campos que tivemos e por sempre estar disposta a compartilhar os seus conhecimentos.

Aos colegas e amigos de pós-graduação do IPA, antigo IBT, e também aos da Unifesp, pelas trocas de conhecimentos durante o mestrado. Em especial aos do Núcleo Herbário: Simone Soares, Juliana Cruz, Marcela Silva, Michaelle Lima, Otávio Luís, pelos compartilhamentos botânicos e pela companhia nas expedições de coletas, eventos e confraternizações, mesmo que os momentos de convivência e interação social tenham sido interrompidos e restringidos pela pandemia da Covid-19.

Aos que convivi durante minha estadia no alojamento do antigo IBT, Mayara Barbosa, Giselle Pedrosa, Henrique Borborema, Aline Testoni, Lucas Dias e em especial a Natalia Senêda, a Nat, por sua amizade e pelos sucrilhos no final da tarde.

Aos pesquisadores, professores e funcionários do Herbário SP: Inês Cordeiro, Lúcia Rossi, Maria Cândida Henrique Mamede, Rosângela Simão Bianchini, Sonia Aragaki e Jefferson Prado pelos ensinamentos e troca de conhecimentos.

Aos funcionários dos herbários UB, CEN, HEPH, IBGE que visitei em Brasília e também do SPF: Carolyn Proença, Tassiana B. Cavalcanti, Bruno Walter, Daniela Ramalho, Priscila Oliveira, Marina de L. Fonseca e José Pirani, por toda atenção e apoio durante a observação das coleções.

Aos gestores das unidades de conservação pela colaboração e boa vontade para ajudar nas coletas. Em especial Cibele L. Barreto, gestora do PNB, ao senhor Leudarc da Estação Ecológica de Águas Emendadas e ao Jair Esutaquio, ex funcionário do Jardim Botânico de Brasília que me ajudou a coletar *Croton* nas áreas da reserva ecológica do Jardim Botânico e em outras áreas do Distrito Federal.

Ao meu professor de graduação Dr. Marccus Alves da UFPE, por ter despertado em mim a paixão pela botânica com seu jeito de ensinar e por ter me encaminhado para o mestrado aqui em São Paulo.

Ao meu amigo ilustrador e tatuador Alisson Lima, pelos desenhos de algumas das espécies trabalhadas nessa monografia, que mesmo estando fora da sua área, topou esse desafio e conseguiu captar a beleza e a riqueza de detalhes dos *Crotons*.

E ao meu namorado Jonathan G. Mesquita, a.k.a. Hawkash, por todo suporte emocional que me deu durante a trajetória desse mestrado, por me incentivar e sempre me lembrar do meu potencial quando eu mesmo esquecia em momentos de dúvidas e desespero.

Minha eterna gratidão a cada um que contribuiu direta ou indiretamente na construção dessa monografia.

## RESUMO

*Croton* L. é o segundo maior gênero de Euphorbiaceae, com cerca de 1200 espécies distribuídas, principalmente, pelas regiões tropicais de todo o mundo. O gênero pode ser facilmente reconhecido por um conjunto de caracteres que incluem o indumento composto por tricomas estrelados ou lepidotos, látex colorido ou incolor, folhas frequentemente com um par de nectários no ápice do pecíolo junto à lâmina foliar e inflorescências terminais, geralmente com as flores pistiladas nas címulas basais e as estaminadas nas címulas distais. É um dos maiores e mais diversos gêneros de Angiospermas com ampla distribuição no Brasil, cerca de 300 espécies, distribuídas principalmente nas regiões Sudeste, Centro-Oeste e Nordeste do país, especialmente nos domínios Cerrado e Mata Atlântica. Com a intenção de aumentar o conhecimento sobre as espécies de *Croton* no Brasil, este trabalho teve como principais objetivos: elaborar a monografia de *Croton* no Distrito Federal como parte integrante do projeto “Flora do Distrito Federal, Brasil”, realizar o tratamento taxonômico e criar uma chave de identificação para as espécies ocorrentes no DF, além de contribuir na elaboração da Flora do Brasil 2020. O estudo taxonômico foi realizado a partir da análise de materiais depositados, principalmente, em herbários da área de estudo, além da observação das espécies em campo. Para o Distrito Federal foram reconhecidas 23 espécies do gênero, distribuídas em diferentes tipos de fitofisionomias do Cerrado. São apresentadas: chave de identificação, descrições, ilustrações, fotos e comentários sobre distribuição geográfica, habitat, e taxonomia das espécies.

**Palavras-chave:** Euphorbiaceae, *Croton*, Taxonomia, Flora do Brasil, Flora do Distrito Federal.

## ABSTRACT

*Croton* L. is the second largest genus of Euphorbiaceae, with about 1200 species distributed mainly in the tropical regions around the world. The genus can be easily recognized by a set of characters including indumentum of stellate or lepidote trichomes, colored or clear latex, leaves often with nectary glands on the petiole apex at the junction with the leaf blade, and terminal inflorescences, usually with pistillate flowers at lower cymules and staminate flowers at distal ones. The genus is one of the largest and most diverse of Angiosperms and widely distributed in Brazil, with around 300 species, mainly in the Southeast, Midwest and Northeast regions of the country, especially in the 'Cerrado' and Atlantic Forest domains. In order to increase the knowledge about species of *Croton* in Brazil, this work had as main objectives: elaborate the monograph of *Croton* in the Distrito Federal as part of the project "Flora do Distrito Federal, Brasil", conduct the taxonomic treatment and create an identification key for the species of *Croton* occurring in the Distrito Federal, in addition to providing data about the genus for 'Flora do Brasil 2020'. The taxonomic study was conducted based on the analysis of deposited material, mainly in local herbaria, in addition to the observation of the species in the field. In the Distrito Federal were recognized 23 species distributed in different Cerrado's phytophysiognomies. An identification key, morphological descriptions, illustrations, pictures and comments about, geographical distribution, habitat and taxonomic problems from each species are provided.

**Keywords:** Euphorbiaceae, *Croton*, Taxonomy, Flora do Brasil, Flora do Distrito Federal.

# SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO .....	15
1.1 O Distrito Federal.....	15
1.2 O Cerrado Brasileiro.....	15
1.3 Levantamentos florísticos no DF e o projeto Flora do Distrito Federal, Brasil ....	18
1.4 Unidades de conservação no DF e a pesquisa botânica .....	19
1.5 Euphorbiaceae e o gigante gênero <i>Croton</i> L. ....	22
2. METODOLOGIA .....	25
3. RESULTADOS E DISCUSSÕES .....	27
3.1 O gênero <i>Croton</i> L. no Distrito Federal: .....	27
3.2 As seções de <i>Croton</i> no Distrito Federal .....	29
3.2.1 <i>Croton</i> sect. <i>Adenophylli</i> Griseb. ....	29
3.2.2 <i>Croton</i> sect. <i>Cyclostigma</i> Griseb. ....	30
3.2.3 <i>Croton</i> sect. <i>Geiseleria</i> (A. Gray) Baill. ....	30
3.2.4 <i>Croton</i> sect. <i>Julocroton</i> (Mart.) G.L. Webster .....	32
3.3 Tratamento taxonômico .....	32
3.3.1 Chave para identificação das espécies do gênero <i>Croton</i> L. ocorrentes no Distrito Federal .....	33
3.4 Tratamento taxonômico das espécies .....	37
3.4.1 <i>Croton abaitensis</i> Baill.....	37
3.4.2 <i>Croton agoensis</i> Baill. ....	39
3.4.3 <i>Croton antisyphiliticus</i> Mart. ....	40
3.4.4 <i>Croton catariae</i> Baill. ....	42
3.4.5 <i>Croton didrichsenii</i> G.L. Webster .....	43
3.4.6 <i>Croton frionis</i> Müll. Arg. ....	45
3.4.7 <i>Croton fulvus</i> Mart. ....	46
3.4.8 <i>Croton glandulosus</i> L. ....	48
3.4.9 <i>Croton goyazensis</i> Müll. ....	50
3.4.10 <i>Croton gracilipes</i> Baill. ....	51
3.4.11 <i>Croton hirtus</i> L'Hér. ....	53
3.4.12 <i>Croton insignis</i> Glaz. ex Sodré & M.J. Silva .....	55
3.4.13 <i>Croton intercedens</i> Müll. Arg. ....	56
3.4.14 <i>Croton leptobotryus</i> Müll. Arg. ....	57
3.4.15 <i>Croton odontadenius</i> Müll. Arg. ....	59
3.4.16 <i>Croton planaltoanus</i> M.J. Silva & Sodré .....	60
3.4.17 <i>Croton ramosissimus</i> M.J. Silva & Sodré .....	61
3.4.18 <i>Croton sanctae-crucis</i> S. Moore .....	62
3.4.19 <i>Croton sclerocalyx</i> (Didr.) Müll. Arg. ....	63
3.4.20 <i>Croton spica</i> Baill .....	65
3.4.21 <i>Croton subacutus</i> (Baill.) Müll. Arg.....	66
3.4.22 <i>Croton subvillosus</i> Müll. Arg. ....	67
3.4.23 <i>Croton urucurana</i> Baill. ....	69
4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	71
5. ANEXO 1 .....	91

## Lista de tabelas e figuras

<b>Tabela 1.</b> Expedições de coletas e as respectivas espécies encontradas .....	26
<b>Tabela 2.</b> Lista das espécies do gênero <i>Croton</i> no Distrito Federal e suas respectivas seções .....	28
<b>Tabela 3.</b> Principais características morfológicas para ajudar a diferenciar <i>Croton abaitensis</i> , <i>Croton agoensis</i> e <i>Croton spica</i> .....	38
<b>Tabela 4.</b> Principais diferenças morfológicas entre <i>Croton fulvus</i> , <i>Croton grandivelus</i> e <i>Croton insignis</i> .....	50
<b>Figura 1.</b> Mapa mostrando o Zoneamento Ecológico-Econômico do Distrito Federal .....	21
<b>Figura 2:</b> Prancha ilustrativa de <i>Croton frionis</i> e <i>Croton gracilipes</i> .....	82
<b>Figura 3: A-C</b> Prancha ilustrativa de <i>Croton hirtus</i> , <i>Croton intercedens</i> e <i>Croton leptobotryus</i> .....	83
<b>Figura 4: A-F.</b> Prancha de fotos de <i>Croton antisiphiliticus</i> .....	84
<b>Figura 5: A-B</b> Prancha de fotos de <i>Croton intercedens</i> , <i>Croton didrichsenii</i> e <i>Croton goyazensis</i> ..	85
<b>Figura 6: A.</b> Prancha de fotos de <i>Croton subacutus</i> , <i>Croton urucurana</i> .....	86
<b>Figura 7: A.</b> Prancha de fotos de <i>Croton abaitensis</i> , <i>Croton urucurana</i> , <i>Croton intercedens</i> e <i>Croton subvillosus</i> .....	87
<b>Figura 8:</b> Mapa de distribuição das espécies <i>C. abaitensis</i> , <i>C. agoensis</i> , <i>C. antisiphiliticus</i> no Distrito Federal. ....	88
<b>Figura 9:</b> Mapa de distribuição das espécies <i>C. catariae</i> , <i>C. didrichsenii</i> no Distrito Federal .....	88

<b>Figura 10:</b> Mapa de distribuição das espécies <i>C. frionis</i> , <i>C. fulvus</i> , <i>C. glandulosus</i> no Distrito Federal.....	89
<b>Figura 11:</b> Mapa de distribuição das espécies <i>C. goyazensis</i> , <i>C. gracilipes</i> , <i>C. hirtus</i> no Distrito Federal .....	89
<b>Figura 12:</b> Mapa mostrando a distribuição das espécies <i>C. insignis</i> , <i>C. intercedens</i> , <i>C. leptobotryus</i> no Distrito Federal .....	90
<b>Figura 13:</b> Mapa mostrando a distribuição das espécies <i>C. odontadenius</i> e <i>C. planaltoanus</i> no Distrito Federal .....	90
<b>Figura 14:</b> Mapa mostrando a distribuição das espécies <i>C. ramosissimus</i> , <i>C. sanctae-crucis</i> , <i>C. sclerocalyx</i> no Distrito Federal. ....	91
<b>Figura 15:</b> Mapa mostrando a distribuição das espécies <i>C. spica</i> , <i>C. subacutus</i> , <i>C. urucurana</i> no Distrito Federal. ....	91

# **1. INTRODUÇÃO:**

## **1.1. O Distrito Federal:**

O Distrito Federal encontra-se localizado no planalto central do Brasil e nele está situada a capital do país, Brasília. É inserido no centro-leste do estado de Goiás limitando-se ao leste pelo município de Cabeceira Grande, que pertence ao estado de Minas Gerais. Ocupa uma área retangular de 5.814 km<sup>2</sup>, ou, 581.4 ha, localizado entre as coordenadas geográficas 15°31' – 16°03'S, 47°21' – 48°15' W (Eiten 1984). O relevo é típico do planalto central com áreas elevadas onde predominam chapadas e chapadões, além de vales, colinas e serras. Com relação ao clima, a região possui duas estações bem definidas que são o período chuvoso que dura da primavera ao verão, e o período seco, que vai do outono ao inverno, típico de Cerrado (Codeplan, 1984).

Quanto a vegetação, o domínio fitogeográfico que ocorre integralmente no Distrito Federal é o Cerrado, onde se encontra todos os tipos de fitofisionomia descritos para este, sendo as formações do tipo savânica e campestres as mais frequentes (Ribeiro & Walter 1998).

Rocha et al. (2011) realizaram um estudo para avaliar o padrão de desmatamento do Cerrado entre os períodos de 2002 e 2009 onde um dos resultados mostrou que as áreas de vegetação nativa do Distrito Federal não chegavam a 50%.

De acordo com os dados obtidos pela UNESCO (2002) o DF perdeu cerca de 57.65% da sua cobertura vegetal original desde o início da sua ocupação na década de 1950 até 1998 e isso representa cerca de 20% das plantas vasculares que existiam na área. Esse processo de desmatamento pode ser atribuído ao rápido desenvolvimento da malha urbana e de atividades agrícolas, principalmente o cultivo de soja, na região.

## **1.2. O Cerrado Brasileiro**

O Cerrado brasileiro é considerado um *hotspot* de biodiversidade, com alta riqueza, grande número de espécies endêmicas e diferentes tipos de fitofisionomias que favorecem a existência de um variado número de espécies. É considerado o segundo maior domínio fitogeográfico do país em termos de extensão territorial, com cerca de 204 milhões de hectares, cobrindo uma área de 24% do território nacional (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2004).

Alguns trabalhos foram realizados nos últimos anos com o objetivo de expor os danos causados pelas atividades antrópicas nas áreas nativas do domínio, utilizando principalmente dados obtidos por satélite, como, por exemplo, Sano *et al.* (2009) cujo trabalho mostrou que restavam apenas 60.5% de vegetação nativa do Cerrado para o ano de 2002. Já Rocha *et al.* (2011) avaliaram os impactos causados na vegetação de Cerrado de diferentes estados brasileiros no período de 2002-2009. No trabalho de Machado *et al.* (2004) os autores, para o período de 2002, indicaram que a taxa de desmatamento anual no Cerrado era de 1,5%, o que representa perda de três milhões de hectares.

Entre as principais atividades que causam ameaças à vegetação nativa no Cerrado estão a agropecuária, principalmente a monocultura intensiva de grãos, a mineração e o garimpo (Fernandes & Pessôa 2011).

A aplicação de aditivos químicos para adaptar a agricultura aos solos do Cerrado preocupa por contaminar aquíferos e levar macronutrientes como Fósforo (P) e Nitrogênio (N) a corpos d'água maiores que abastecem diversas áreas, o que é bastante preocupante pois o domínio contribui com o volume d'água de seis das oito grandes bacias brasileiras, são elas: Amazônica, Araguaia-Tocantins, Paraná-Paraguai, São Francisco, Atlântico Norte-Nordeste e Atlântico-leste (Oliveira-Filho & Lima 2002; Lima & Silva 2002).

A perda e fragmentação de habitat é outra consequência do avanço da agropecuária e da ocupação urbana no Cerrado, causando perda de biodiversidade (Klink & Machado 2005), invasão de espécies exóticas (Hoffmann et al. 2004) e alteração na dinâmica das queimadas (Ratter *et al.* 1996).

Com relação a vegetação, o Cerrado é composto por diversas fitofisionomias. Podemos destacar, de modo geral, três: as do tipo florestal, área que predomina árvores de grande porte e ocorre formação de dossel, as do tipo savana, caracterizadas pela presença de árvores e arbustos e vegetação herbácea, e as do tipo campestre, onde ocorre a predominância do estrato herbáceo e poucos arbustos (Ribeiro & Walter 1998).

As plantas que compõem a vegetação do Cerrado possuem adaptações que as permitem sobreviver sob condições adversas de solo ou fatores climáticos, como, por exemplo, troncos tortuosos e ramos retorcidos, cascas espessas, caules subterrâneos com função de reserva, raízes pivotantes que alcançam grandes profundidades e folhas com cutículas espessas e estômatos principalmente na região abaxial (Durigan *et al.* 2011; Medeiros 2011).

O clima do Cerrado é do tipo estacional, com o subtipo clima de Savana, no qual o inverno é seco, e as chuvas ocorrem no verão, entre os meses de outubro a março, com precipitação média anual em torno de 1.500 mm e temperaturas entre 22-25° (Klin & Machado, 2005). A estacionalidade climática, disponibilidade hídrica e fatores edáficos como profundidade e disponibilidade de nutrientes, além da atuação do fogo, são os principais responsáveis pelas diferentes formações da vegetação no Cerrado (Scariot et al. 2005).

Segundo a Conservação Internacional (2000) áreas com grande número de espécies endêmicas e com elevada perda de habitat são consideradas *hotspots* de biodiversidade, uma classificação que é utilizada para chamar atenção ao risco que as espécies dessas áreas estão submetidas. Um critério importante na delimitação de um *hotspot* é o número de plantas endêmicas de um determinado local.

Segundo o levantamento feito pelo BFG (2015), o número de espécies de plantas registradas para o domínio do Cerrado é de 12.097, dessas, 4.252 são endêmicas. Somando esse número com o rápido processo de perda de habitat que o domínio vem passando nos últimos anos o Cerrado é considerado um *hotspot* de biodiversidade.

Em termos de conservação do Cerrado as áreas protegidas são insuficientes para proteger a maior parte de sua biodiversidade pois somam apenas 9.4%, ficando abaixo dos 10% estabelecido pela Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB) como o valor ideal para proteção mais efetiva. Além disso, a maior parte dessas áreas é pequena e sem conectividade umas com as outras, o que causa as chamadas ilhas de vegetação remanescente (Alho, 2005; Garcia *et al.* 2011).

Nas últimas décadas seu território tem sido visto como área de exploração, principalmente, pela agricultura. A savana brasileira agora é tratada como mais uma área que pode ser transformada pelas inovações tecnológicas da agricultura moderna, onde a diversidade de espécies é varrida sem grandes danos para a natureza e substituída por monoculturas. Porém, há diversas evidências que mostram que o Cerrado é de extrema importância para o ecossistema terrestre e principalmente para o Brasil.

### **1.3 Levantamentos florísticos no DF e o projeto *Flora do Distrito Federal, Brasil***

O estudo da flora do Distrito Federal (DF) começou antes mesmo da sua criação. Na metade do século XIX o francês Auguste de Saint-Hilaire e o austríaco Johann Emanuel Pohl passaram pela região, que até então pertencia ao estado de Goiás, em suas expedições e fizeram algumas coletas botânicas. As coletas se intensificaram com a criação de Brasília e do Herbário da Universidade de Brasília na década de 1960 (Filgueiras & Pereira 1994).

Com relação à diversidade florística a primeira tentativa de copilar dados de coleta para a região do Distrito Federal foi realizada por Filgueiras & Pereira (1994). Os autores fizeram uma listagem e encontraram um total de 3.549 espécies, incluindo Algas, Fungos, Criptógamos e Fanerógamos.

Levando em consideração a representatividade do Distrito Federal, especialmente quanto a sua localização dentro do Cerrado brasileiro, surgiu a necessidade de criar o projeto “Flora do Distrito Federal, Brasil” que teve como objetivo, obter e disponibilizar o conhecimento sobre a flora do DF, para subsidiar estudos nas áreas de botânica, ecologia, biologia da conservação, entre outras (Cavalcanti & Ramos, 2001).

Cerca de sete anos após a listagem de Figueiras & Pereira (1994), no levantamento feito para o livro *Flora do Distrito Federal, Brasil* realizado por Proença et al. (2001) o número de espécies registradas foi de 3.188 e o de famílias botânicas foi de 148, no qual a família Leguminosae teve o maior número de representantes, 390 ao todo. Deve-se levar em consideração que Proença *et al.* (2001) fizeram uma listagem utilizando apenas dados de Fanerógamos.

Coordenado pela Dr<sup>a</sup> Taciana B. Cavalcanti, e com a participação de especialistas de todo o Brasil, o projeto “Flora do Distrito Federal, Brasil” aumentou consideravelmente o número de coletas na região do DF. Desde a publicação do primeiro volume (Cavalcanti & Ramos, 2001) o número de coletas para a região aumentou em 51%, de 39.894, em 2001, para 60.252, em 2012 (Zanatta, 2012).

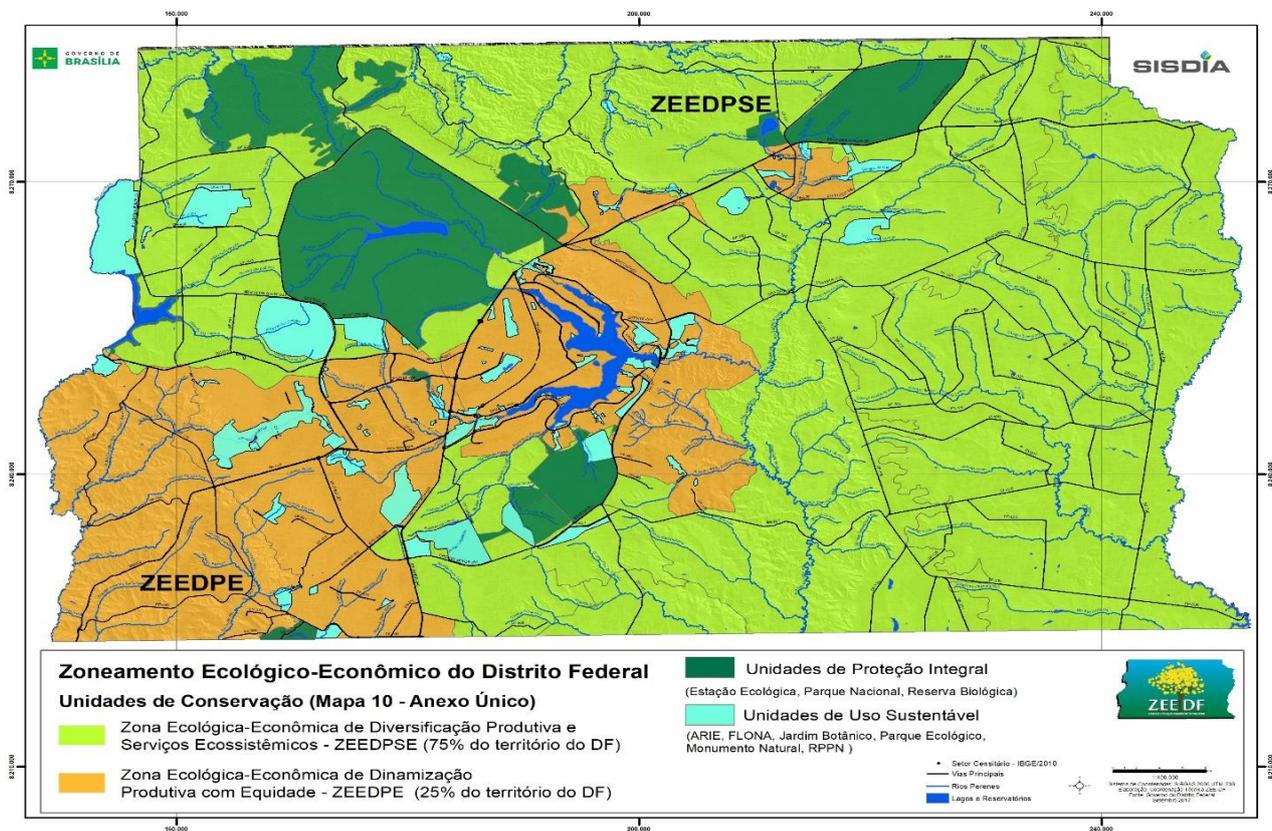
O DF é uma das áreas do país com maior densidade de coleta, mesmo que essas encontrem-se mal distribuídas dentro do seu território. A flora do DF veio com o objetivo de ampliar os acervos dos herbários locais e aumentar o número de coletas na região na tentativa de diminuir a diferença de coletas nas áreas do Distrito Federal.

#### **1.4 Unidades de conservação no DF e a pesquisa botânica**

De acordo com a Convenção sobre Diversidade Biológica (CBD), no seu artigo 2, área protegida significa uma área definida geograficamente que é destinada, ou regulamentada, e administrada para alcançar objetivos específicos de conservação. Frente ao crescimento urbano acelerado em escala global, a criação das áreas protegidas serve como uma forma de preservar a natureza *in situ* em áreas urbanas com alta densidade demográfica ou regiões com intensa atividades agropecuárias, como é o caso do Distrito Federal, por exemplo. Essas áreas tornam-se refúgios para a fauna e flora nativa que sofrem com a pressão do intenso processo de desmatamento.

No Brasil, o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), regido por três esferas do poder público, federal, estadual e municipal, é responsável por estabelecer critérios e normas para a criação, implantação e gestão das unidades de conservação, baseado no objetivo específico de cada uma. De acordo com o SNUC as áreas protegidas são divididas em dois grupos: as de proteção integral, aquelas que têm o objetivo básico de preservar a natureza, sendo admitido apenas o uso indireto dos seus recursos naturais e as de uso sustentável, cujo o objetivo básico é compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável de parcela dos seus recursos naturais (MMA, 2003).

As unidades de conservação além de funcionarem como uma forma de manter a conservação *in situ* da biodiversidade local servem como sítios facilitadores para pesquisas científicas, proporcionam o uso sustentável dos recursos naturais pelas populações locais, a preservação de paisagens naturais de valor cultural e serviços ecossistêmicos (Medeiros & Garay, 2006; Hassler, 2005).



**Figura 1:** mapa mostrando o Zoneamento Ecológico-Econômico do Distrito Federal, com destaque para as Unidades de Proteção Integral e de Uso Sustentável (obtido em: zee.df.gov.br)

No Distrito Federal, segundo o Cadastro Nacional de Unidades de Conservação do Ministério do Meio Ambiente, são identificadas 10 Unidades de Conservação de Proteção Integral (UCPI): Estação Ecológica de Águas Emendadas; Estação Ecológica do Jardim Botânico; Monumento Natural do Conjunto Espeleológico do Morro da Pedreira; Parque Nacional de Brasília; Parque Distrital Salto do Tororó; Refúgio de Vida Silvestre da Mata Seca; Reserva Biológica da Contagem; Reserva Biológica do Gama; Reserva Biológica do Guará; Reserva Biológica do Rio Descoberto. Além destas UCPIs, a Fazenda Água Limpa da UnB e a Reserva Ecológica do IBGE, também são consideradas áreas de proteção integral, porém voltadas à pesquisa (Figura 1).

A maior parte do material botânico encontrado nos herbários do Distrito Federal é proveniente de coletas feitas nas UCs. Porém algumas áreas possuem maior número de espécies registradas, devido à diferença no esforço de coleta em cada uma delas, não havendo relação com as condições geográficas (Proença et al., 2001). Portanto, é importante que haja uma diminuição na diferença de coleta entre essas áreas além aumentar o número de registros botânicos fora delas.

## 1.5 Euphorbiaceae e o gigante gênero *Croton* L.

Euphorbiaceae é uma das maiores e mais diversas famílias dentre as Angiospermas, com cerca de 973 espécies e 66 gêneros no Brasil (Silva *et al.* 2020). Está inserida na ordem Malpighiales, uma das maiores das angiospermas com cerca de 16.000 espécies e 42 famílias com grande diversidade ecológica e morfológica entre seus representantes (Xi *et al.* 2012). Encontra-se distribuída em quase todo o globo, sendo predominante nas áreas tropicais (Govaerts *et al.* 2000). Seus representantes ocorrem em todos os domínios fitogeográficos do país com maior número de registros na Caatinga e Cerrado (BFG 2015).

É uma família de grande importância econômica e ambiental, com diversas espécies usadas na medicina popular, alimentação, reflorestamento e paisagismo, como por exemplo, *Hevea brasiliensis* (Müll. Arg.), a seringueira, que tem seu látex usado na produção de borracha, *Ricinus communis* L., a mamona, cujo óleo obtido das suas sementes é utilizado para a produção de diversos produtos, como, por exemplo, fármacos, cosméticos e biocombustíveis, *Manihot esculenta* Crantz, a mandioca, uma das principais fontes de amido da alimentação humana, *Croton urucurana* Mart., a sangra-d'água, usado em projetos de reflorestamento e na medicina popular no tratamento de lesões cutâneas, *Euphorbia milii* Des Moul., a coroa-de-cristo, utilizada como ornamentação e cerca viva.

A família é caracterizada por apresentar hábito e características morfológicas diversificados, desde ervas, arbustos, subarbustos a árvores, com presença ou não de látex; folhas simples ou compostas, alternas, opostas ou raramente verticiladas; estípulas livres, unidas ou ausentes; presença de indumento com tricomas simples, malpiguiáceos, escamiformes, dendríticos, estrelados, glandulares ou urticantes. As flores são unissexuadas (podendo ocorrer em espécies monoicas ou dioicas) pequenas a minúsculas, geralmente actinomorfas e as vezes podem ocorrer reunidas em pseudantos, como em *Dalechampia* e *Euphorbia*; o ovário é tricarpelar e trilocular com um óvulo por

lóculo, importante característica na identificação da família; os frutos são cápsulas loculicidas e septicidas de deiscência explosiva; as sementes podem possuir carúncula ou arilo e são ricas em endosperma. (Webster 1994, Radcliffe-Smith 2001).

*Croton* L. é o segundo maior gênero dentro da família Euphorbiaceae e um dos maiores dentro das angiospermas com cerca de 1.300 espécies, bastante diverso, com diferentes características morfológicas, como, por exemplo, a presença de diferentes tipos de glândulas, nectários, tricomas e látex, além de ampla distribuição geográfica. Seus representantes ocorrem principalmente em regiões tropicais e subtropicais (Berry *et al.* 2005), no entanto a maior concentração é na região Neotropical, com destaque para o Brasil, Antilhas e México (Burger & Huft 1995).

A riqueza de metabólitos secundários nos tecidos vegetais das plantas de *Croton* torna vasto o seu uso na medicina popular (Salatino 2007). As plantas são usadas para tratamento de diversos tipos de doenças por comunidades tradicionais, como diabetes, distúrbios gastrointestinais, doenças no trato respiratório, para tratar ferimentos, entre outras. Por exemplo, a seiva avermelhada de diferentes espécies como *Croton urucurana*, *C. lechleri*, *C. palanostigma* e *C. draconoides* são usadas como cicatrizante (Salatino, 2007), ou a espécie *Croton campestris*, popularmente conhecida como velame-do-campo, que é usada em forma de chá para tratamento de doenças respiratórias e infecções (Barbosa, 2019).

Estudos comprovam os benefícios de algumas espécies do gênero, como no trabalho de revisão de Cavalcanti *et al.* (2020) que mostraram três espécies, *Croton heliotropiifolius*, *Croton sonderianus* e *Croton grewoides*, frequentemente utilizadas na medicina popular, com potenciais terapêuticos comprovados além de potencial antiparasitário e carrapaticida. Ainda assim, mesmo com diversos dados sobre o uso medicinal do gênero existe pouca informação relacionada à exploração e conservação das espécies de uso popular.

No Brasil, de acordo com a plataforma on-line *Flora do Brasil, 2020* *Croton* é representado por 300 espécies, onde a região com maior registro para o gênero é o sudeste, e o domínio fitogeográfico com maior número de espécies é o Cerrado. *Croton* é o gênero dentro das angiospermas em que ocorreu o maior aumento no número de espécies e de espécies endêmicas no Brasil, nos últimos anos, de acordo com um levantamento feito pelo BFG (2015).

Entre as características que definem *Croton* e permitem sua identificação no campo, estão a presença de látex, de coloração vermelha, laranja, incolor ou pode ter, raramente, um aspecto leitoso, indumento com tricomas que podem ser do tipo lepidoto ou estrelado, a inflorescência do tipo tirso, caracterizada por um eixo central indeterminado onde partem outras inflorescências parciais determinadas que são as címulas, e estas podem ser unissexuadas quando possuem apenas flores estaminadas ou pistiladas, ou bissexuadas, com flores de ambos os sexos, estames encurvados no botão floral, pétalas rudimentares, vestigiais ou transformadas em glândulas nas flores pistiladas, folhas que se tornam avermelhadas ou alaranjadas antes da abscisão foliar e presença de glândulas e nectários extraflorais em diferentes partes da planta, como estípulas, ápice do pecíolo ou base da lâmina (Webster 1993; Berry *et al.* 2005; Caruzo & Cordeiro 2007; Van EE *et al.* 2011).

Segundo o levantamento de Proença *et al.* (2001) a família Euphorbiaceae no Distrito Federal é representada por 22 gêneros e 81 espécies. De acordo com a plataforma on-line *Flora do Brasil, 2020* Euphorbiaceae é representada por 22 gênero e 90 espécies no DF. Levando em consideração o número de espécies encontradas, as dificuldades taxonômicas devido a grande diversidade dentro do grupo e a importância do gênero, esse trabalho teve como objetivo realizar uma revisão para a ocorrência de *Croton* no DF e contribuir para o conhecimento da família Euphorbiaceae na Flora do Distrito Federal.

## 2. METODOLOGIA

O levantamento taxonômico das espécies do gênero *Croton* ocorrentes no Distrito Federal foi realizado através, principalmente, da observação em coleções dos acervos de herbários como o CEN, HEPH, IBGE, UB, SP e SPF, além de acervos virtuais de herbários internacionais como o K, MO, NY, P, G (Siglas de acordo com o Index herbariorum) vistos através de plataformas como o SpeciesLink (<http://www.splink.org.br/>), Trópicos (<https://www.tropicos.org/>), Reflora (<https://reflora.jbrj.gov.br/>) e JABOT (<http://jabot.jbrj.gov.br/>) ou diretamente no website dos herbários. Também foram realizados levantamentos das coleções-tipo através de herbários virtuais e do JSTOR Plants (<http://plants.jstor.org>).

Foram feitas viagens a campo para observação e coleta nas populações naturais das espécies na área de estudo (Tabela 1), com o objetivo de observar a variabilidade morfológica dentro das populações, reconhecer o tipo de fitofisionomia do Cerrado em que as espécies ocorrem, obter material fresco para estudos morfológicos e registro fotográfico das plantas em seu habitat natural.

Os materiais coletados foram herborizados segundo técnicas tradicionais (Mori et al. 1989), e incluídos, principalmente, no Herbário Maria Eneida P.K. Fidalgo (SP).

Os dados sobre hábito, habitat e localidades de ocorrência foram retirados das etiquetas das coleções analisadas. As informações obtidas auxiliaram na elaboração das descrições e na confecção de mapas no software Quantum GIS v. 3.4 LTR (Quantum GIS development team 2017).

Para a delimitação e descrição das espécies, foram analisados, principalmente, os seguintes caracteres quantitativos e qualitativos: comprimento e largura das folhas, comprimento do pecíolo, comprimento do pedicelo das flores estaminadas e pistiladas, número de estames, número de ramos do estilete, tamanho dos frutos e sementes; hábito, tipo de indumento e tricomas dos órgãos vegetativos e reprodutivos, forma dos ramos, forma das folhas, padrão de nervação das folhas,

distribuição e tipo de glândulas ou nectários extraflorais, distribuição das flores estaminadas e pistiladas nas inflorescências, tipo de nectário floral das flores estaminadas e pistiladas, ocorrência e tipo de pétalas das flores pistiladas, forma dos frutos, forma e ornamentação da testa das sementes. Os termos morfológicos utilizados nas descrições foram baseados em Radford *et al.* (1974), Hickey (1973) e Webster *et al.* (1996). O exame das materiais-tipo, associado à observação da variabilidade morfológica das populações das espécies em campo, bem como a análise das descrições originais (protólogos), foram os principais instrumentos para a circunscrição das espécies.

O tratamento taxonômico das espécies, assim como a chave de identificação para as mesmas, os dados de distribuição geográfica e ecologia, os materiais examinados, materiais utilizados, materiais adicionais e a lista de exsicatas seguiram o modelo da “Flora do Distrito Federal, Brasil” (Cavalcanti & Ramos, 2001).

Como modelo para a ilustração dos ramos foram utilizadas exsicatas e fotografias das plantas vivas. Também foram montadas pranchas com fotografias obtidas durante as expedições de coleta.

**Tabela 1:** Viagens a campo feitas durante a realização do presente trabalho com as datas das viagens e espécies de *Croton* coletadas nas respectivas localidades.

Localidade	Data	Espécies coletadas
Estação Ecológica do Jardim Botânico de Brasília	09/08/2018 - 25/10/2019	<i>Croton goyazensis</i> , <i>C. antisiphiliticus</i> , <i>C. intercedens</i> , <i>C. fulvus</i> , <i>C. subacutus</i>
Parque Nacional de Brasília	23/10/2019 – 16, 17, 21/07/2021	<i>Croton goyazensis</i> , <i>C. antisiphiliticus</i> , <i>C. urucurana</i> , <i>C. intercedens</i>
Lago Norte	26/10/2019	<i>Croton antisiphiliticus</i>
Paranoá	26/10/2019	<i>Croton antisiphiliticus</i> , <i>C. subacutus</i> , <i>C. fulvus</i> , <i>C. abaitensis</i> ,
Ceilândia	28/10/2019	<i>Croton antisiphiliticus</i> , <i>C. urucurana</i>
Samambaia	29/10/2019	<i>Croton antisiphiliticus</i> , <i>C. fulvus</i> , <i>C. didrichsenii</i> , <i>C. intercedens</i>
Campus da Universidade de Brasília	29/10/2019	<i>Croton antisiphiliticus</i> , <i>C. goyazensis</i>

Reserva ecológica do IBGE	30/10/2019	<i>Croton antisyphiliticus</i> , <i>C. goyazensis</i>
Estação Ecológica de Águas Emendadas	30/10/2019	<i>Croton antisyphiliticus</i> , <i>C. urucurana</i>

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

#### 3.1. O gênero *Croton* L. no Distrito Federal:

Foram aqui reconhecidas 23 espécies de *Croton* para o Distrito Federal, citadas na tabela 2 com suas respectivas sessões segundo a classificação de Van Ee et al. (2011). Quatro seções de *Croton* ocorrem na área estudada: *Croton* sect. *Adenophylli*, *C.* sect. *Cyclostigma*, *C.* sect. *Geiseleria*, *C.* sect. *Julocroton*. Dessas, as seções *Adenophylli* e *Geiseleria* são as mais numerosas, com 9 e 12 spp. representantes respectivamente, as quais possuem grande diversidade de espécies que ocorrem no Cerrado brasileiro.

No levantamento feito por Proença et al. (2001) para o primeiro volume da Flora do Distrito Federal foram citados 19 nomes para o gênero *Croton*. Dentre esses, quatro são sinônimos: *C. horridulus* (Baill.) Müll. Arg. (= *C. fulvus*), *C. perrafinis* Müll. Arg. (= *C. fulvus*), *C. perdiceps* A. St.-Hil. (= *C. antisyphiliticus*) e *C. pohlianus* Müll. Arg. (= *C. fulvus*), três não foram encontrados em campo ou em materiais de herbários: *C. adenodontus* (Müll. Arg.) Müll. Arg., *C. conduplicatus* Kunth e *C. desertorum* Müll. Arg. e 1 teve seu nome transferido, *C. lobatus* Linnaeus, para o gênero *Astraea*.

Já na plataforma on-line Flora do Brasil 2020 (Flora e Funga do Brasil, 2022) são citados 17 nomes de *Croton* para o DF, porém, dois destes estão erroneamente citados para o Distrito Federal (*Croton betaceus* Baill. e *Croton floribundus* Spreng.), e os outros 15 estão de acordo com o presente trabalho.

Dentre as espécies encontradas, tanto em campo quanto em materiais de herbário, 6 são aqui citadas pela primeira vez para o Distrito Federal (*Croton agoensis* Baill., *C. frionis* Müll. Arg., *C. leptobotryus* Müll. Arg., *C. odontadenius* Müll. Arg., *C. planaltoanus* M.J. Silva & Sodré, *C. spica* Baill.).

Dentre as espécies encontradas, 9 s o end micas do Cerrado brasileiro: *Croton abaitensis*, *C. frionis*, *C. insignis*, *C. intercedens*, *C. odontadenius*, *C. planaltoanus*, *C. ramosissimus*, *C. sanctae-crucis* e *C. spica*.

**Tabela 2:** Lista das esp cies do g nero *Croton* no Distrito Federal e suas respectivas se  es

<b>Esp�cies</b>	<b>Se��o</b>
<i>Croton abaitensis</i> Baill.	<i>Geiseleria</i>
<i>C. agoensis</i> Baill.	<i>Geiseleria</i>
<i>C. antisiphiliticus</i> Mart.	<i>Geiseleria</i>
<i>C. catariae</i> Baill.	<i>Geiseleria</i>
<i>C. didrichsenii</i> G.L. Webster	<i>Julocroton</i>
<i>C. frionis</i> Müll. Arg.	<i>Adenophylli</i>
<i>C. fulvus</i> Mart.	<i>Adenophylli</i>
<i>C. glandulosus</i> L.	<i>Geiseleria</i>
<i>C. goyazensis</i> Müll. Arg.	<i>Geiseleria</i>
<i>C. gracilipes</i> Baill.	<i>Adenophylli</i>
<i>C. hirtus</i> L'H�r.	<i>Geiseleria</i>
<i>C. insignis</i> Glaz. ex Sodr� & M.J. Silva	<i>Adenophylli</i>
<i>C. intercedens</i> Müll. Arg.	<i>Adenophylli</i>
<i>C. leptobotryus</i> Müll. Arg.	<i>Adenophylli</i>
<i>C. odontadenius</i> Müll. Arg.	<i>Geiseleria</i>
<i>C. planaltoanus</i> M.J. Silva & Sodr�	<i>Geiseleria</i>

<i>C. ramosissimus</i> M.J. Silva & Sodré	<i>Geiseleria</i>
<i>C. sanctae-crucis</i> S. Moore	<i>Adenophylli</i>
<i>C. sclerocalyx</i> (Didr.) Müll. Arg.	<i>Geiseleria</i>
<i>C. spica</i> Baill.	<i>Geiseleria</i>
<i>C. subacutus</i> (Baill.) Müll. Arg.	<i>Adenophylli</i>
<i>C. urucurana</i> Baill.	<i>Cyclostigma</i>

### 3.2. As seções de *Croton* no Distrito Federal

#### 3.2.1. *Croton* sect. *Adenophylli* Griseb.

A seção *Adenophylli* é uma das mais numerosas do gênero *Croton*, com mais de 200 espécies, e seus representantes são comuns em áreas de semiárido e na vegetação secundária (van Ee et al. 2011).

É uma seção monofilética e pode ser identificada por uma evidente sinapomorfia morfológica: os lobos inflados no ápice da columela (Riina et al. 2009), além das flores pistiladas sésseis a subsésseis, címulas basais unissexuadas, pecíolo geralmente sem glândulas e tricomas do tipo estrelado.

No Distrito Federal foram encontradas 9 espécies pertencentes a seção *Adenophylli*: *C. frionis*, *C. fulvus*, *C. gracilipes*, *C. insignis*, *C. intercedens*, *C. sanctae-crucis*, *C. subacutus*, *C. subvillosus* e *C. leptobotryus* (que tradicionalmente foi alocado na seção *Geiseleria*, mas recentemente foi reposicionado em *Croton* sect. *Adenophylli* por Riina et al. [2021]).

Os representantes da seção na área de estudo apresentam o hábito arbustivo ou subarbustivo, raramente arbóreo (em *Croton gracilipes*), em geral indumento denso com tricomas simples, estrelados a estrelado porrectos ou multirradiados, recobrimdo estruturas vegetativas (p.e. folhas, ramos) e reprodutivas (sépalas e ovário). Algumas espécies apresentam um par de glândulas pateliforme sésseis ou estipitadas no ápice do pecíolo ou glândulas subglobosas e coleteres na base

da folha e da estípula, outras não possuem tais glândulas. Suas címulas são unissexuadas, as flores pistiladas sésseis ou subsésseis e dispostas somente na base da inflorescência, pétalas das flores pistiladas reduzidas a glândulas globosas em *C. gracilipes*, *C. leptobotryus* e *C. sanctae-crucis* e ausentes ou filiformes nas outras espécies do grupo.

### **3.2.2. *Croton* sect. *Cyclostigma* Griseb.**

A seção *Cyclostigma* é uma das maiores em número de representantes, com cerca de 41 spp. (van Ee et al. 2011) e uma das mais importantes dentro do gênero *Croton*, principalmente pelo uso de algumas espécies na medicina popular e em reflorestamentos.

É uma seção Neotropical de grande representatividade nos Andes e Sudeste do Brasil, com algumas espécies estendendo-se pela Amazônia e alcançando a América Central e o México, comum em áreas de vegetação secundária, a margem de cursos d'água e beira de estradas, sendo encontrada desde florestas secas a úmidas (Riina et al., 2009; van Ee et al., 2011).

As espécies dessa seção podem ser reconhecidas, de forma geral, pelo hábito arbóreo, presença de látex vermelho nos troncos, címulas bissexuais basais com flores pistiladas pediceladas, folhas grandes e geralmente com base cordada, duas ou mais glândulas peciolares, estípulas bem desenvolvidas e tricomas estrelados (Riina et al., 2009; van Ee et al., 2011).

No Distrito federal a única espécie encontrada para esta seção foi *Croton urucurana*, espécie com hábito arbóreo, rica em látex, que pode ser incolor ou aquoso nos ramos jovens, ou vermelho nos troncos, folhas com tonalidade laranja quando próximas de cair, folhas com base cordada e glândulas pateliformes sésseis no ápice do pecíolo. A espécie foi encontrada em áreas de Mata de Galeria ou em beiras de estradas.

### **3.2.3. *Croton* sect. *Geiseleria* (A. Gray) Baill.**

A seção *Geiseleria* pode ser considerada uma das mais numerosas e representativas dentro do gênero *Croton*, com mais de 80 espécies, comuns em áreas abertas e de clima seco, distribuídas principalmente nas Américas e tendo o Brasil como um centro de diversidade (van Ee *et al.*, 2011; Sodré *et al.*, 2019).

Em seu recente trabalho de revisão para a seção Riina *et al.* (2021) confirmaram o monofiletismo de *Geiseleria* baseados em dados moleculares, além de descrever sete novas espécies representantes. Outro trabalho que merece destaque é o de Sodré *et al.* (2019) no qual os autores elaboraram uma sinopse para a seção no Brasil onde mostrou que as espécies de *Geiseleria* são comuns principalmente no Cerrado brasileiro, com maior número de espécies para a região central do país onde se encontra a área de estudo do presente trabalho.

Por ser uma seção numerosa, as espécies inclusas em *Geiseleria* possuem uma grande variação morfológica e podem ser reconhecidas por um conjunto de características, como, por exemplo, indumento pubescente com tricomas estrelados, folhas com margem crenada, denteada ou serreada e geralmente com glândulas entre os dentes, glândulas no ápice do pecíolo ou na base da lâmina foliar, lobos do cálice da flor pistilada geralmente desiguais e pétalas rudimentares, inflorescências bissexuais com címulas unissexuais (van Ee *et al.*, 2011; Sodré *et al.*, 2019; Riina *et al.*, 2021).

No Distrito Federal, *Geiseleria* foi a seção com o maior número de representantes, com doze espécies: *Croton abaitensis*, *C. agoensis*, *C. antisiphiliticus*, *C. catariae*, *C. glandulosus*, *C. goyazensis*, *C. hirtus*, *C. odontadenius*, *C. planaltoanus*, *C. ramosissimus*, *C. sclerocalyx*, *C. spica*.

Na área de estudo as espécies representantes da seção apresentam o hábito arbustivo ou subarbustivo, indumento pubescente, ou esparsamente pubescente em *C. antisiphiliticus*, com tricomas estrelados ou estrelados-porrectos, multirradiados em *C. goyazensis*, glândulas sésseis ou estipitadas no ápice do pecíolo, raramente presente em *C. ramosissimus*, com o formato de “trombeta”

típico para a seção (Riina et al. 2021), ou cilíndricas como em *C. goyazensis*, brácteas com glândulas em *C. catariae*, *C. glandulosus*, *C. hirtus*, *C. odontadenius*, flores pistiladas com pétalas rudimentares e columela com ápice irregular, pediceladas e geralmente com lobos do cálice desiguais, com exceção de *C. catariae* e *C. goyazensis* que possuem sépalas iguais.

#### 3.2.4. *Croton* sect. *Julocroton* (Mart.) G.L. Webster

A seção *Julocroton* é caracterizada por flores pistiladas com cálice de lobos desiguais e profundamente laciniados, sendo três desses lobos conspícuos, e os outros dois reduzidos, arbustos ou subarbustos, com tricomas estrelados, margem da lâmina foliar inteira ou denteada e sem glândulas no ápice do pecíolo ou na base da lâmina foliar. Podem ser encontradas em áreas de vegetação seca (van Ee et al. 2011).

No Distrito Federal, a única espécie representante da seção foi *Croton didrichsenii*, espécie comum no Cerrado brasileiro, que apresenta as sépalas das flores pistiladas desiguais e pinatífidas típicas da seção, indumento denso com tricomas estrelados estipitados e inflorescências congestas.

### 3.3. Tratamento taxonômico:

*Croton* L. Sp. Pl. 2: 1004. 1753.

**Subarbustos, arbustos ou árvores**, geralmente monoicos, com látex incolor ou colorido. **Ramos jovens** com indumento formado por tricomas simples, lepidotos ou mais frequentemente estrelados. **Folhas** alternas, simples, inteiras, de **nervação** pinada ou raramente actinódroma, **estipuladas**; **pecíolo** frequentemente com 2 glândulas no ápice junto à lâmina foliar. **Inflorescências** indeterminadas, terminais, compostas, do tipo tirso; inflorescências parciais de címulas paucifloras, as distais geralmente compostas por flores estaminadas e as basais compostas exclusivamente por

flores pistiladas ou com flores estaminadas e pistiladas na mesma cúpula; **brácteas** persistentes ou caducas. **Flores estaminadas** diclamídeas, actinomorfas ou levemente zigomorfas, pediceladas, raramente sésseis, 5-meras; nectários segmentado composto por 5 glândulas opostas aos lobos do cálice, raramente inteiro ou lobado; **estames** livres, em número variado; filetes encurvados no botão floral; anteras 2-tecas, basifixas, rimosas; receptáculo geralmente viloso. **Flores pistiladas** geralmente diclamídeas, actinomorfas ou levemente zigomorfas, sésseis ou curtamente pediceladas, 5(-8) meras; pétalas ausentes ou reduzidas (a glândulas ou estruturas filiformes); disco inteiro, raramente segmentado; ovário 3-carpelar e 3-locular; lóculos 1-ovulados; **estiletos** 3, geralmente ramificados variando de bífidos (com 6 ramos terminais), tetrafidos (com 12 ramos terminais) a multífidos (acima de 12 ramos terminais). **Frutos** do tipo cápsula septicida-loculicida de deiscência explosiva, com estiletos e carpóforo persistentes; **sementes** carunculadas, planas na face ventral, convexas na dorsal, com testa lisa ou ornamentada.

### 3.3.1. Chave para identificação das espécies do gênero *Croton* L. ocorrentes no Distrito Federal

1. Árvores ou arvoretas .....2
- 1' Arbustos ou subarbustos ..... 3
2. Base da lâmina foliar redonda; pétalas das flores pistiladas reduzidas a glândulas globosa sésseis  
..... *Croton gracilipes*
- 2' Base da lâmina foliar cordada; pétalas das flores pistiladas filiformes  
..... *Croton urucurana*
3. Ramos jovens e lâmina foliar com tricomas estrelados a estrelado porrectos sésseis  
..... 4

- 3' Ramos jovens e lâmina foliar com tricomas estrelados curtamente estipitados ou estipitados ..... 12
4. Sépalas das flores pistiladas com várias glândulas estipitadas-capitadas na margem ..... ***Croton catariae***
- 4'. Sépalas das flores pistiladas sem glândulas na margem ..... 5
5. Folhas com glândulas acropioclulares estipitadas a curtamente estipitadas ..... 6
- 5' Folhas sem glândulas acropioclulares ou raramente presentes e sésseis ..... ***Croton ramosissimus***
6. Flor pistilada com pedicelo maior ou igual a 1,5 cm e recurvado no fruto ..... ***Croton goyazensis***
- 6' Flor pistilada sésseil ou subsésseil (pedicelo menor ou igual a 5 mm), pedicelo não recurvado no o fruto ..... 7
7. Pétalas ausentes; estiletes 4-fidos (12 ramos terminais) ..... ***Croton antisiphiliticus***
- 7' Pétalas pistiladas lineares a lanceoladas; estiletes 2-fidos (6 ramos terminais) ..... 8
8. Sépalas pistiladas oblongas, com margem denteada e tricomas estrelado porrectos em ambas as faces ..... ***Croton planaltoanus***
- 8' Sépalas pistiladas lanceoladas a oblongas, com margem inteira e face interna glabra ..... 9
9. Ápice da lâmina foliar acuminado ..... ***Croton agoensis***
- 9' Ápice da lâmina foliar obtuso agudo ou mucronado ..... 10

10. Sépalas das flores estaminadas livres entre si ..... *Croton abaitensis*
- 10' Sépalas das flores estaminadas conadas até a metade do seu comprimento ..... 11
11. Flor estaminada com cerca de 20 estames; sépalas das flores pistiladas com margem inteira ..... *Croton odontadenius*
- 11' Flor estaminada com cerca de 11 estames; sépalas das flores pistiladas com margem serrada ..... *Croton sclerocalyx*
12. Glândulas acropeciolas ou basilaminares ausentes ..... 13
- 12' Glândulas acropeciolas ou basilaminares presentes ..... 19
13. Folhas com coléteres na margem ..... *Croton insignis*
- 13' Folhas sem coléteres na margem ..... 14
14. Margem da lâmina foliar inteira; flor pistiladas com sépalas inteiras, 5 conspícuas ..... 15
- 14' Margem da lâmina foliar serrada; sépalas pistilada inteiras, 3 conspícuas, 2 inconspícuas ..... *Croton didrichsenii*
15. Estiletes unidos na base ..... 16
- 15' Estiletes livres entre si ..... *Croton subacutus*
16. Brácteas de ambas as flores sem glândulas na base ..... *Croton intercedens*
- 16' Brácteas de ambas as flores com glândulas na base ..... 17

17. Lâminas foliares obovada, elíptica ou oblanceolada; base da lâmina foliar aguda, as vezes atenuada ou cuneada ..... ***Croton subvillosus***
- 17' Lâminas foliares lanceoladas; base da lâmina foliar base redonda a obtusa ..... ***Croton frionis***
18. Glândulas acropioclulares ou basilaminares estipitadas ..... 19
- 18' Glândulas acropioclulares ou basilaminares sésseis ou subsésseis .....21
19. Lâmina foliar lanceolada com pecíolo maior ou igual a 2 cm ..... ***Croton leptobotryus***
- 19' Lâmina foliar elíptica-oval com pecíolo curto em relação ao seu tamanho (menor ou igual a 1 cm) ..... 20
20. Brácteas com glândulas sésseis na base ..... ***Croton glandulosus***
- 20' Brácteas com glândulas estipitadas na base ..... ***Croton hirtus***
21. Sépalas pistiladas desiguais; lobos da columela não inflados ..... ***Croton spica***
- 21' Sépalas pistiladas iguais; lobos da columela inflados ..... 22
22. Lâmina foliar lanceolada com ápice agudo a atenuado; pecíolo com glândulas pateliformes no ápice ..... ***Croton sanctae-crucis***
- 22' Lâmina foliar oblonga, elíptica ou obovada com ápice redondo a obtuso ou apiculado; pecíolo sem glândulas ..... ***Croton fulvus***

### 3.4. Tratamento taxonômico das espécies

#### 3.4.1. *Croton abaitensis* Baill. Adansonia 4: 337, 1864

Figura 7 (A)

**Subarbusto** 50 – 60 cm de altura, látex translúcido a esbranquiçado. **Ramos** cilíndricos com tricomas estrelados porrectos, sésseis. **Folhas** discoloras; **lâminas** 1,5- 2 cm x 3-5,5 cm, oval a elíptica, ápice agudo a obtuso, às vezes mucronado, base cuneada a redonda, margem irregularmente serrada com glândulas pateliformes estipitadas entre os dentes, ambas as faces da folha com tricomas estrelados porrectos, sésseis; **nerveação** actinódroma-basal. **Pecíolo** 1 – 1,5 cm, com um par de glândulas pateliformes curtamente estipitadas. **Estípulas** 3 - 5 mm, filiformes, sem glândulas. **Inflorescência** ca. 6 - 9 cm, laxa, bissexuada, címulas unissexuadas, raque cilíndrica; **brácteas** 2 x 5 mm, filiformes a lanceoladas, com tricomas estrelados-porrectos, sem glândulas. **Flores estaminadas** 4 -5,5 mm, pediceladas, pedicelo 1,5 - 2 mm, lóbulos do cálice em número de 5, inteiros, iguais, ovais, face interna glabra, face externa com tricomas estrelados-porrectos, pétalas oblanceoladas, estames ca. de 14, com tricomas nos filetes, disco 5-lobado. **Flores pistiladas** 5 - 6 mm, pediceladas, pedicelo 1,5 - 2 mm, lóbulos do cálice em número de 5(6) inteiros, desiguais, ovais a lanceolados, face interna glabra, face externa com tricomas estrelados-porrectos, pétalas lineares a filiformes, disco nectarífero inteiro 5-lobado; **ovário** globoso, com tricomas estrelados-porrectos; **estiletes** 2-fídeos (6 ramos terminais) livres entre si e com tricomas. **Frutos** ca. de 8 mm de diâmetro, globoso, com tricomas estrelados-porrectos. **Sementes** 2–2.5 mm de diam., elipsoide, tonalidade marrom-escuro.

Material Examinado: **Paranoá-Próximo a BR 479**, X/2019, Muniz Filho & Faria 17 (SP).

**Reserva Ecológica do IBGE**, XII/2011, Silva 7484 (IBGE, SP). **Vale do Amanhecer-Planaltina**,

XI/1977, Allem & Vieira 1110 (CEN). **Chapada da Contagem**, XI/1976, Allem 400 (CEN). **Imediações da Reserva de águas Emendadas**, XI/1976, Allem 569 (CEN). **Rio Brechó-St. Antônio do Descoberto**, XII/1976, Allem 623 (CEN). **Paranoá**, X/2019, Muniz Filo 17 (SP). **Parque Nacional de Brasília**, III/2008, Roveratti et al. 577 (CEN).

A espécie pode ser reconhecida por suas glândulas pateliformes curtamente estipitadas no ápice do pecíolo e na margem da lâmina foliar entre os sinus, venação actinódroma-bronquidodroma, indumento com tricomas estrelado porrectos, flores pistiladas distribuídas em inflorescência laxa (Figura 7A) e com sépalas desiguais com a face interna glabra, margem inteira, pétalas das flores masculinas oblanceoladas e filetes com tricomas.

*Croton abaitensis* é endêmica do Brasil, ocorrendo nos estados de Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Tocantins e no Distrito Federal. Ocorre em áreas de Cerrado s. str., campo sujo e campo limpo (Sodré et al. 2019; Riina et al. 2021).

É semelhante morfológicamente a *Croton spica* e a *Croton agoensis*, devido ao hábito arbustivo, ao ápice das lâminas foliares, sépalas das flores pistiladas desiguais e glândulas no ápice do pecíolo. Mas pode ser diferenciada dessas duas por algumas características (tabela 3).

**Tabela 3:** Principais características morfológicas para ajudar a diferenciar *Croton abaitensis*, *Croton agoensis* e *Croton spica*.

<b>Características</b>	<b><i>C. abaitensis</i></b>	<b><i>C. agoensis</i></b>	<b><i>C. spica</i></b>
<b>Formato da lâmina foliar</b>	Oval a elíptica	Oval a lanceolada	Elíptica a oblonga
<b>Ápice da lâmina foliar</b>	Agudo a obtuso	Acuminado ou mucrunado	Agudo a atenuado
<b>Glândulas no pecíolo</b>	Pateliformes, curtamente estipitadas	Pateliformes, estipitadas	Pateliformes, sésseis

<b>Ápice do cálice das flores pistiladas</b>	Obtuso	Acuminado	Obtuso
<b>Margem do cálice das flores pistiladas</b>	Inteiras e sem glândulas	Inteira e com glândulas	Serreçada e sem glândulas

### 3.4.2. *Croton agoensis* Baill. Adansonia 4: 348, 1864

**Subarbusto** 30 – 80 cm, látex claro. **Ramos** cilíndricos, indumento de cor ferrugínea e com tricomas estrelados porrectos, sésseis ou curtamente estipitados. **Folhas** inteiras, descolores; **lâminas** 4,5 – 6,5 cm X 2,5 – 5 cm, ovais a lanceoladas, base redonda a levemente cordada, ápice acuminado ou mucronado, margem serreada com glândulas estipitadas entre os sinus, face adaxial com tricomas estrelados porrectos, face abaxial com tricomas estrelados porrectos e multirradiados; **nervação** pinada, broquidodroma. **Pecíolo** 5 – 7,5 mm, com um par de glândulas pateliformes estipitadas no ápice. **Estípulas** 1 – 1,3 mm, lineares, sem glândulas. **Inflorescência** 1,5 – 5,6 cm, bissexuadas, terminais, laxas, címulas unissexuadas; brácteas 1 – 2 mm, lineares a lanceoladas, sem glândulas. **Flores estaminadas** não vistas. **Flores pistiladas** 3,5 – 5,5 mm, pediceladas, pedicelo 0,5 – 1 mm, lóbulos do cálice em número de 5 – 6, desiguais, lanceolados, triangulares e lineares, ápice acuminado, pétalas lineares, disco nectarífero 5-lobado; ovário oblongo, com tricomas estrelados; **estiletos** 2-fidos, com tricomas. **Frutos** não vistos. **Sementes** não vistas.

Material selecionado: **Jardim botânico de Brasília**, IX/2018, Guedes et al. 30866 (ALCB, HEPH).

Material adicional examinado: **Posse, BR - 020, a 4 km S do entroncamento da estrada Posse – Goiás**, VIII/1990, Cavalcanti 767 (CEN).

*Croton agoensis* pode ser reconhecida em campo, entre outras características, por suas lâminas foliares discolores lanceoladas a ovais e com ápice acuminado, mucronado ou apiculado, um par de glândulas pateliformes estipitadas no ápice do pecíolo, flores pistiladas com sépalas desiguais e com ápice acuminado ou mucronado.

A espécie é endêmica do Brasil ocorrendo nos estados da Bahia, Goiás, Maranhão, Minas Gerais, Piauí e Tocantins e no Distrito Federal, em áreas de Cerrado, campo sujo e campos rupestres.

A espécie é morfologicamente semelhante a *C. abaitensis* e *C. spica*, como foi discutido na discussão da primeira (ver tabela 3). A maior parte do material herborizado dessa espécie para o Distrito Federal era da espécie *C. abaitensis* e estava determinado erroneamente como *C. agoensis*.

### 3.4.3. *Croton antispyhiliticus* Mart., Reise in Brasilien 1: 282, 1823

Figura 4.

**Subarbusto**, 15 - 50 cm de altura, látex incolor, xilopódio presente. **Ramos** cilíndricos, indumento esparsamente pubescente com tricomas estrelados porrectos, sésseis. **Folhas** inteiras, discolores; **lâminas** 1,0-6,0 X 2,0-13cm, elípticas a lanceoladas, ápice agudo, base cuneada, margem irregularmente serrada com glândulas pateliformes entre os sinus, face abaxial esparsamente pubescente com tricomas estrelados-porrectos, face abaxial esparsamente pubescente com tricomas estrelados-porrectos; **nervação** pinada, broquidódroma. **Pecíolo** 0,5 - 2,5cm de compr., com 1 par de glândulas acropeciulares pateliformes sésseis. **Estípulas** lanceoladas 2,5 - 3 mm, sem glândulas. **Inflorescência** 6 - 14 cm de comprimento, bissexuada, címulas unissexuadas, laxas, raque cilíndrica. **Brácteas** 2 - 4 mm, lanceoladas a lineares, com tricomas estrelados-porrectos, sem glândulas. **Flores estaminadas** 5 - 7 mm, rotáceas, pediceladas, pedicelo 1,5 - 3 mm; lobos do cálice em número de 5,

inteiros, iguais, ovais, com tricomas estrelados na face externa, face interna glabra; pétalas oblanceoladas, ca. de 3 mm de compr., disco nectarífero 5-lobado, estames ca. de 12, filetes filiformes, glabros. **Flores pistiladas** 5 - 9 mm, pediceladas, pedicelo ca. 3mm de compr., lobos do cálice em número de 5, iguais, oblongos a lanceolados, inteiros, face externa com tricomas estrelados, face interna glabra, ovais, pétalas ausentes, disco nectarífero inteiro, 5-lobado. **Ovário** globoso, com tricomas estrelados-porrectos; **estiletos** tetrafídeos (12 ramos terminais), livres entre si, glabros; **Fruto** ca. de 4 mm de diam., globoso, com tricomas estrelados e estrelado porrectos. **Sementes** ca. de 3mm de diam., subglobosa, testa lisa.

Material examinado: **Fazenda Água Limpa**, IX/1999, Munhoz *et al.* 732 (SP). **APA Gama - Cabeça de Veado**, IX/2002, Mendonça *et al.* 5153 (SP). **Rodoviária DF6-Brasília**, IX/1977, Allem 1977 (CEN). **Parque Nacional de Brasília**, X/2019, Muniz Filho 3 (SP). **Reserva Ecológica do IBGE**, XI/1995, Oliveira *et al.* 117 (IBGE).

*Croton antisiphiliticus* pode ser reconhecida pela presença de xilopódio, indumento hirsuto composto por tricomas estrelados e estrelado porrectos, lâminas foliares elípticas e coriáceas, um par de glândulas pateliforme no ápice do pecíolo (Figura 4C), margem da lâmina foliar irregular e com glândulas pateliformes conspícuas entre os sinus (Figura 4B) e estilete 4-fídeo (12 ramos terminais). É bastante utilizada na medicina popular para tratamento de úlceras (Pio-Corrêa, 1931) e de Sífilis (Smith *et al.* 1988), sendo essa última a razão do seu epíteto específico.

Pode ser encontrada em alguns países da América do Sul como na Bolívia, Brasil (nos estados de Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Paraná, Santa Catarina, São Paulo e Distrito Federal) e no Paraguai (Riina *et al.* 2021). É encontrada nos domínios fitogeográficos Amazônia, Caatinga, Cerrado e Mata-Atlântica. É mais frequente em campos rupestres, campos limpos e sujos. Nas coletas de campo, a espécie foi encontrada em trilhas, beiras de estradas e em áreas que passaram por recentes queimadas.

Por ser uma espécie de ampla distribuição geográfica, *Croton antisiphiliticus* possui grande variabilidade morfológica, principalmente com relação aos caracteres vegetativos. Em seu trabalho no De Candolle Prodrômus Müller (1866) descreveu 5 variedades para a espécie. Já na Flora Brasiliensis, Müller (1873) reconheceu 10 variedades. Posteriormente no trabalho de Govaerts et al. (2000) todas as variedades descritas por Mueller (1866, 1873) foram sinonimizadas.

A espécie é morfológicamente semelhante a *C. planaltoanus* mas difere por suas glândulas acropetiolares pateliformes (cilíndricas-estipitadas em *C. planaltoanus*), folhas coriáceas com margem irregularmente serrilhada com glândulas pateliformes (vs. membranáceas com margem irregularmente serrilhada com glândulas cilíndricas estipitadas) e estiletes tetráfidios (vs. bífidios).

#### 3.4.4. *Croton catariae* Baill. Adansonia 4: 349, 1864

*Croton chaetocalyx* Müller Argoviensis (1865: 133).

**Arbusto, subarbusto** 40 – 80 cm. **Ramos** cilíndricos, indumento com tricomas estrelados porrectos, sésseis ou curtamente estipitados. **Folhas** inteiras, discolores; **lâminas** ca. de 2,5 - 4 cm X 4,5- 5,5 cm, ovais a lanceoladas, ápice agudo, base redonda a cordada, margem serreada com glândulas capitadas estipitadas no ápice dos sinus, face adaxial pubescente com tonalidade escura e indumento com tricomas estrelados-porrectos, face abaxial pubescente com tonalidade clara e indumento com tricomas estrelados-porrectos; **nervação** pinada, actinódroma. **Pecíolo** 1 – 1,5 cm, com glândulas pateliformes estipitadas no ápice. **Estípulas** 2 – 4,5 mm, lanceoladas, com glândulas capitadas estipitadas na base. **Inflorescência**. 4,5 – 8 cm, cilíndricas, bissexuada, címulas unissexuadas, laxa. **Brácteas** ca. de 4 – 5 mm, lanceoladas, com glândulas capitadas estipitadas na base. **Flores estaminadas** 6 – 7 mm, pedicelo 2 – 3,5 mm, lóbulos do cálice em número de 5, iguais, ovais, pétalas oblanceoladas, estames ca. de 10, glabros, disco nectarífero 5-lobado. **Flores pistiladas** 8,5 – 1 cm, pedicelo 5 – 5,5 mm de comp., lóbulos do cálice em número de 5, iguais, lanceolados, com glândulas

estipitadas capitadas nas margens, e com tricomas estrelados porrectos em ambas as faces, pétalas ausentes, disco nectarífero 5-lobado. **Ovário** ca. de 3 mm de comp., globoso, estiletes 2-fidos (6 ramos terminais), livres entre si e com tricomas. **Fruto** ca. de 4mm de comp. globoso, indumento com tricomas estrelado porrectos. **Sementes** ca. de 5 – 3 X 3 – 3,5 mm oblonga, marrom e sem manchas.

Material examinado: **Fercal, 3 km na estrada pavimentada N de Fercal (interseção com estrada para Sobradinho)**, II/1988, Ginzburg 723 (SP).

Material adicional examinado: **Município de Alexânia - Goiás**, III/2003, Fonseca et. al. 4450 (IBGE). **Monte Alegre – Goiás**, IV/2003, Fagg & Oliveira 1266 (IBGE).

*Croton catariae* é uma espécie que pode ser reconhecida pelo seu indumento denso com tricomas estrelados e estrelado porrectos e pela presença de glândulas estipitadas-capitadas em diferentes estruturas da planta como, por exemplo, estípulas, margem da lâmina foliar, brácteas e sépalas das flores pistiladas, além de um par de glândulas estipitado-pateliformes no ápice do pecíolo.

É encontrada na Bolívia (Santa Cruz), Brasil (Bahia, Distrito Federal, Goiás, Maranhão, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Pará, Tocantins), e Suriname (Riina et al. 2021). Cresce em áreas de Cerrado *s. str.* e ao longo das bordas da floresta, em solos arenosos ou argilosos (Silva et al. 2015).

*Croton catariae* foi incluída na seção *Barhamia* por Van Ee et al. (2011) baseado em caracteres morfológicos. Porém Sodré et al. (2019) transferiu a espécie para a seção *Geiseleria* devido às diversas características morfológicas que *C. catariae* compartilha com as espécies desta seção.

#### **3.4.5. Croton didrichsenii** G.L. Webster Novon 2(3): 271, 1992

Figura 5 (C-D).

**Arbustos** 0,60 – 1 m, ramos estriados, indumento com tricomas estrelados estipitados. **Folhas** inteiras, discolores; **lâminas** ovais a lanceoladas, 2,5-5 cm X 4,5 - 6 cm, base obtusa a redonda, ápice agudo ou as vezes obtuso, margem serreada a levemente serreada, sem glândulas, ambas as faces da folha com tricomas estrelados-estipitados; **nervação** pinada, broquidodroma; **pecíolo** ca. de 1 -1,5 cm de comprimento, sem glândulas. **Estípulas** 4,5 – 5 mm de comprimento, filiformes, sem glândulas. **Inflorescências** ca. de 1,5 – 2,5 cm, bissexuadas, congestas, terminais, címulas unissexuadas; **brácteas** 4 – 5 mm de comprimento, filiformes a lanceoladas, com glândulas estipitadas capitadas na base; **Flores estaminadas** 6,5 – 7 mm, pediceladas, pedicelo 1,5 – 2 mm, lóbulos do cálice em número de 5, desiguais, ovais a triangulares, inteiros, com tricomas estrelados em ambas as faces, pétalas oblanceoladas, disco nectarífero inteiro 5-lobado, estames filiformes, em número de 11 e com tricomas. **Flores pistiladas** 5 – 6 mm, subséssil, lóbulos do cálice em número de 5, desiguais, 3 conspícuos pinatifídeos 2 inconspícuos, ambas as faces com tricomas estrelados-porrectos, pétalas ausentes, disco nectarífero inteiro 5-lobado. **Ovário** globoso, com tricomas estrelados-porrectos; **estiletos** 4-fídeos (12 ramos terminais), livres entre si, com tricomas. **Fruto** não visto; **Semente** não vista.

Material examinado: **Samambaia - margem da estrada DF-280**, X/2019, Muniz Filho & Faria 29 (SP). **Margem da rodovia entre de Santo Antônio do Descoberto e a BR-070**, X/2010, Faria & Muniz Filho 9929 (HEPH). **Imediações da Reserva de Águas Emendadas**, XI/1976, Allem 1976 584 (CEN). **Parque Boca da Mata - Brasília**, XI/1995, Rezende 233 (CEN). **Fazenda Sucupira**, X/2000, Guarino & Pereira 441 (SP). **4 Km sudoeste da Escola Fazendária – Brasília**, I/1980, Kirkbride 1011 (SP).

*Croton didrichsenii* pode ser reconhecida pelo seu indumento denso de coloração amarelo-ferrugíneo com tricomas estrelados com estipes longas, lâmina foliar oval a lanceolada com margem

serreada ou levemente serreada, ausência de glândulas no pecíolo e na lâmina foliar, sépalas das flores pistiladas 3 pinatífidas, além da sua inflorescência congesta em tirso de formato deltoide.

É uma espécie comum na América do Sul, ocorre nos campos limpos e cerrados da Bolívia, Paraguai, Argentina, Uruguai e no Brasil (Caruzo & Cordeiro 2007), onde tem maior número de ocorrência na região centro-oeste, estando presente em todos os estados dessa região e no Distrito Federal. Também ocorre nos estados do Tocantins, Bahia, Minas Gerais, São Paulo, Paraná e Rio Grande do Sul, nos domínios fitogeográficos Cerrado, Mata Atlântica, Pampa e Pantanal. Foram coletados indivíduos com flores durante os meses de outubro e novembro, em áreas de campo sujo.

#### 3.4.6. *Croton frionis* Müll. Arg. Fl. Bras. 11(2): 176, 1873

Figura 2 (A-D)

**Arbustos** 1 – 1,5 m. **Ramos** cilíndricos, indumento amarelo – ferrugíneo com tricomas estrelados estipitados. **Folhas** inteiras, discolores; **lâminas** 4,2 – 6 X 2 – 2,6 cm lanceoladas, base redonda a obtusa, ápice agudo a atenuado, margem inteira e sem glândulas, ambas as faces com tricomas estrelados estipitados; **nervação** pinada, broquidodroma. **Pecíolo** 1 – 1,5 cm, sem glândulas. **Estípulas** não vistas. **Inflorescência** 3,1 – 4,5 cm, raque levemente estriada bissexuadas, laxas, terminais, címulas unissexuadas; **brácteas** 1 – 1,5 mm, triangulares a filiformes, com glândulas piriformes na base. **Flores estaminadas** 4 – 4,6 mm, pedicelada, pedicelo 1 – 1,5 cm, lobos do cálice em número de 5, iguais, ovais, face interna glabra, pétalas oblongas, estames ca. de 16, filetes glabros. **Flores pistiladas** 3 – 3,6 cm, séssil, lóbulos do cálice em número de 5, iguais, lanceolados, face interna glabra, pétalas reduzidas a glândulas, disco nectarífero 5-lobado; ovário globoso, com tricomas estrelados curtamente estipitados; **estiletos** 2-fídeo, unidos na base, com tricomas. **Frutos** não vistos. **Sementes** não vistas.

Material selecionado: **Reserva Biológica da Contagem**, XII/2011, Zanatta et al. 1129 (UB, UFG).

*Croton frionis* é endêmica do Brasil, com registro de ocorrência apenas no estado de Minas Gerais e pela primeira vez citado nesse trabalho para o Distrito Federal, em área de Cerrado, em campos rupestres. A espécie possui poucos materiais herborizados.

Müller Argoviensis (1873) descreveu a espécie na Flora Brasiliensis. De acordo com Sodré & Silva (2020) o autor descreveu a espécie utilizando o sítipo de *Croton fulvus* Mart., no entanto *C. frionis* apresenta diferenças morfológicas que a distinguem de *C. fulvus*, como, por exemplo, estípulas obsoletas ou inconspícuas, flores pistiladas sésseis com as pétalas reduzidas a glândulas e brácteas de ambas as flores com glândulas piriformes na base. Portanto, neste trabalho nós consideramos *Croton frionis* como um nome válido e uma espécie distinta de *Croton fulvus*.

#### 3.4.7. *Croton fulvus* Mart. Reise Bras. 1: 282, 1823

Figura 7 (D)

**Arbusto** 0,60 – 1 m de altura. **Ramos** cilíndricos a estriados, indumento com tricomas curtamente estipitados ou sésseis estrelados e estrelado porrectos, de coloração esbranquiçada, amarelada ou ferrugínea. **Folhas** inteiras, descolores; **lâminas** 3 - 9,5 cm x 3,5 - 4,5 cm, ovais, elíptica, ou oblonga, base da lâmina foliar obtusa, levemente truncada, redonda, levemente cordada, raramente aguda, com 2 a 7 coleteres, ápice da lâmina foliar acuminado, agudo, obtuso ou redondo, margem inteira; **nervação** pinada, broquidódroma. **Pecíolo** 0,5 – 3,5 cm, sem glândulas. **Estípulas** 1 – 5,5 mm, lanceoladas a triangulares, com coleteres na base. **Inflorescência** 3 – 10 cm, bissexuadas, laxas, terminais, címulas unissexuadas, raque cilíndrica ou as vezes estriadas; **brácteas** 1 – 3,5 mm, lanceoladas a triangulares, com coleteres na base. **Flores estaminadas** 0,5 – 2 cm, pediceladas,

pedicelo 0,5 – 1 cm, lóbulos do cálice em número de 5, iguais, ovais a oblongos, face externa com tricomas estrelados, face interna glabra, pétalas oblongas, estames 12 – 16, disco nectarífero inteiro.

**Flores pistiladas** 0,5 – 3 cm, pediceladas a subsésseis, pedicelo 0,5 – 1,5 mm, lóbulos do cálice em número de 5, iguais, ovais a lanceolados, face externa com tricomas estrelados, face interna glabra, pétalas filiformes, disco nectarífero 5-segmentado. **Ovário** globoso, indumento com tricomas estrelados; **estiletos** 2-fidos (6 ramos terminais), livres entre si e com tricomas; **Fruto** oblongo a subgloboso, indumento com tricomas estrelados porrectos. **Sementes** ca. de 3 mm de comp., subglobosa, marrom escura.

Material examinado: **Bacia do rio São Bartolomeu**, I/1981, Heringer et al. 6043 (IBGE). **APA de Cafuringa. Fazenda Dois Irmãos**, XII/1992, Pereira & Mecenas 2375 (SP).

*Croton fulvus* pode ser reconhecida em campo, por folhas com pecíolos geralmente curtos (0,5 – 3,5 cm de comprimento), estípulas de 1 – 5,5 mm de comprimento com até 10 glândulas globosas na base e lâminas foliares comumente elípticas, ovadas ou obovadas medindo ca. de 3 - 9,5 cm x 3,5 - 5,5 cm, com base obtusa ou ligeiramente cordada e com 2 a 7 coléteres conspícuos.

Conforme descrito em Sodré & Silva (2020) *Croton fulvus* ocorre na Argentina, Paraguai, Bolívia e Brasil (Bahia, Distrito Federal, Goiás, Maranhão, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Paraná, São Paulo e Tocantins). É uma espécie comum no Cerrado ocorrendo em cerrados densos, cerrados típicos, cerrados ralos, cerradão e campos sujos, e também em campos alagados ou Chacos. Em campo, a espécie foi coletada com floração nos meses de outubro e novembro, em áreas de campo sujo.

Os materiais de herbário para o Distrito Federal referente a essa espécie, encontrados durante a produção deste trabalho, eram determinados apenas como *Croton grandivelus* Baill. Segundo Sodré & Silva (2020), *Croton fulvus* é um nome que tem sido negligenciado e em outros trabalhos foi

erroneamente identificado como outras espécies morfológicamente semelhantes, incluindo *Croton grandivelus* e *Croton insignis*. Diferenciando-se desses em algumas características morfológicas como mostra a tabela 5. No mesmo trabalho, os autores estabeleceram 16 sinônimos para *C. fulvus* baseados apenas em características morfológicas, incluindo 3 nomes citados por Proença et al. (2001) para o Distrito Federal: *C. horridulus*, *C. perrafinis*, *C. pohlianus*.

**Tabela 4:** Principais diferenças morfológicas entre *Croton fulvus*, *Croton grandivelus* e *Croton insignis* segundo Sodré & Silva (2020).

Características	<i>C. fulvus</i>	<i>C. grandivelus</i>	<i>C. insignis</i>
<b>Base da lâmina foliar</b>	Obtusa, levemente truncada, redonda, levemente cordada, raramente aguda	Cordada, levemente cordada, às vezes obtusa ou redonda	Base aguda, as vezes obtusa ou atenuada
<b>Ápice da lâmina foliar</b>	Acuminado, agudo, obtuso ou redondo	Obtuso, redondo, retuso ou emarginado, com uma ponta acuminada ou apiculada	Redondo, obtuso, levemente emarginado, curtamente mucronado
<b>Tipo de tricoma no indumento</b>	Estrelado porrecto estipitado ou multirradiado	Multirradiado estipitado, ou raramente séssil	Estrelado porrecto estipitado
<b>Coletes na base da lâmina foliar</b>	Presentes	Ausentes	Ausentes
<b>Indumento da flor estaminada</b>	Pubescente	Tomentoso	Hirsuto

#### 3.4.8. *Croton glandulosus* L. Syst. Nat. (ed. 10) 2: 1275, 1759

**Subarbustos** 30 – 60 cm, látex não visto. **Ramos** estriados, com tricomas estrelados-porrectos; **Folhas** inteiras, discolres; **lâminas** 4 – 6 cm - 2,2 – 4 cm, elípticas, ápice agudo, base obtusa, margem serrada com ou sem glândulas entre os dentes, face adaxial com tricomas simples, face abaxial com tricomas estrelados-porrectos; **nervação** pinada, bronquidodroma. **Pecíolo** 0,5 – 1 cm de

comprimento, com um par de glândula pateliformes-estipitadas. **Estípulas** 4 – 5 mm de comprimento, filiformes, sem glândulas. **Inflorescência** 1,5 – 3,5 cm, bissexuadas, axilares, congestas, címulas unissexuadas. **Brácteas** 2 – 2,5 mm, filiformes, com glândulas sésseis na base. **Flores estaminadas** 2 – 3 mm, pediceladas, lóbulos do cálice em número de 5, inteiros, ovais, face interna glabra, face externa com tricomas estrelados, pétalas oblanceoladas, estames ca. de 11, glabros, disco nectarífero inteiro. **Flores pistiladas** ca. de 5 mm de comprimento, sésseis, lóbulos do cálice em número de 5, inteiros, iguais, lanceolados, ambas as faces com tricomas estrelados, pétalas reduzidas a glândulas, disco nectarífero 5-lobado; **estiletos** 2-fidos, livres entre si, com tricomas; **ovário** subgloboso, com tricomas. **Fruto** 4 – 5,5 mm, elipsoide. **Sementes** 3 mm, elipsoide, testa lisa.

Material selecionado: **Reserva Ecológica do IBGE**, II/1995, Silva 2483 (SP, IBGE). **Fercal – Brasília**, IV/1975, Heringer 14525 (IBGE). **APA da Cafuringa**, I/1994, Silva et al. 1893 (IBGE). **Parque Nacional de Brasília**, II/2004, Martins 223A (UB). **Parque Olhos d'Água - Asa Norte**, X/2014, Proença et al. 3044 (UB). **Samambaia-Parque Boca da Mata**, XII/1995, Rezende 222 (CEN).

*Croton glandulosus* pode ser reconhecida pelo hábito herbáceo, folhas elípticas com margem serrilhada sem glândulas ou raramente com glândulas entre os sinus, estípulas filiformes, pecíolo com um par de glândulas pateliformes estipitadas, brácteas com glândulas sésseis na base e sementes acastanhadas com manchas brancas. É considerada uma espécie invasora de lavouras e gramados, popularmente conhecida como ‘gervão’, ‘gervão branco’, ‘carvão branco’, ‘grama peluda’.

É uma espécie amplamente distribuída, encontrada em toda a região Neotropical, ocorrendo na Argentina, Bolívia, Brasil (em todos os estados e no Distrito Federal), Caribe (Cuba, Jamaica, Porto Rico, Ilhas Virgens), Costa Rica, Equador, El Salvador, Guiana Francesa, Guatemala, Guiana, Honduras, México, Nicarágua, Panamá, Paraguai, Peru, Suriname, Uruguai, centro e leste dos

Estados Unidos e Venezuela. Foi introduzido na África, Austrália, Havaí, Índia, Malásia e possivelmente em outros lugares (Riina et al. 2021). Pode ser encontrado em bordas de florestas, margens de estradas e ambientes antrópicos em solo rochoso, argiloso ou arenoso (Sodré et al. 2019).

*Croton glandulosus* se assemelha a *C. hirtus* pelos hábitos herbáceos, formato de folha, pecíolos com glândulas pateliformes estipitadas e brácteas com glândulas, mas em *C. glandulosus* as glândulas presentes no pecíolo são curtamente estipitadas, e nas brácteas são sésseis, enquanto em *C. hirtus* estas são estipitadas no pecíolo e nas brácteas, e as sementes são marrom claro, enquanto em *C. hirtus* são cinza-claras.

#### 3.4.9. *Croton goyazensis* Müll. Arg. Linnaea 34: 120, 1865

Figura 5 (E-G)

**Arbusto a Subarbusto** 20 – 80 cm, látex incolor, xilopódio presente; **Ramos jovens** cilíndricos, densamente pubescente com tricomas estrelados ou multirradiados. **Folhas** inteiras, discolores; **Lâminas** 2-6,5 X 3,5-6,5 cm, ovais a lanceoladas, ápice obtuso-agudo, base obtusa, tricomas estrelado porrectos em ambas as faces, margem serreada com glândulas estipitadas entre os sinus; **nervação** pinada, eucamptodroma. **Estípulas** 5 mm, lanceoladas e sem glândulas; **Pecíolo** 0,5 – 1 cm, com glândulas acropeciolares cilíndricas. **Inflorescência** 4 – 8 cm de comprimento, raque cilíndrica, densamente pubescente, tricomas estrelados, congesta, címulas unissexuadas; **brácteas** 2 – 3 mm comprimento, lanceoladas, sem glândulas. **Flor estaminada** 0,6 – 1 cm, pedicelada, pedicelo 4 – 5,5 mm de comprimento, lóbulos do cálice em número de 5, ovais, com tricomas estrelados na face externa, glabro na face interna, pétalas oblongas, estames ca. 10 – 16, filiformes, glabros, disco nectarífero 5-segmentado; **Flor pistilada** 0,8 – 1 cm, pedicelo ca. de 5 – 6 mm de comp., recurvado com o fruto, lóbulos do cálice em número de 5, lanceolados, face externa com tricomas estrelados,

face interna glabra, pétalas lineares disco nectarífero 5-segmentado; **estiletos** 2-fídeos, unidos na base, com tricomas. **Fruto** 1 – 1,5 cm de comprimento, pedicelo recurvado, elipsoide, indumento com tricomas estrelados. **Semente** 3 – 4,5 mm de comprimento, elipsoide, marrom e sem manchas.

Material selecionado: **Parque Nacional de Brasília**, VII/2021, Muniz Filho & Barbosa 61 (SP). **Parque do Guará – Brasília**, VIII/1999, Calago & Mendez-Carvalho 269 (CEN). **Centro Olímpico da Universidade de Brasília**, IX/2005, Mendes et al. 20 (UB). **Estação Ecológica do Jardim Botânico de Brasília**, IV/2014, Vidal et al. 164 (HEPH). **Fazenda Água Limpa, Estação da Universidade de Brasília**, III/1976, Ratter & Fonseca 2773 (CEN). **Chapada da Contagem**, VII/1980, Ribeiro & Dantas 4 (SP, UB).

*Croton goyazensis* é facilmente reconhecida pelo seu indumento denso esbranquiçado e composto por tricomas multirradiados ou estrelados em toda a planta, glândulas cilíndricas no ápice do pecíolo (ao contrário do formato de trombeta mais típico da seção *Geiseleria*), lâmina foliar ovada a elíptica, margem serrilhada sem glândulas ou as vezes com glândulas cilíndricas-estipitadas entre os sinus, pedicelos longos em ambas as flores (quando comparados ao comprimento das flores), e pedicelos recurvados nos frutos (Figura 5E).

Existe registro para a distribuição da espécie no Paraguai, Bolívia e Venezuela, porém os exemplares disponíveis para essas localidades podem estar nomeados de forma equivocada e se tratarem de espécies semelhantes morfologicamente, como é citado por Sodré et al. (2019). No Brasil é encontrada nos estados de Goiás, Minas Gerais e no Distrito Federal (Rinna et al. 2021). É conhecida pelo nome popular Velame. Ocorre em áreas de floresta estacional decidual e no Cerrado, onde é mais comum, em campos sujos, campos limpos e campos rupestres. Foi coletada em áreas de campo sujo, margens de estradas e trilhas durante os meses de julho, outubro e novembro, indivíduos com flores e frutos.

**3.4.10. *Croton gracilipes* Baill.** Adansonia 4: 333, 1864

Figura 2 (E-F)

**Arbustos a árvores** 1,5 – 2 m, látex não visto. **Ramos jovens** cilíndricos, pubescentes, com tricomas estrelados. **Folhas** inteiras, discolores; **lâmina** 2,5-4,5 X 5,5-6,5 cm, lanceolada, ápice acuminado, base arredondada, margem irregularmente denteada com glândulas globosas nos dentes, face adaxial e abaxial com tricomas estrelados e estrelado porrectos; **nervação** pinada, eucamptódroma; **estípulas** 0,5 – 1 mm de comprimento, lineares a lineares-lanceoladas com glândulas na base, tricomas estrelados. **Inflorescência** 11 – 24 cm, terminal, laxas, raque estriada ou cilíndrica, bissexuadas, címulas basais bissexuadas, laxas; **brácteas** 1mm, lanceoladas, com glândulas globosas no ápice. **Flores estaminadas** 5-8 mm de comprimento, pediceladas, pedicelo 3 – 4 mm de comprimento, com tricomas estrelados, lobos do cálice em número de 5, iguais, ovais, face externa com tricomas estrelados, face interna glabra, pétalas oblanceoladas, disco nectarífero inteiro 5-segmentado; **estames** ca. de 10, glabros. **Flores pistiladas** 2 – 5 mm de comprimento, subsésseis, lobos do cálice em número de 5, iguais, lanceolados, face externa com tricomas estrelados, face interna glabra, pétala reduzidas a glândulas globosas, disco nectarífero 5-segmentado; **ovário** globoso, com tricomas estrelados porrectos; **estiletos** 2-fidos, unidos na base, com tricomas simples. **Frutos** não vistos. **Sementes** não vistas.

Material selecionado: **Bacia do Rio São Bartolomeu**, XII/1980, Heringer et al. 5813 (IBGE). **Fazenda Grotão, atrás do CPAC - Brasília**, III/2006, Rodrigues 268 (CEN). **Adjacências córrego Cachoeirinha, afluente margem esquerda rio Paranoá**, XII/1981, Pereira 132 (IBGE). **Fercal. Região do Calcário – Brasília**, XII/1964, Belém & Mendes 15 (UB).

*Croton gracilipes* pode ser reconhecida pelo seu porte arbóreo, folhas com ápice atenuado, base arredondada, pecíolo longo em relação ao tamanho da lâmina foliar e com um par de glândulas

pateliformes sésseis no ápice, além das pétalas das flores pistiladas transformadas em glândulas globosas.

A espécie é encontrada na Bolívia, Argentina, Paraguai e no Brasil nos estados de Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, São Paulo, Paraná e no Distrito Federal. Ocorre no Cerrado em áreas de mata de galeria (Caruzo & Cordeiro 2007; Santos et al. 2017).

*Croton gracilipes* se assemelha a *Croton urucurana* pelo seu hábito arbóreo, formato e base das lâminas das lâminas foliares, pecíolo longo em relação à lâmina foliar e com um par de glândulas pateliformes no ápice. Porém *C. gracilipes* diferencia-se por suas pétalas transformadas em glândulas globosas (vs. filiformes em *C. urucurana*), tamanho das lâminas foliares 2,5-4,5 X 5,5-6,5 cm (vs. 5,5 - 7 cm X 8,5 - 10 cm), base da lâmina foliar arredondada (vs. cordada) e pelo ápice da columela inflado (vs. pouco diferenciado), típico da seção *Adenophylli*.

#### 3.4.11. *Croton hirtus* L'Hér. Stirp. Nov. 17, pl. 9, 1785

Figura 3 (A-C)

**Subarbusto** 30 – 80 cm. **Ramos** estriados, indumento com tricomas estrelado porrecto. **Folhas** inteiras, discoloras; **lâminas** 2,5-6,5 cm x 1-4 cm, ovais a lanceoladas, ápice agudo, base cuneada, margem serreada com glândulas no ápice dos sinus, face adaxial com tricomas simples, face abaxial com tricomas estrelados-porrecto; **nervação** pinada, actinódroma basal. **Pecíolo** ca. de 1 – 1,5 cm, com um par de glândulas pateliformes-etipitadas no ápice. **Estípulas** 5 – 5,5 mm, lineares e com um par de glândulas piriformes estipitadas na base. **Inflorescência** 3 – 4 cm, bissexuadas, laxas, terminais, flores pistiladas dispostas na base. **Brácteas** 3 mm, lanceoladas a lineares com glândulas piriformes etipitadas na base. **Flores estaminadas** 2 – 3 mm, subsésseis, lóbulos do cálice em número de 5, iguais, ovais, pétalas em número de 5, oblongas e iguais estames ca. de 11-15, disco nectarífero 5-segmentado. **Flores pistiladas** 5 – 5,5 mm de comprimento, pedicelo ca. de 2mm, lóbulos do cálice

em número de 5, iguais, oblongos, face interna glabra, face externa com tricomas estrelados porrectos; **ovário** globoso, indumento com tricomas estrelados porrectos, pétalas rudimentares; **estiletos** 2-fidos (6 ramos terminais), unidos na base, com tricomas; **Fruto** 2 – 3 mm, globoso, indumento com tricomas estrelados-porrecto. **Sementes** 4mm, elipsoide, coloração cinza com manchas pretas e carúncula presente.

Material selecionado: **Córrego Riacho Fundo – Brasília**, II/2001, Guarino 641 (CEN). **Jardim botânico de Brasília - Área do Cristo Redentor; Bacia do Córrego Taquara**, XII/1995, Pereira & Alvarenga 2957 (UB).

*Croton hirtus* pode ser reconhecido pelo hábito subarborescente, lâminas foliares medindo de 2 a 6,5 cm de comprimento, com margem serrilhada e com glândulas nos sinus, pecíolos com cerca de 1 cm de comprimento com glândulas estipitadas no ápice, indumento com tricomas estrelados-porrectos e brácteas com glândulas estipitado-capitadas na base.

A espécie tem ampla distribuição na região Neotropical, na Argentina, Belize, Bolívia, Brasil, Caribe (Dominica, Jamaica, Trinidad e Tobago), Colômbia, Costa Rica, Equador, El Salvador, Guiana Francesa, Guatemala, Guiana, Honduras, México, Nicarágua, Panamá, Paraguai, Peru, Suriname, Uruguai e Venezuela (Riina et al. 2021). Foi recentemente introduzida no velho mundo (Radcliffe-Smith [1978: 235]).

No Brasil, ocorre em todos os estados da região Nordeste, além dos estados do Pará, Tocantins, Minas Gerais, São Paulo, Paraná, Santa Catarina, Goiás e no Distrito Federal. É comum em domínios da Amazônia, Caatinga, Cerrado e Mata Atlântica, principalmente em áreas de campo sujo, campo limpo, floresta estacional decidual, floresta ombrófila, áreas afetadas por ações antrópicas e beiras de estrada.

É morfológicamente semelhante a *C. glandulosus* (ver comentários na descrição de *C. glandulosus*).

#### **3.4.12. *Croton insignis* Glaz. ex Sodré & M.J. Silva Phytotaxa 472 (3): 17, 2020**

**Arbusto ou subarbusto** 0,30 – 1 m, látex alaranjado, xilopódio presente. **Ramos** cilíndricos, com indumento velutinoso, com tricomas estrelados a estrelados-porrectos estipitados. **Folhas** inteiras, alternas; **lâminas** ca. de 6-9,5 cm X 3-5 cm, obovadas ou obovadas-oblongas, elípticas, oblongas ou oblanceolada, ápice da lâmina foliar redondo, obtuso, levemente emarginado ou curtamente mucronado, base da lâmina aguda, as vezes obtusa ou atenuada, face adaxial e abaxial com tricomas estrelados a estrelados-porrectos; **nervação** pinada, bronquidodroma. **Pecíolo** 5 – 8 mm, sem glândulas. **Estípulas** 1 – 1,5 mm de comp. com glândulas na base e no ápice. **Inflorescência** 4 – 11 cm, bissexuadas, címulas unissexuadas, congestas, terminais. **Brácteas** 6 mm de comp., lanceoladas, com coleteres na base. **Flores estaminadas** 5 – 8 mm, pediceladas, pedicelo 1 – 3 mm, lóbulos do cálice em número de 5, iguais, ovais, pétalas oblongas a oblanceoladas, disco nectarífero 5-lobado. **Flores pistiladas** 5,5 – 8 mm, pediceladas ou subsésseis, pedicelo 1 – 3,5 mm, lóbulos do cálice em número de 5, iguais, lanceolados, pétalas lineares, disco nectarífero 5-lobado ou as vezes inteiro; **ovário** subgloboso, com tricomas estrelados; **estiletos** 2-fídeo, glabros ou as vezes com tricomas; **Fruto** 7 – 9 mm, subgloboso. **Sementes**. 4 mm, elipsoide, coloração cinza.

Materiais selecionados: **Cachoeira do Cariru**, IX/1991, Silva & Pereira, 870 (IBGE). **Planaltina**, III/1976, Heringer 15503 (IBGE). **Estação Ecológica de Águas Emendadas**, III/2012, Zanatta & Silva 1258 (UB).

*Croton insignis* é endêmico do Brasil e ocorre no Distrito Federal, porção nordeste de Goiás e noroeste de Minas Gerais. Cresce em campos limpos, campos sujos, cerrados ralos e cerrados típicos, em solos arenosos ou rochosos e em altitudes entre 575 e 1540 m (Sodré & Silva 2020).

A espécie foi descrita recentemente por Sodré & Silva 2020. Segundo os autores, é morfologicamente semelhante a *Croton grandivelus* e foi identificada erroneamente em materiais herborizados como esta espécie, mas *C. insignis* pode ser diferenciada de *C. grandivelus* principalmente por seus tricomas estrelados-porretos (vs. multirradiados em *C. grandivelus*), lâminas foliares com base aguda ou às vezes obtusa ou atenuada (vs. cordada ou levemente cordada ou às vezes obtusa a arredondada) e botões florais, pedicelo e cálice estaminados hirsutos (vs. tomentoso em *C. grandivelus*). Ver tabela 4 na descrição de *C. fulvus*.

#### **3.4.13. Croton intercedens** Müll. Arg. Fl. Bras. 11(2): 168, 1873

*Croton longifolius* Müll. Arg. Fl. Bras. 11(2): 170, 1873

Figura 3 (E-F); Figura 5 (A-B); Figura 7 (C)

**Subarbusto** 0,20 - 1 m de alt. **Ramos** cilíndricos ou estriados, indumento com tricomas estrelados curtamente estipitados. **Folhas** inteiras, discolores; **lâminas** 4,5 – 9 cm x 2,5 – 4 cm, lanceoladas a oblongas, ápice agudo, obtuso ou redondo, base cuneada, margem inteira, sem glândulas, face adaxial com tricomas estrelados curtamente estipitados, face abaxial com tricomas estrelados; **nervação** pinada, broquidodroma. **Pecíolo** folhas subsésseis, pecíolo 5 mm de comp., sem glândulas; **Estípulas** não vistas. **Inflorescência** 5 – 6,5 cm de comp., raque estriada, terminais, laxas, bissexuadas, cúmulas unissexuadas; **brácteas** filiformes, sem glândulas. **Flores estaminadas** 5 – 7 mm de comp., pedicelo 1 – 1,5 mm, lóbulos do cálice em número de 5, iguais, ovais, pétalas em número de 5, iguais, oblongas, estames ca. de 11-13, glabros. **Flores pistiladas** 5 mm de comp., sésseis, lóbulos do cálice em número

de 5, iguais, lanceolados, 1 – 1,5 mm, face interna glabra, face externa com tricomas estrelados, pétalas filiformes, disco nectarífero 5-segmentado. **Ovário**; globoso, estiletes 2-fidos (6 ramos terminais), com tricomas e livres entre si; **Fruto** não vistos. **Sementes** não vistas.

Material selecionado: **Samambaia**, V/1996, Rezende 201 (CEN). **Parque da Prainha – Gama**, XI/2003, Rodrigues 152 (CEN). **Pedra Fundamental – Brasília**, XII/1976, Allem 641 (CEN). **Reserva Biológica da Contagem**, XI/2011, Zanatta & Mello 973 (CEN). **Mata do Córrego Riacho Fundo**, II/2001, Guarino 643 (CEN). Campos na estrada da Fazenda Sucupira (CENARGEN/EMBRAPA), XII/1998, Sampaio 276 (CEN). Material examinado: **Escola fazendária**, IV/1977, Allem & Vieira 1109 (CEN).

*Croton intercedens* pode ser reconhecida por seu indumento denso, esbranquiçado-amarelado e composto por tricomas estipitado-estrelados, folhas subsésseis lanceoladas a oblongas sem glândulas ou coleteres, margens inteiras e flores pistiladas sésseis com sépalas menores ou iguais a 5 mm (Figura 7C).

A espécie é endêmica do Brasil, com registro apenas no estado de Goiás e no Distrito federal, ocorrendo em áreas de Cerrado campo limpo, campo sujo e campos rupestres. Foi coletada com flores, em áreas de campo sujo, durante os meses de outubro – novembro.

Alguns exemplares de herbário referentes a *Croton intercedens* foram nomeados como *Croton longifolius*. Neste trabalho propomos a sinonimização de *Croton longifolius* em *Croton intercedens*, devido à grande semelhança morfológica entre eles.

#### 3.4.14. *Croton leptobotryus* Müll. Arg. Fl. Bras. 11(2): 155, 1873

Figura 3 (G-K)

**Arbustos** ca. de 1 – 1,5 m, látex não visto. **Ramos** cilíndricos, indumento com tricomas estrelados-porrectos. **Folhas** inteiras, discolores; **lâmina** 4,5 – 6,5 X 1,5 – 2,7 cm, ovais a lanceoladas, ápice atenuado, base obtusa, margem inteira a levemente serrada, sem glândulas, face adaxial com tricomas estrelados e tricomas simples, face abaxial com coloração clara e indumento com tricomas estrelados; **nervação** pinada, bronquidodroma. **Pecíolo** longo em comparação com a folha, 2 – 2,5 cm, com um par de glândulas estipitadas no ápice. **Estípulas** 1 mm, lanceoladas, com glândulas globosas na base e no ápice. **Inflorescência** 3 – 4,6 cm, terminais, laxas, bissexuadas, címulas unissexuadas; **brácteas** 1 – 3 mm, lanceoladas, com glândulas no ápice. **Flores estaminadas** 3 – 4 mm, pedicelada, lóbulos do cálice em número de 5, iguais, ovais a oblongos, estames 13 – 16, glabros, disco nectarífero inteiro. **Flores pistiladas** 5 – 6 mm, flor séssil, lóbulos do cálice lanceolados retos ou recurvados, ápice atenuado, face interna glabra, face externa com tricomas estrelados, pétalas reduzidas a glândulas, disco nectarífero 5 segmentado. **Ovário** subgloboso, indumento com tricomas estrelados; **estiletos** 2-fídeos (6 ramos terminais), com tricomas. **Frutos** não vistos. **Sementes** não vistos.

Material selecionado: **APA da Cafuringa, próximo ao Rio da Palma**, XII/2011, Zanatta & Faria, 1052 (UB).

A espécie é endêmica do Brasil e pode ser encontrada nos estados de Goiás, Minas Gerais, São Paulo e citado pela primeira vez nesse trabalho para o Distrito Federal. Pode ser encontrada em cerradão, matas de galeria, matas estacionais semidecíduas, caatinga, brejos de altitude, geralmente em afloramentos calcários, solos arenosos ou argilosos (Riina et al. 2021; Sodré et al. 2019).

*Croton leptobotryus* pode ser confundido com *C. sanctae-crucis* devido as semelhanças morfológicas entre essas espécies, podendo se diferenciar por algumas características, tais como o

indumento glabrescente (vs. pubescente em *C. sanctae-crucis*), glândulas estipitadas no pecíolo (vs. sésseis), glândulas globosas na base das estípulas (vs. ausentes).

#### **3.4.15. Croton odontadenius Müll. Arg. Fl. Bras. 11(2): 227, 1873**

**Subarbusto** 50 – 80 cm, látex não visto. **Ramos** cilíndricos, as vezes com coloração avermelhada, indumento com tricomas estrelados-porrectos. **Folhas** inteiras, discolores; **lâminas** 2,5-7 X 1,1-2 cm, elípticas, ápice agudo a acuminado, base obtusa, margem serreada a irregularmente serreada com glândulas pateliformes entre os sinus, face adaxial com tricomas estrelados-porrectos a multirradiados, face abaxial com tricomas estrelados-porrectos a multirradiados; **nervação** pinada, semicaspedódroma. **Pecíolo** 3-5 mm, com um par de glândulas pateliformes estipitadas no ápice; **Estípulas** 2 – 5 mm de comp., lanceoladas, com glândulas na base. **Inflorescência** 2 – 3,5 cm, bissexuadas, terminais, címulas unissexuadas, com uma zona estéril entre as flores pistiladas e estaminadas; **brácteas** 1,5 – 2 mm, oblongas, com glândulas na base **Flores estaminadas** ca. de 4 – 5 mm, dispostas na base, lobos do cálice em número de 5, lanceolados, unidos até a metade do seu comprimento, pétalas oblongas, estames ca. de 11-15. **Flores pistiladas** 5 – 7 mm, pedicelo de 2 – 3 mm, lobos do cálice em número de 6, desiguais, oblongos a lanceolados, glabros na face interna e com tricomas estrelados-porrectos na face externa, pétalas lineares, disco nectarífero 5-lobado; **ovário** globoso, com tricomas estrelado porrectos; **estiletos** 4-fidos (12 ramos terminais), unidos na base, glabros. **Fruto** 6 mm de comp., subgloboso; **sementes** 5 mm de comp., globosa, marrom escura e sem manchas.

Material examinado: **APA Gama-cabeça de Veado**, IX/2002, Fonseca & Alvarenga 3637 (SP, IBGE). **Parque nacional de Brasília**, I/2012, Martins 1189 (CEN).

*Croton odontadenius* pode ser reconhecido por suas folhas com pecíolo curto quando comparadas à lâmina foliar e com um par de glândulas sésseis-pateliformes no ápice, lâmina foliar elíptica com margem irregularmente serreada e com glândulas sésseis-pateliformes entre os sinus, inflorescências curtas ca. de 3 cm de comp. e com uma zona estéril entre as flores pistiladas e estaminadas, cálice das flores estaminadas unidos até a metade e sépalas pistiladas com margem inteira e sem glândulas.

A espécie é endêmica do Brasil, podendo ser encontrada nos estados de Goiás, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais e no Distrito Federal, ocorre em áreas de Cerrado, em campo sujo, campo limpo, campos rupestres, solos arenosos a argilosos entre 849 a 1.542 m de altitude (Sodré et al. 2019).

É semelhante a *Croton sclerocalyx* diferenciando-se desta pela margem do cálice das flores pistiladas (serreada em *C. sclerocalyx*) e estames em número maior do que 16 (9-11 em *C. sclerocalyx*).

#### **3.4.16. *Croton planaltoanus* M.J. Silva & Sodré Syst. Bot. 39(1): 216, 2014.**

**Subarbusto** 40 – 50 cm, xilopódio presente, látex não visto. **Ramos** cilíndricos a estriados, indumento com tricomas estrelado porrectos. **Folhas** inteiras, discolores; **lâminas** 3–7 X 2–4 cm, elípticas, ápice agudo a levemente atenuado, base cuneada a obtusa, margem irregularmente serreada e com glândulas pateliformes sésseis entre os lobos, face com tricomas estrelado porrectos, face abaxial com tricomas estrelado porrectos; **nervação** pinada, broquidódroma. **Pecíolo** 5 – 5,5 mm, com um par de glândulas pateliformes sésseis. **Estípulas** não vistas. **Inflorescência** 3 – 5 cm, terminais, laxas, bissexuadas, cúpulas unissexuadas; **brácteas** 3,5 – 5 mm, oblonga, sem glândulas. **Flores estaminadas** não vistas. **Flores pistiladas** 5 – 8 mm, lobos do cálice em número de 5, desiguais, oblongos a lanceolados, margem geralmente inteira ou as vezes denteada, pétalas

filiformes, disco nectarífero 5-segmentado; **ovário** globoso, com tricomas estrelado porrectos; **estiletos** 2-fidos, (6 ramos terminais), unidos na base, com tricomas; **Fruto e Sementes** não vistos.

Material examinado: **Chapada da Contagem**, X/1965, Irwin & Souza 9223 (UB).

*Croton planaltoanus* pode ser reconhecido por suas glândulas acropioclulares cilíndricas estipitadas, folhas membranáceas com margem irregularmente serrilhada com glândulas cilíndricas estipitadas, sépalas pistiladas oblongas com margem inteira ou denteada e estiletos bífidos. Se assemelha a *C. antisyphiliticus*, como já discutido anteriormente na descrição da mesma.

É endêmica do Brasil com ocorrência no estado de Goiás e citada pela primeira vez neste trabalho para o Distrito Federal, em áreas de Cerrado, campo sujo e campo rupestre (Silva et al. 2014).

#### **3.4.17. Croton ramosissimus** M.J. Silva & Sodré Syst. Bot. 39(1): 216, 2014

**Subarbusto** 50 – 60 cm de altura. **Ramos** cilíndricos, indumento com tricomas estrelados-porrectos sésseis e curtamente estipitados. **Folhas** inteiras, discolores; **lâminas** 1,9 – 5,5 cm X 0,7 – 1,5 cm, oblonga a elíptica, ápice agudo a acuminado, base obtusa a aguda, margem serreada e com glândulas pateliformes entre os sinus raramente presentes, face adaxial de colora o mais escura e com tricomas estrelado multirradiados a estrelados-porrectos; **nervaa o** broquidodroma, pinada. **Pecíolo** ca. de 3-5 mm de comp., com glândulas pateliformes sésseis raramente presentes. **Estípulas** ca. de 1-3 mm, filiformes a lanceoladas. **Inflorescência** 1,7 – 3 cm, bissexuadas, terminais, laxas, c mulas unissexuadas, flores pistiladas dispostas na base. **Br ctes** 5 mm de comp., filiformes, sem glândulas. **Flores estaminadas** 3 – 6 cm, pedicelada, pedicelo 2 – 2,5 mm, lobos do cálice em número de 5, desiguais, oblongos a ovais, pétalas oblongas, estames ca. de 11, disco nectarífero 5-segmentado. **Flores pistiladas** 3 – 5 mm, lobos do cálice em número de 5, desiguais, ovais a lanceoladas, face

interna glabra, face externa com tricomas estrelados-porrectos, pétalas lineares; **ovário** subgloboso, indumento com tricomas estrelados porrectos; **estiletos** 2-fidos (6 ramos terminais), unidos na base, com tricomas. **Fruto** 5 – 6 mm, oblongoide. **Sementes** 3 – 4 mm, oblongas, marrom escuro e sem manchas.

Material examinado: **Cachoeira do Pipuripau**, XII/1974, Heringer 14274 (IBGE). **Parque Recreativo do Gama**, X/2000, Brito et al. 98 (UB). **Condomínio Mini Chácaras, próximo a barragem do Paranoá**, X/2001, Silva 5501 (CEN).

*Croton ramosissimus* pode ser reconhecido pelo seu hábito subarbustivo, folhas oblongas-elípticas com margem serreada e sem glândulas entre os sinus (ou raramente presentes), pecíolo curto em relação ao tamanho da folha e sem glândulas (ou raramente presentes).

A espécie ocorre em Goiás e no Distrito Federal, em áreas abertas de Cerrado típico ou Cerrado ralo (esparso), em solos argilosos ou rochosos, próximo a afloramentos rochosos, entre 950 e 1.100 m de altitude (Sodré et al. 2017).

Segundo Sodré & Silva (2017), *Croton ramosissimus* é morfologicamente semelhante a *C. antisiphiliticus*, diferenciando-se dessa espécie pela ausência de glândulas acropetiolares (ou raramente presente), sépalas pistiladas oval-lanceoladas e sementes oblongas sem manchas.

#### **3.4.18. Croton sanctae-crucis** S. Moore Trans. Linn. Soc. London, Bot. 4: 455, 1895

**Arbusto** ca. de 1,2 m de altura. **Ramos** cilíndricos, indumento com tricomas estrelados. **Folhas** inteiras, discoloras; **lâminas** 3,5 - 4 cm X 7 - 8,5 cm, ovais a lanceoladas, ápice agudo a atenuado, base redonda a obtusa, margem inteira a levemente irregular e sem glândulas, face adaxial com coloração mais escura com indumento esparsamente pubescente com tricomas estrelados, face

abaxial de coloração mais clara com indumento pubescente com tricomas estrelados; **nervação** pinada, broquidodroma. **Pecíolo** curto em relação a lâmina foliar, ca. de 2-3 cm de comp., com um par de glândulas pateliformes sésseis no ápice. **Estípulas** 1 – 2 mm, lanceoladas e sem glândulas. **Inflorescência** 3 – 5 cm, terminais, bissexuadas, laxas, címulas unissexuadas; **brácteas** 1 – 2,5 mm, lanceoladas, sem glândulas. **Flores estaminadas** 4 – 5 mm, subsésseis, lobos do cálice em número de 5, iguais, ovais, pétalas oblanceoladas, estames ca. de 11. **Flores pistiladas** ca. de 3 mm de comp., sésseis, lobos do cálice em número de 5, iguais, lanceolados, pétalas reduzidas a glândulas, disco nectarífero 5-lobado; **ovário** globoso, com tricomas estrelados; **estiletos** unidos na base, 2-fídeos (6 ramos terminais); **Fruto** não vistos. **Sementes** não vistas.

Material examinado: **Fazenda Ureim – Brasília**, XI/1982, Pio 48 (IBGE).

*Croton sanctae-crucis* pode ser reconhecido por suas lâminas foliares ovais a lanceoladas com ápice agudo a atenuado com pecíolo curto em relação ao tamanho das lâminas foliares e com um par de glândulas pateliformes sésseis no ápice, flores pistiladas sésseis e com pétalas transformadas em glândulas globosas sésseis.

A espécie é endêmica do Brasil, com registro de ocorrência nos estados de Goiás, Mato Grosso do Sul, São Paulo, Paraná e no Distrito Federal (Caruzo & Cordeiro 2007; Pereira 2017), em áreas de Cerrado *sens strc.*

*C. sanctae-crucis* pode ser confundido com *C. leptobotryus* devido as semelhanças morfológicas entre essas espécies (ver discussão de *C. leptobotryus*).

#### 3.4.19 *Croton sclerocalyx* (Didr.) Müll. Arg. Linnaea 34: 134, 1865

**Subarbusto** 0,30 – 1 m, látex não visto. **Ramos** cilíndricos, indumento com tricomas estrelado porrectos. **Folhas** inteiras, discolores; **lâminas** 1,5 - 4 cm x 3 - 9 cm, oval a lanceolada, ápice agudo, base obtusa a redonda, margem irregularmente serrada com glândulas pateliformes entre os sinus, face adaxial e abaxial com tricomas estrelado porrecto; **nervação** pinada, semicraspedodroma. **Pecíolo** 1 – 1,5 cm, com um par de glândulas pateliformes no ápice. **Estípulas** 5 – 5,5, lanceoladas. **Inflorescência** ca. de 3 cm de comp., bissexuadas, terminais, raque com uma zona estéril dividindo as címulas com flores pistiladas (base) das címulas com flores estaminadas (ápice). **Brácteas** 5 mm de comp. lanceoladas, sem glândulas. **Flores estaminadas** 5 – 6 mm de comp., subséssil, lóbulos do cálice fusionados até a metade de seu comprimento, em número de 5, lanceolados, estames ca. de 11, disco nectarífero 5-segmentado. **Flores pistiladas** 5 – 6,5 mm, pedicelo igual ou maior do que o tamanho da flor ca. de 5 mm de comp., sépalas em número de 6, desiguais, face interna glabra, margem serrada; **ovário** globoso, sem tricomas; **estiletos** 4-fídeos (12 ramos terminais); **Fruto** ca. de 5mm de comp, globoso, indumento com tricomas estrelado porrecto. **Sementes** ca. de 3 mm de comp., elipsoide.

Material examinado: **BR - 060 Brasília/Anápolis - Km 09 Embrapa-CNPH**, III/1996, Silva et al. 2886 (SP). **Planaltina**, V/2013, Alonso 850 (CEN). Clube Águas Correntes – DF, X/2003, Leite 15 (UB, SPF).

*Croton sclerocalyx* pode ser reconhecido por um indumento tomentoso ou hirsuto composto por tricomas estrelados-porrectos, estípulas com glândulas na base, lâmina foliar oval-lanceolada com margem irregularmente serrilhada e com glândulas pateliformes entre os sinus, pecíolo com glândulas acropetiolares pateliformes, cálice da flor estaminada unido até a metade e inflorescências laxas com uma zona estéril entre as címulas pistiladas e estaminadas.

A espécie é encontrada no Paraguai e no Brasil nos estados de Tocantins, Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do sul, Minas Gerais, São Paulo e Distrito Federal, em áreas de Cerradão, campo sujo, em solos arenosos ou mais argilosos, entre 278 e 1150 m de altitude (Caruzo & Cordeiro 2007; Sodré et al. 2019).

É morfologicamente semelhante a *C. odontadenius* (ver observações na discussão desta espécie).

#### **3.4.20. Croton spica** Baill. Adansonia 4: 362, 1864

**Subarbusto** 40 – 80 cm de altura. **Ramos** cilíndricos, com tricomas estrelado porrectos. **Folhas** inteiras, discolores; **lâminas** 4-6 X 2,5-4 cm, elípticas a oblongas, ápice agudo a atenuado, base redonda, margem denteada com glândulas pateliformes sésseis entre os sinus, face adaxial de coloração mais escura e com tricomas estrelados multirradiados a estreladoporrectos, face abaxial de tonalidade clara e com tricomas estrelado porrectos a estrelados multirradiados; **nervação** pinada, broquidodroma. **Pecíolo** ca. de 0,5-1 cm, com um par de glândulas pateliformes no ápice. **Estípulas** 1-1,5 cm, lanceoladas a oblongas, sem glândulas. **Inflorescência** 3 – 3,5 cm, bissexuadas, terminais, laxas, címulas unissexuadas; **brácteas** 4 – 6 cm, linear e sem glândulas. **Flores estaminadas** 5,5 – 6 mm, pediceladas, pedicelo 1 – 1,5 mm, lóbulos do cálice em número de 5, iguais, ovais, face interna glabra, face externa com tricomas estrelado porrectos, pétalas oblongas, estames ca. de 12, glabros, disco nectarífero inteiro. **Flores pistiladas** 1 – 1,2 cm, pediceladas, pedicelo 1 – 2,5 mm, lóbulos do cálice em número de 5, desiguais, ovais e lanceolados, pétalas lineares, disco nectarífero 5-lobado; **ovário** globoso, com tricomas estrelados-porrectos; **estiletos** 2-fidos, unidos na base. **Frutos** não vistos. **Sementes** não vistas.

Material selecionado: Distrito Federal: **Vale do Rio Descoberto**, II/2004, Rodrigues et al. 184 (CEN).

*Croton spica* pode ser reconhecida por seu hábito arbustivo, ereto, suas lâminas foliares elípticas a oblongas, com ápice agudo ou atenuado, um par de glândulas pateliformes sésseis no ápice do pecíolo e sépalas das flores pistiladas desiguais e com margem serreada.

A espécie ocorre apenas no Brasil, nos estados de Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Tocantins e no Distrito Federal. É comum em cerrado *s.str.* em solo argiloso ou rochoso entre 200 e 1.200 m de altitude (Riina, et. al. 2021; Sodré et al. 2019).

É semelhante morfológicamente a *C. abaitensis* e *C. agoensis* como foi discutido na descrição da primeira (ver tabela 3).

#### **3.4.21. Croton subacutus** (Baill.) Müll. Arg. Fl. Bras. 11(2): 167, 1873

Figura 6 (A)

**Arbusto ou subarbusto** 0,30 – 1 m. **Ramos** cilíndrico, indumento com tricomas estrelado porrectos. **Folhas** inteiras, discolores; **lâminas** 2,5 – 3,5 X 6,5 – 7 cm, lanceoladas, ápice agudo, base redonda a obtusa, margem inteira, sem glândulas, ambas as faces com tricomas estrelado porrectos estipitados; **nervação** pinada, broquidodroma. **Pecíolo** 1 – 1,5 cm, sem glândulas **Estípulas** 0,5 – 1 mm, lanceoladas e com glândulas na base. **Inflorescência** 5,5 – 9,5 cm, bissexuadas, címulas unissexuadas, congestas, terminais. **Brácteas** 2 – 5 mm, lineares a lanceoladas, sem glândulas. **Flores estaminadas** 5 – 6 mm, subséssil, lóbulos do cálice em número de 5, iguais, ovais, pétalas oblanceoladas, disco nectarífero 5-segmentado, estames ca. de 14, filiformes, glabros. **Flores pistiladas** ca. de 0,5 – 1 cm de comp., subséssil, lóbulos do cálice em número de 5, iguais, lanceolados, pétalas lineares, disc nectarífero 5-lobado; **ovário** 1 – 1,5 mm, globoso; **estiletes** 2-fidos,

unidos na base e com tricomas; **Frutos** 5 mm de comp., globoso, columela com lóbulos inflados. **Sementes** 4 mm de comp., elipsoide, marrom e sem manchas.

Material examinado: **Reserva ecológica do Jardim Botânico de Brasília**, X/2019, Muniz Filho & Faria 14 (SP). **Paranoá**, X/2019, Muniz Filho & Faria 15 (SP). **Brasília**, V/1966, Hunt & Ramos 5497 (SP).

*Croton subacutus* pode ser reconhecido pelo indumento denso e esbranquiçado em todas as partes da planta, composto por tricomas estrelados-porrectos estipitados, pecíolos curtos em relação à lâmina foliar e sem glândulas, lâmina foliar lanceolada com ápice agudo e margem inteira sem glândulas, flores pistiladas subsésseis e com pétalas lineares ou rudimentares, além da columela com ápice inflado.

A espécie é endêmica do Brasil, com registro para os estados do Bahia, Ceará, Maranhão, Piauí, Distrito Federal, Goiás, Mato Grosso e Minas Gerais, ocorrendo em áreas de Caatinga (*stricto sensu*), Campo Rupestre (Caruzo et al. 2020). Em campo foi coletado com floração durante o mês de outubro, em áreas de campo sujo e campo limpo.

#### **3.4.22 Croton subvillosus** Müll. Arg. Fl. Bras. 11(2): 168, 1873

**Subarbusto** 30-40 cm., látex esbranquiçado, xilopódio presente. **Ramos** cilíndricos, indumento amarelado a esbranquiçado e com tricomas estrelados curtamente estipitados. **Folhas** discolors, inteiras; **lâminas** 4,5-9,8 cm x 1-3 cm, obovada, elíptica ou oblanceolada, ápice agudo, redondo ou as vezes emarginado, base aguda, as vezes atenuada ou cuneada, margem inteira com coleteres, face adaxial e face abaxial com tricomas estrelados estipitados com estipes longas (ca. 5 mm). **nervação** bronquidodroma. **Pecíolo** 0,5-1 cm de comp., com coleteres no ápice. **Estípulas** não vistas.

**Inflorescência** 4-17 cm, estriada, bissexual, terminal, címulas unissexuadas; **brácteas** 1 mm de comp., oblongas, com glândulas globosas na base. **Flores estaminadas** 6-8 mm, pedicelo 3 mm de comp., lóbulos do cálice lanceolados, ovais, pétalas oblongas, estames ca. de 17. **Flores pistiladas** ca. 5 mm, sésseis ou curtamente pediceladas, lóbulos do cálice em número de 5, as vezes 6, iguais, ou, as vezes desiguais, lanceolados a oblanceolados, pétalas lanceoladas ou estreitamente triangulares, as vezes ausentes; **ovário** globoso, indumento com tricomas estrelados e multirradeados; **estiletos** bífidos (6 ramos terminais), unidos na base, glabros. **Frutos** 5 mm de comp., com tricomas estrelados multirradeados. **Sementes** 3mm de comp., elipsoide, sem carúncula.

Material examinado: **Samambaia – margem da DF280**, X/2019, Muniz Filho & Faria 30 (SP). **Samambaia – margem da DF280**, X/2019, Muniz Filho & Faria 24 (SP).

*Croton subvillosus* pode ser reconhecido pelo seu indumento amarelado a esbranquiçado, com lâminas foliares que podem ser obovada, elíptica ou oblanceolada e com tricomas estrelados estipitados, ápice agudo, redondo ou as vezes emarginado, base aguda, as vezes atenuada ou cuneada, margem inteira, com coleteres, brácteas com glândulas globosas na base, flores pistiladas com sépalas lanceoladas, pétalas lanceoladas a estreitamente lanceoladas ou as vezes ausente, frutos com indumento composto por tricomas estrelados e multirradeados, além dos ápices da columela inflados, característica comum para a sessão Adenophylli.

Segundo Sodré et al. (2022) a espécie pode ser encontrada na Bolívia, Paraguai e no Brasil, nos estados de Goiás, Tocantins e no Distrito Federal, em áreas de campos limpos, campos sujos, cerrados ralos, cerrados típicos ou cerrados densos, em solos arenosos, pedregosos ou hidromórficos. Foi coletada com flores e frutos no mês de outubro, em áreas de campo rupestres e campos sujos.

*Croton subvillosus* pode ser confundido com *Croton campestris* A. St.-Hil., diferenciando-se desse pela presença de glândulas globosas na base das brácteas, sépalas das flores pistiladas lanceoladas ou estreitamente triangulares, lâminas foliares com tricomas estrelados estipitados em ambas as faces e base aguda, as vezes atenuada ou cuneada.

### 3.4.23. *Croton urucurana* Baill. Adansonia 4: 335, 1864

Figura 6 (B-D); Figura 7 (B)

**Árvores** 2,5 - 8 m de altura, látex translucido em ramos jovens e vermelho no tronco. **Ramos** canaliculados, indumento esparsos com tricomas estrelados. **Folhas** inteiras, discoloradas; **lâminas** 5,5 - 7 cm X 8,5 - 10 cm, cordiformes, ápice atenuado, base cordada, ambas as faces com tricomas estrelados, margem inteira e sem glândulas; **nervação** bronquidodroma; **Pecíolo** 5 - 6,5 cm de comprimento, com um par de glândulas pateliformes acropetiolares. **Estípulas** ca. 5 - 6 mm, lanceoladas, sem glândulas. **Inflorescência** 18 - 20 cm, bissexual, terminal, címulas bissexuadas, laxa; **brácteas** 4 - 5 mm, lanceoladas, sem glândulas. **Flores estaminadas** 4 - 6 mm, pediceladas, lóbulos do cálice lanceolados a ovais, pétalas oblongas, estames ca. 16, disco nectarífero 5-lobado. **Flor pistilada** 5,5 - 6 mm de comprimento, pediceladas, pedicelo 2 - 2,5 mm, lóbulos do cálice em número de 5, desiguais, ovais a oblongos, pétalas filiformes; **ovário** globoso, indumento com tricomas estrelados-porrectos; **estiletes** 2-fidos (6 ramos terminais), estiletes glabros; **Fruto** 5 mm de comp., globoso. **Sementes** 4 mm de comp. elipsoide, acinzentada.

Material examinado: **Parque Nacional de Brasília**, VII/2021, Muniz Filho & Barbosa 47 (SP). **Estação Ecológica de Águas Emendadas**, VII/2021, Muniz Filho & Barbosa 53 (SP). **Córrego Quilombo** - rodovia BR-251, IV/1984, Pereira 968 (SP).

*Croton urucurana* pode ser identificada pelo seu hábito arbustivo, folhas cordiformes, látex claro a transparente nos ramos jovens (Figura 6D), um par de glândulas pateliformes no ápice do pecíolo (Figura 6C) e címulas basais bissexuadas. Pode ser confundida com *C. gracilipes* devido às suas semelhanças morfológicas, como já discutido anteriormente na discussão desta espécie.

Ocorre na Argentina, Paraguai e Brasil, e tem ampla distribuição no território nacional, com registro para os estados do Acre, Amazonas, Maranhão, Bahia, Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná, Santa Catarina, Rio Grande do Sul e Distrito Federal (Santos et al. 2017). *Croton urucurana* ocorre nos domínios fitogeográficos Amazônia, Cerrado e Mata Atlântica. É comum em mata ciliares, em floresta estacional semidecidual e em áreas perturbadas por ações antrópicas (Caruzo et al. 2020). Foi coletada com flores e fruto nos meses de julho e novembro em margem de estrada, em mata ciliar ou próximo a corpos d'água.

É conhecida pelos nomes de urucurana, sangue-de-drago, pau-de-sangue ou sangra d'água, devido ao seu látex vermelho ou translucido, bastante utilizado na medicina popular para tratamento de lesões cutâneas (Antoniazzi et al. 2016). A planta também é utilizada em projetos de reflorestamento (Caruzo 2007).

#### 4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alho, C. J. R., 2005. Desafios para a conservação do Cerrado face às atuais tendências de uso e ocupação. In: Aldcir Scarioti; José Carlos Sousa-Silva; Jeanine Maria Felfili. (Org.). Cerrado: Ecologia, Biodiversidade e Conservação. Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente (MMA), v. único, p. 367-382.

Antoniazzi, C.A., Botini, N., Ascari, K., Chaves, C.F., & Añez, R.B., 2016. Estudo etnobotânico de *Croton urucurana* Baill (Euphorbiaceae) na comunidade salobra grande, porto estrela-MT. Biodiversidade - V.15, N2- pág. 40.

Barbosa, B. D. R., 2019 Propagação, cultivo, rendimento e composição química do óleo essencial de *Croton campestris* A. St. –Hil. Dissertação (mestrado em Recursos genéticos vegetais) Universidade Estadual de Feira de Santana. Feira de Santana – BA.

Berry, P.E., Hipp, A.L., Wurdack, K.J., van Ee, B., Riina, R., 2005. Molecular phylogenetics of the giant genus *Croton* and tribe Crotoneae (Euphorbiaceae sensu stricto) using ITS and trnL- trnF DNA sequence data. American Journal of Botany 92(9): 1520-1534.

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

Burger, W. & Huft, M. 1995. Flora costaricensis: Euphorbiaceae. Fieldiana Botany 36: 1-169.

Carneiro-Torres, D. S., 2009. Diversidade de *Croton* L. (Euphorbiaceae) no bioma Caatinga. Tese de doutorado. Universidade Estadual de Feira de Santana, Brasil.

Caruzo, M.B.R. & Cordeiro, I., 2007. Sinopse da tribo Crotonae Dumort. (Euphorbiaceae s.s.) no Estado de São Paulo, Brasil. *Hoehnea* 34(4): 571–585.

Caruzo, M.B.R., Secco, R.S., Medeiros, D., Riina, R., Torres, D.S.C., Santos, R.F.D., Pereira, A.P.N., Rossine, Y., Lima, L.R., Muniz Filho, E., Valduga, E., 2020. *Croton* in Flora do Brasil 2020. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://reflora.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB17497>>. Acesso em: 17 mar. 2022.

Cavalcanti, T.B. & Ramos, A.E., 2001. O projeto Flora do Distrito Federal, Brasil. In: Cavalcanti, T.B. & Ramos, A.E. (orgs.). Flora do Distrito Federal, Brasil. Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, Brasília. Pp. 11-42.

Cavalcanti, D. F. G.; Silveira, D. M., 2020. Silva, G. C. Aspectos e potencialidades biológicas do gênero *Croton* (Euphorbiaceae). *Braz. J. of Develop.*, v. 6, n. 7, p. 45931-45946.

CDB, Convenção sobre Diversidade Biológica, 2004. Decision VII/30. Seventh Meeting of the Conference of the Parties to the Convention on Biological Diversity, Kuala Lumpur, Malaysia. 9-20 February.

Chase, M.W., Zwarzty, S., Lledo, M.D., Wurdack, K.J., Swensen, S.M., Fay, M.F., 2002. When in doubt, put it in Flacourtiaceae: a molecular phylogenetic analysis based on plastid *rbcL* DNA sequences. *Kew Bulletin* 57(1): 141-181.

Codeplan. 1984. Atlas do Distrito Federal II. Governo do Distrito Federal, Brasília.

Cruz, G. L. Dicionário das plantas úteis do Brasil. 2ª ed. Rio de Janeiro: Ed. EDEL, 1982.

Davis, C.C.; Latvis, M.; Nickrent, D.L.; Wurdack, K.J. & Baum, D.A. (2007) Flora Gigantism in Rafflesiaceae. *Nature* 315: 1812.

Durigan, G., Melo, A.C.G., Max, J.C.M., Vilas Bôas, O. & Contieri, W.A., 2011. Manual para recuperação da vegetação de cerrado. 3 ed. SMA, São Paulo.

Eiten, G. 1984. Vegetation Of Brasilia. *Phytocoenologia.*, v. 12, p. 271-292.

Fernandes P. A., Pessoa V. L., 2011. “O cerrado e suas atividades impactantes: uma leitura sobre o garimpo, a mineração e a agricultura mecanizada”. *Rev. Eletrônica de Geografia* 3(7): 19-37.

Filgueiras, T. S., Pereira, B. A. S. Flora. In: Pinto, M. N. (Org.), 1994. Cerrado: caracterização, ocupação e perspectivas. 2. ed. Brasília, DF: Ed. UnB: Secretaria do Meio Ambiente, Ciência e Tecnologia. p. 331-388.

Flora e Funga do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <  
<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/>>. Acesso em: 14 mai. 2022

Garcia, F N., Ferreira, L.G., Leite, J.F., 2011. Áreas Protegidas no Bioma Cerrado: fragmentos vegetacionais sob forte pressão. In: Anais XV Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto - SBSR, Curitiba, PR, Brasil, INPE p.4086.

Govaerts, R., Frodin, D.G. & Radcliffe-smith, A. (2000) World checklist and bibliography of Euphorbiaceae (and Pandaceae) v. 2. Kew: Royal Botanical Gardens, Kew. 921 pp.

Hassler, M. L., 2005. A importância das unidades de conservação no Brasil. *Sociedade & Natureza* – 17 (33) 79-89.

Hickey, L. J., 1973. Classification of the architecture of dicotyledonous leaves. *American Journal of Botany* 60: 17–33.

Hoffmann, W.A., Lucatelli, V.M.P.C., Silva, F.J., Azevedo, I.N.C., 2004. Marinho, M.S.; Albuquerque, A.M.S.; Lopes, A.O. & Moreira, S.P. Impact os the invasive alien grass *Melinis minutiflora* at the savanna-forest ecotone in the Brazilian Cerrado. *Diversity and Distributions*, 10: 99-103.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2004. Mapa De Biomas Do Brasil, Primeira Aproximação. IBGE, Rio de Janeiro. [www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br). (Acessado em março de 2022).

Klink, C.A. & Machado, R.B., 2005. A conservação do Cerrado brasileiro. *Megadiversidade* 1:147-155.

Lima, J. E. F. W., Silva, E.M., 2002. Contribuição hídrica do Cerrado para as grandes bacias hidrográficas brasileiras. In: II Simpósio de Recursos Hídricos do Centro-Oeste - SIMPORH/ABRH, 2002, Campo Grande. Anais do II SIMPORH 2002. Porto Alegre: Associação Brasileira de Recursos Hídricos – ABRH.

Lima, L.R. & Pirani, J.R., 2003. O gênero *Croton* L. (Euphorbiaceae) na Cadeia do Espinhaço, Minas Gerais, Brasil. *Bol. Bot. Univ. São Paulo* 21(2): 299-344.

Machado, R.B., Ramos neto, M.B., Pereira, P.G.P., Caldas, E.F., Gonçalves, D.A., Santos, N.S., Tabor, K., Steininger, M. 2004. Estimativas de perda da área do Cerrado brasileiro: relatório técnico. Conservação Internacional, Brasília.

Medeiros, R.; Garay, I., 2006. Singularidades do sistema de áreas protegidas no Brasil e sua importância para a conservação da biodiversidade e o uso sustentável de seus componentes. In: Garay, I.; Becker, B. (Orgs.). Dimensões humanas da biodiversidade: o desafio de novas relações sociedade-natureza no século XXI. Petrópolis: p.159-184.

Medeiros, J. D., 2011. Guia de campo: vegetação do Cerrado 500 espécies. Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente, Secretaria de Biodiversidade e Florestas, 532 p.

Melo, D. M. P., 2004. Morfologia e anatomia do caule e do sistema subterrâneo de *Brosimum gaudichaudii* Tréc. (Moraceae). ix, 76 f., il. Dissertação (Mestrado em Botânica)—Universidade de Brasília, Brasília.

MMA (Ministério do Meio Ambiente), 2003. *SNUC -Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza*. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, Secretaria de Biodiversidade e Florestas.

Moysés, A.; Silva, R. S., 2008. Ocupação e Urbanização dos Cerrados: Desafios Para A Sustentabilidade. *Cadernos Metr pole*, n. 20, p.197-20.

Mueller, C. C.; Martha, G. B. Jr., 2008. A agropecuária e o desenvolvimento sócio-econ mico recente do Cerrado. In: simpósio nacional cerrado, 9.; simpósio internacional savanas tropicais, 2. Brasília: Embrapa Cerrados.

Mori, S.A.; Silva, L.A.M.; Lisboa, G. & Coradin, L., 1989. Manual de manejo do herbário fanerog mico. 2 ed. Centro de Pesquisas do Cacau. Ilhéus. Bahia.

Mueller, J., 1865/66. Euphorbiaceae. *Linnaea* 34: 1-224.

Mueller, J., 1873. Euphorbiaceae. In *Flora Brasiliensis* (Martius, C. F. P. & Eichler, A. G. eds.) 11(2):293-750, pl. 43-104.

Oliveira-Filho, E. C.; Lima, J. E. F. W., 2002. Potencial de impacto da agricultura sobre os recursos hídricos na Região do Cerrado. Planaltina: Embrapa Cerrados (Informativa - Livro da Série Documentos da Embrapa Cerrados).

Oliveira, E.C.L. & Felfili, J.M., 2005. Estrutura e dinâmica da regeneração natural de uma mata de galeria no Distrito Federal, Brasil. *Acta Botanica Brasílica* 19: 801-811.

Pereira, A.P.N., 2017. O gênero *Croton* L. no estado do Paraná, Brasil. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de São Paulo -Campus Diadema, Brasil.

Pio-Corrêa, M., 1931. Dicionário das Plantas Uteis do Brasil e das Exóticas Cultivadas, v.6. Imprensa Nacional, Rio de Janeiro.

Proença, C.E.B., Munhoz, C.B.R., Jorge, C.L., Nóbrega, M.G.G., 2001. Listagem e nível de proteção das espécies de Fanerógamas do Distrito Federal, Brasil. In: T.B. Cavalcanti & A.E. Ramos (orgs.). Flora do Distrito Federal, Brasil. Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia. Brasília. vol. 1. p.

Radcliffe-Smith, A., 2001. Genera Euphorbiacearum. Kew Publishing, Kew. 464 pp.

Radford, A. E., W. C. Dickson, R. Massey and C. R. Bell. 1974. Vascular plant systematic. Harper & Row Publishers, Inc., New York.

Ratter, J.A; Bridgewater, S.; Atkinson, R.; Ribeiro, J.F. Analysis of the floristic composition of the Brazilian Cerrado vegetation II: comparison of the woody vegetation of 98 areas. *Edinburg Journal of Botany*, v. 53, n. 2, p. 153-180, 1996.

Ribeiro, J. F. & Walter, B. M. T. 1998. Fitofisionomias do Bioma Cerrado. Pp. 87-166. In: S. M. Sano & S. P. Almeida (eds.). Cerrado: ambiente e flora. Embrapa Cerrados, Planaltina.

89-359

Riina, R., Berry, P.E. & Van Ee, B.W., 2009. Molecular phylogenetics of the dragon's blood *Croton* section *Cyclostigma* (Euphorbiaceae): a polyphyletic assemblage unraveled. *Systematic Botany* 34(2): 360–374.

Riina, R.; Van Ee, B.W.; Caruzo, M.B.R.; Carneiro-Torres, D.S.; Freitas dos Santos, R.; Berry, P.E., 2021. The neotropical *Croton* sect. *Geiseleria* (Euphorbiaceae): Classification update, phylogenetic framework, and seven new species from South America. *Ann. Mo. Bot. Gard.*, 106, 111–116.

Rocha, G. F.; Ferreira Jr., L. G.; Ferreira, N. C.; Ferreira, M. E. 2011. Detecção de desmatamentos no bioma Cerrado entre 2002 e 2009: padrões, tendências e impactos. *Revista Brasileira de Cartografia*, n.63/3, p. 341-349.

Rodrigues, A.S., 2007. As tribos Dalechampieae Müll. Arg. e Manihoteae Melchior (Euphorbiaceae) no Distrito Federal, Brasil. Dissertação de Mestrado. Universidade de Brasília, Brasília. 104p.

Salatino, A., Salatino, M.L.F. & Negri, G. 2007. Traditional uses, chemistry and pharmacology of *Croton* species (Euphorbiaceae). *Journal Brazilian of Chemistry Society* 18: 11-33.

Santos, R.F., Riina, R. & Caruzo, M.B.R., 2017. Diversity of arborescent lineages of *Crotoneae* (Euphorbiaceae) in the Brazilian Atlantic Rain Forest. *Plant Systematics and Evolution*.

Sano, E.E.; Rosa, R.; Brito, J.L.S.; Ferreira, L.G. 2009. Land cover mapping of the tropical savanna region in Brazil. *Environmental Monitoring and Assessment*, v. 1, p. 1-12.

Scariot, A.; Sousa-Silva, J. C.; Felfili, J. M., 2005. CERRADO: Ecologia, Biodiversidade e Conservação. Brasília: Ministério do Meio Ambiente.

Silva, M.J., Sodré, R.C. & Sales, M.F. (2014) A new species of *Croton* L. (Euphorbiaceae s.s.) from the Brazilian Cerrado. *Systematic Botany* 39: 216–221.

Silva, O.L.M.; Secco, R.S.; Cordeiro, I.; Caruzo, M.B.R.; Kulkamp, J.; Orlandini, P.; Medeiros, D.; Martins, M.L.L.; Torres, D.S.C.; Farias, S.Q.; Riina, R.; Cordeiro, W.P.F.S.; Bigio, N.C.; Pereira-Silva, R.A.; Santos, R.F.D.; Sousa, A.A.C.; Mendoza F., J.M.; Pereira, A.P.N.; Carrión, J.F.; Oliveira, L.S.D.; Melo, A.L.; Esser, H.-J.; Rossine, Y.; Pscheidt, A.C.; Lima, L.R.; Maya-Lastra., C.A.; Muniz Filho, E.; Valduga, E.; Athiê-Souza, S.M.; Oliveira, J.C.P.; Mendes, J.C.R.; Gama, B.R.A.; Silva, D.F.; Iganci, J.R.V.; Leal, B.A.; Sales, M.F.; Hall, C.F.; Moreira, A.S.; Rosário, A.S.; Hurbath, F.; Silveira, T.C.; Chagas, E.C.O. (2020a). Euphorbiaceae in Flora do Brasil 2020. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB113>>. Acesso em: 31 mar. 2021.

Silva, M.J., Sodré, R.C. & Berry, P.E., 2015. Novelties in *Croton* (Euphorbiaceae) from Goiás, Brazil. *Systematic Botany* 40: 162–167

Smith, L. B.; Downs, R.J. & Klein, R.M. 1988. Euforbiáceas. In *Flora Ilustrada Catarinense* Stehmann et al., 2009 (R. Reitz, ed.). p. 62-137.

Sodré, R.C. & Silva, M.J. (2017a) An overlooked new species of *Croton* section *Geiseleria* (Euphorbiaceae) from the Brazilian Cerrado, with a key to the species of this section occurring in the state of Goiás and in the Distrito Federal. *Phytotaxa* 329: 127–138.

Sodré, R. C., M. Ferreira de Sales, P. E. Berry & M. J. da Silva., 2019. Taxonomic synopsis of *Croton* section *Geiseleria* (Euphorbiaceae) in Brazil, including description of a new species. *Phytotaxa* 417(1): 1–105.

Sodré, R. C., M. J. da Silva., 2020. A taxonomic reassessment of *Croton grandivelus*, including recognition of a new species, *C. insignis*, and the redefinition of *C. fulvus* (Euphorbiaceae). *Phytotaxa* 472: 207–239.

UNESCO, 2002. *Vegetação do Distrito Federal : tempo e espaço*. – 2.ed. – Brasília : 80p.

van Ee, B.W., Riina, R. & Berry, P.E. 2011. A revised infrageneric classification and molecular phylogeny of New World *Croton* (Euphorbiaceae). *Taxon* 60(3): 1–33.

Wurdack, K.J.; Hoffman, P. & Chase, M.W. (2005) Molecular phylogenetic analysis of uniovulate Euphorbiaceae (Euphorbiaceae sensu stricto) using plastid *rbcL* and *trnL-F* DNA sequences. *American Journal of Botany* 92(8): 1397-1420.

Webster, G.L. 1975. Conspectus of a new classification of the Euphorbiaceae. *Taxon* 24: 593-601.

Webster, G.L. 1993. A provisional synopsis of the sections of the genus *Croton* (Euphorbiaceae). *Taxon* 42(4): 793–823.

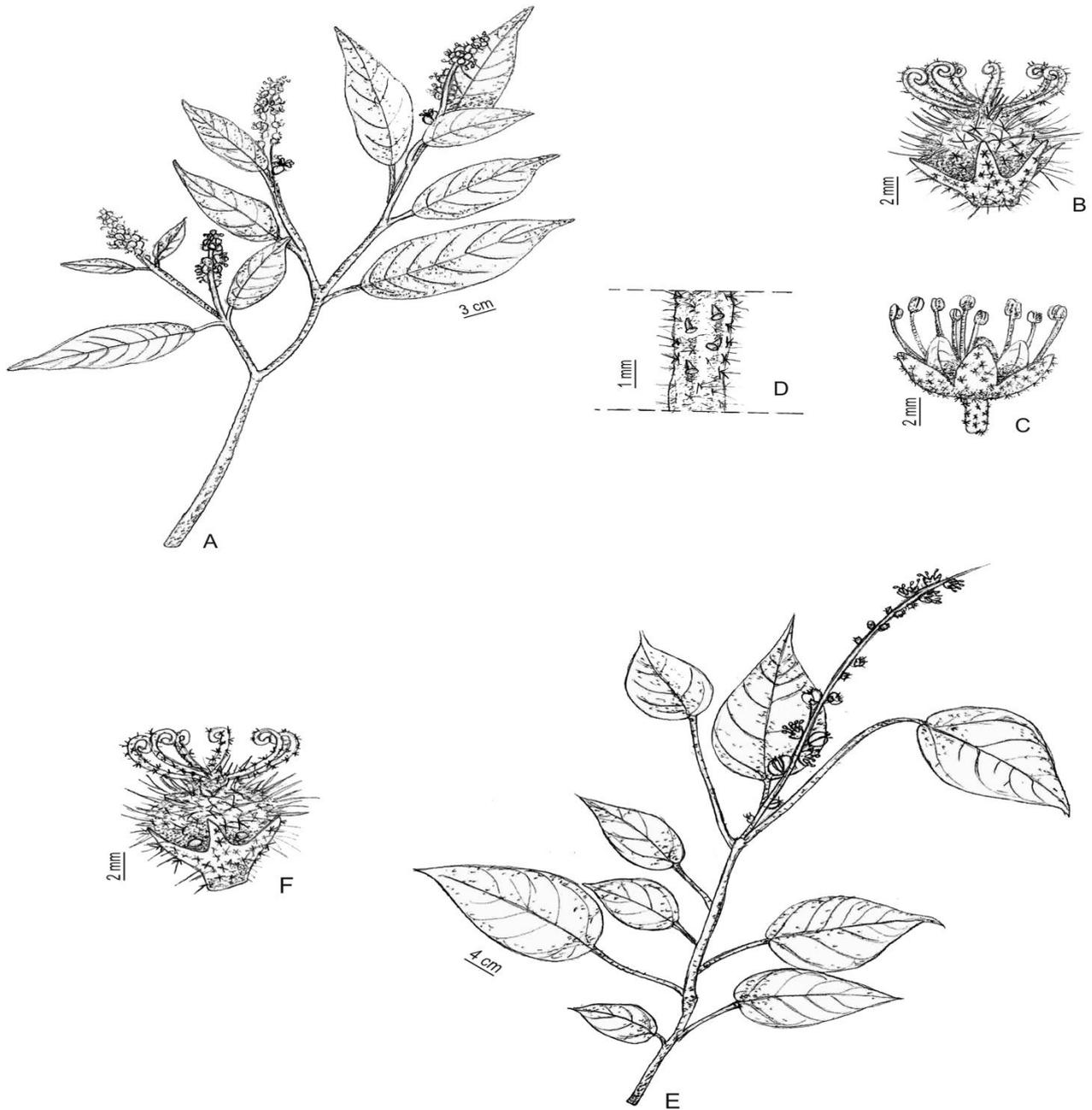
Webster, G.L. 1994. Classification of the Euphorbiaceae. *Ann. Missouri Botanical Garden* 81(1): 1-144.

Webster, G.L., Del-Arco-Aguilar, M.J. & Smith, B.A. 1996. Systematic distribution of foliar trichome types in *Croton* (Euphorbiaceae). *Botanical Journal of the Linnean Society* 121: 41–57.

Wurdack, K.J. & Davis, C.C. (2009) 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.

Xi, Z.; B.R. Ruhfel, H. Schaefer, A.M. Amorim, M. Sugumaran, K.J. Wurdack, P.K. Endress, Matthews, M.L.; Stevens, P.F.; Mathews, S & Davis, C.C. (2012). Phylogenomics and a posteriori data partitioning resolve the Cretaceous angiosperm radiation Malpighiales. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 109: 17519–17524

Zanatta, Maria Rosa Vargas. *Plantas raras e ameaçadas do Distrito Federal, Brasil*. 2012. x, 229 f., il. Dissertação (Mestrado em Botânica)—Universidade de Brasília, Brasília, 2012. <https://repositorio.unb.br/handle/10482/14346>.



**Figura 2:** A-D *Croton frionis* (Znatta, 1129) A. Ramo com inflorescência. B. Flor pistilada. C. Flor estaminada. D. Brácteas com glândulas piriformes na base. E-F *Croton gracilipes* (Rodrigues, 268) E. Ramo com inflorescência. F. Flor pistilada com pétalas reduzidas a glândulas (ilustração por Silva, A. L.).



**Figura 3:** A-C *Croton hirtus* (Guarino, 641) A. Habito. B. Glândulas acropeciolas. C. Flor Pistilada. D. Brácteas com glândulas estipitadas na base. E-F *Croton intercedens* (Alii, 571). E. Habito. F. Flor pistilada. G-K *Croton leptobotryus* (Zanatta, 1052). G. Habito. H. Flor pistilada. I. Flor estaminada. J. Pecíolo com glândulas acropeciolas. K. Estípulas. (ilustração por Silva, A. L.).



**A**



**B**



**D**



**C**

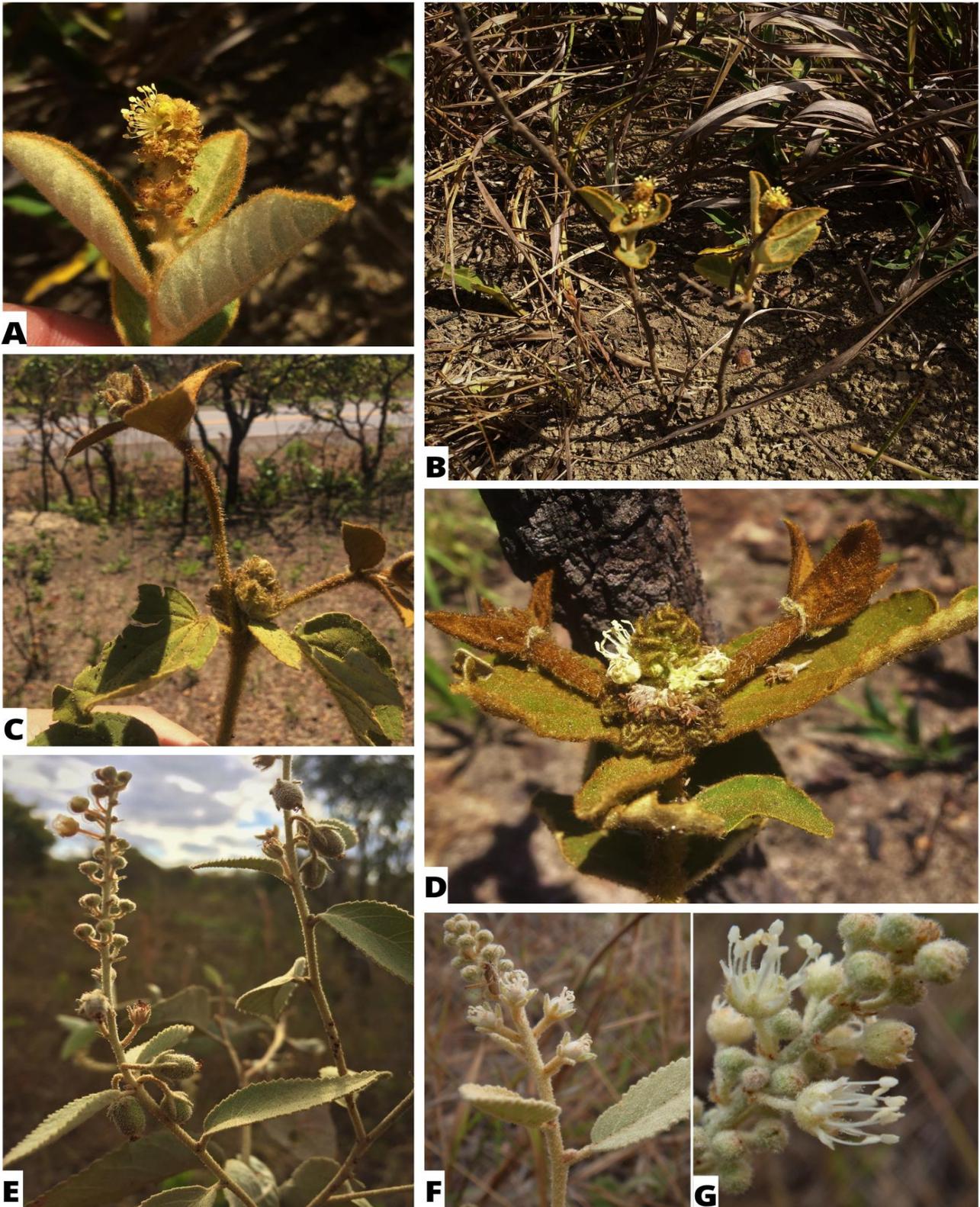


**E**



**F**

**Figura 4:** A-F. *Croton antisiphiliticus* **A.** Habito. **B.** Glândulas pateliformes na margem da lâmina foliar (seta). **C.** Glândulas pateliformes no ápice do pecíolo. **D.** Inflorescência com flores pistiladas. **E.** Inflorescência com flores estaminadas. **F.** Frutos



**Figura 5:** A-B *Croton intercedens* A. Inflorescência com flores de ambos os sexos. B. Habito. C-D *Croton didrichsenii*. C. Habito. D. Inflorescência com flores de ambos os sexos. E-G *Croton goyazensis* E. Inflorescência com flores e fruto com pedicelo recurvado. F. Flores pistiladas. G. Flores estaminadas.



**Figura 6:** A. *Croton subacutus*. A. Inflorescência e látex vermelho. B-G. *Croton urucurana*. B. Habito. C. Glândulas pateliformes no ápice do pecíolo. D. Ramo com látex translúcido. E. Inflorescência com flores estaminadas. F. Inflorescência com flores pistiladas. G. Frutos.



**A**



**B**

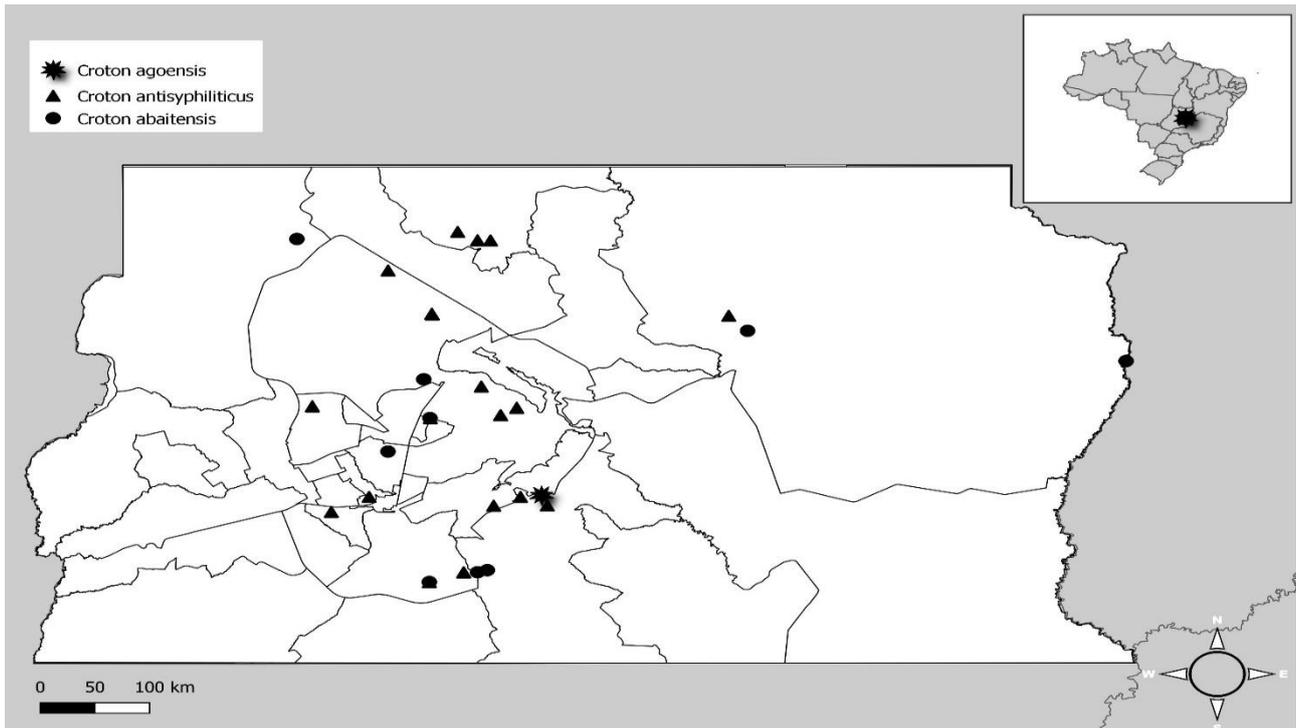


**C**

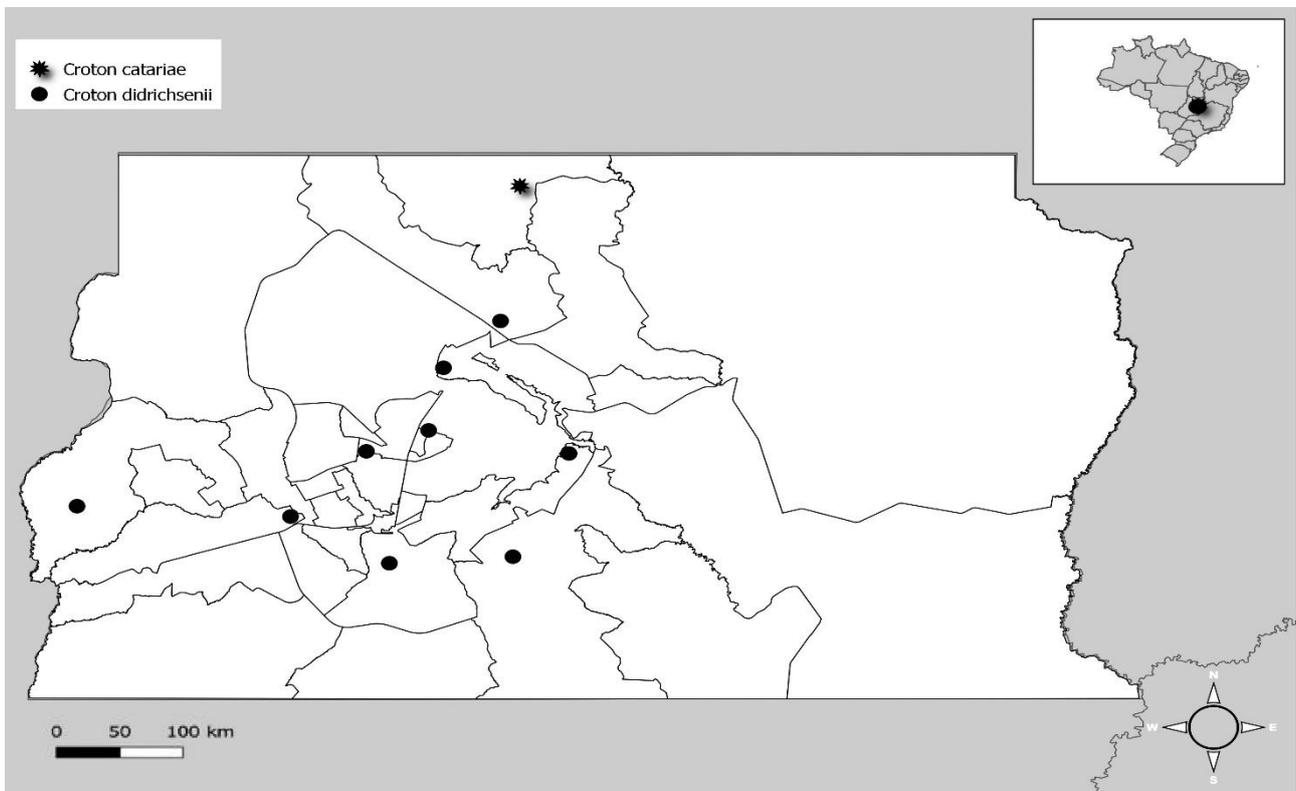


**D**

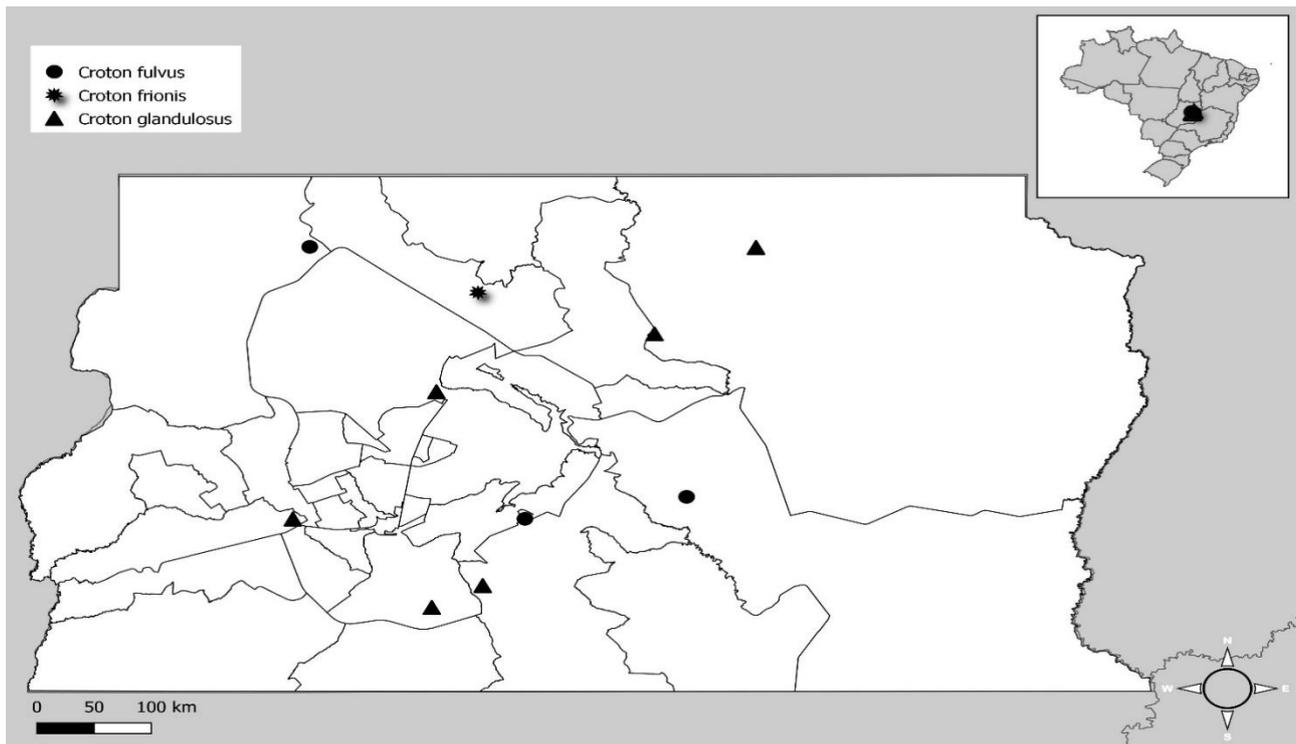
**Figura 7:** A. Inflorescência de *Croton abaitensis*. B. Inflorescência de *Croton urucurana*. C. Inflorescência de *Croton intercedens*. D. Inflorescência de *Croton subvillosus*.



**Figura 8:** mapa de distribuição das espécies *C. abaitensis*, *C. agoensis*, *C. antisiphiliticus* no Distrito Federal.



**Figura 9:** mapa de distribuição das espécies *C. catariae*, *C. didrichsenii* no Distrito Federal



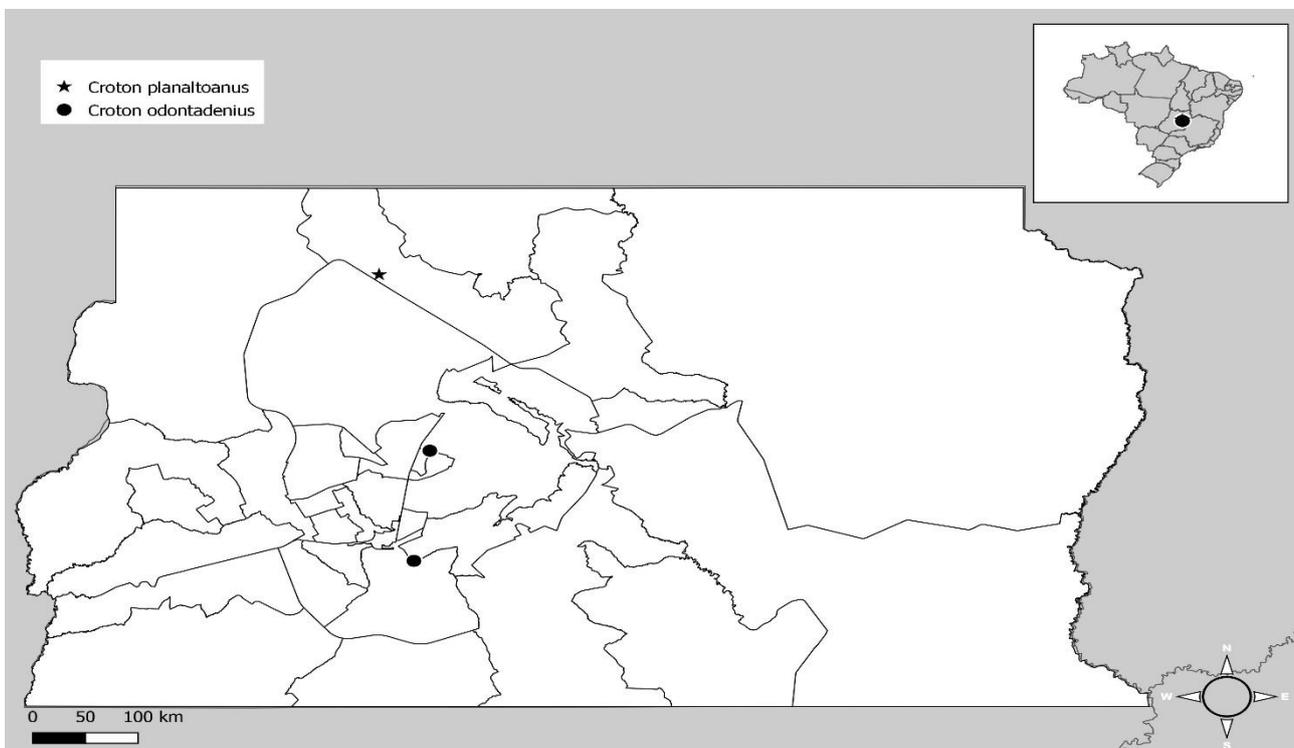
**Figura 10:** mapa de distribuição das espécies *C. frionis*, *C. fulvus*, *C. glandulosus* no Distrito Federal



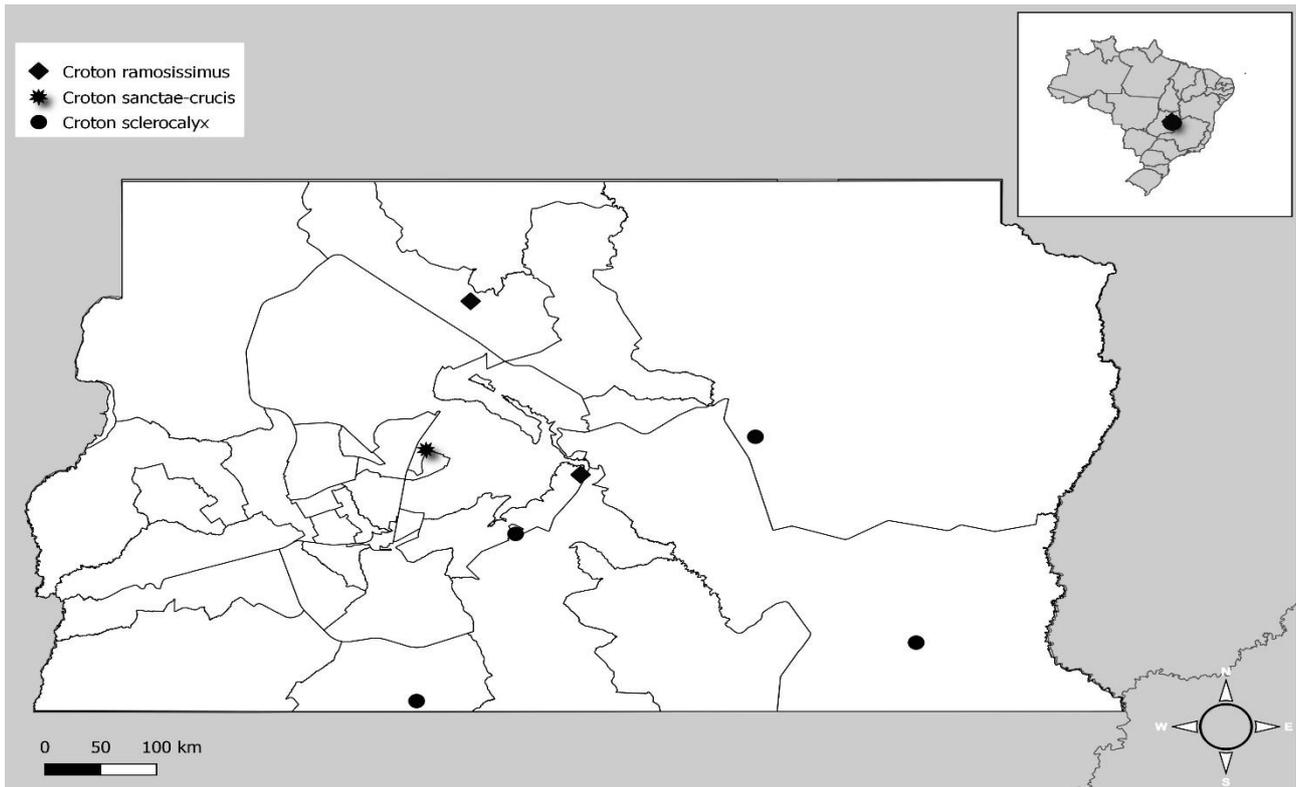
**Figura 11:** mapa de distribuição das espécies *C. goyazensis*, *C. gracilipes*, *C. hirtus* no Distrito Federal



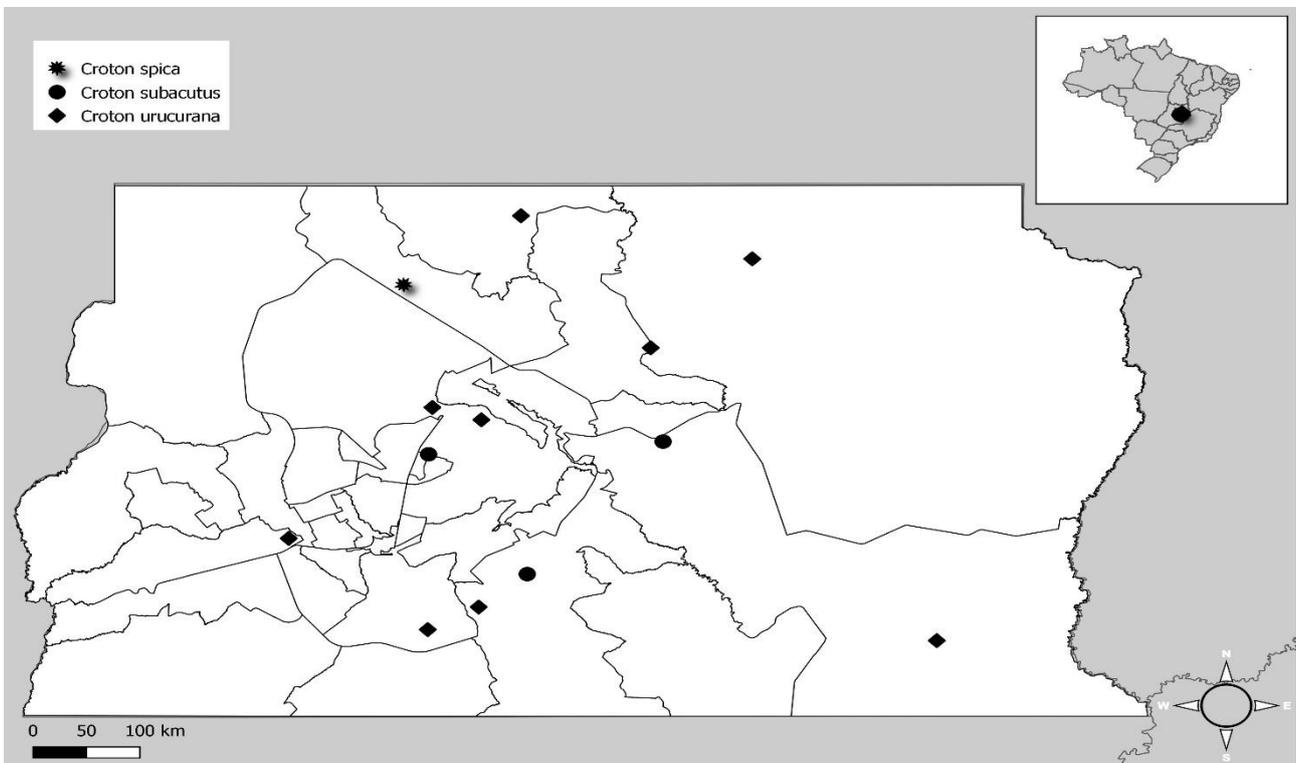
**Figura 12:** mapa mostrando a distribuição das espécies *C. insignis*, *C. intercedens*, *C. leptobotryus* no Distrito Federal



**Figura 13:** mapa de distribuição das espécies *C. odontadenius*, *C. planaltoanus* no Distrito Federal



**Figura 14:** mapa mostrando a distribuição das espécies *C. ramosissimus*, *C. sanctae-crucis*, *C. sclerocalyx* no Distrito Federal.



**Figura 15:** mapa mostrando a distribuição das espécies *C. spica*, *C. subacutus*, *C. urucurana* no Distrito Federal

## ANEXO 1

### Lista de exsiccatas

Allem, A. 55 (3.4.9), 249 (3.4.1), 271 (3.4.1), 290 (3.4.5), 291 (3.4.9), 293 (3.4.1), 295(3.4.3), 309 (3.4.13), 325 (3.4.3), 362, 370 (3.4.5), 400 (3.4.1), 409 (3.4.5), 569 (3.4.1), 581 (3.4.7), 584 (3.4.5), 585 (3.4.1) 593 (3.4.5), 596 (3.4.5), 600 (3.4.1), 623 (3.4.1), 627 (3.4.1), 628 (3.4.1) 629 (3.4.23), 632 (3.4.23), , 771 (3.4.9), 784 (3.4.5), 797 (3.4.12), 1078 (3.4.3), 1108 (3.4.5), 1110 (3.4.1), 1120 (3.4.5), 1127 (3.4.23), 1893 (3.4.7), 2446 (3.4.5), 2450 (3.4.5), 2451 (3.4.1), 2493 (3.4.7), 2483 (3.4.7), 4497 (3.4.3), 4502 (3.4.3), 2580 (3.4.13), 2686 (3.4.9), 4684 (3.4.13), 4907 (3.4.1), 5072 (3.4.1), 5376 (3.4.5), 5413 (3.4.1), 5511 (3.4.9), 5551 (3.4.1), 5616 (3.4.13), 5659 (3.4.1), 5677 (3.4.3), 5718 (3.4.13), 5722 (3.4.5) 5920 (3.4.3), 6149 (3.4.3), 6189 (3.4.9), 6655 (3.4.3), 6824 (3.4.3), 7484 (3.4.1), 7493 (3.4.1), 8066 (3.4.9); Alkmim, W. 69 (3.4.1); Alonso, A.M. 133 (3.4.1), 252 (3.4.1), 322 (3.4.1), R1248-1 (3.4.1); Alvim, M. B. 50 (3.4.3); Alvarenga, D. 563 (3.4.13), 625 (3.4.23); Amaral, A. G. 14 (3.4.9), 85 (3.4.9), 157 (3.4.3), 186 (3.4.9), 264 (3.4.9), 265 (3.4.3), 333 (3.4.3), 349 (3.4.3), 353 (3.4.9), 416 (3.4.13), 473 (3.4.13), 485 (3.4.9), 509 (3.4.9), 510 (3.4.13), 636 (3.4.9), 754 (3.4.9), 764 (3.4.9), 848 (3.4.9), 1353 (3.4.9), 1354 (3.4.13), 1464 (3.4.9), 1560 (3.4.9), 1635 (3.4.9), 2419 (3.4.9), 3285 (3.4.3); Anajulia, H. S. 2935 (3.4.23); Assis, M.C. 294 (3.4.1); Azevedo, M. L. M. 162 (3.4.3); Belém, R. P. 4020 (3.4.12); Bernardino, J. 12 (3.4.9); Brito, D. S. 88 (3.4.9); Barbosa, P. F. 1 (3.4.9); Bringer, J. B. A. 247 (3.4.5); Brito, D. S. 98 (3.4.17); Bulhões, B. 2 (3.4.19); Calago, K. 226 (3.4.9), 269 (3.4.9), 311 (3.4.3); Carvalho, F. J. 426 (3.4.5); Carvalho, P. S. 36 (3.4.12), 513 (3.4.12); Caruzo, M.B.R. 155 (3.4.2); Cesar, H. L. 146 (3.4.12), 532 (3.4.3), 533 (3.4.3); Chacon, R. G. 23 (3.4.9), 27 (3.4.3), 144 (3.4.3), 638 (3.4.5), 693 (3.4.3), 693 (3.4.3), 751 (3.4.22), 778 (3.4.5); Cobra, L. 6 (3.4.3); Conceição, M. C. A. 92 (3.4.9); Cordeiro, A. 144 (3.4.23); Dias, E. B. A. 92 (3.4.3), 155 (3.4.3), 697 (3.4.1); Dias, T. A. B. 33 (3.4.3), 23 (3.4.9); Eiten, G. 9493 (3.4.21); Faria, J. E. Q. 274 (3.4.19); Fernandes, M. H. 15 (3.4.23); Fiedler, L. 6 (2.3); Figueiredo, R.R. C. 7 (3.4.3); Figueiredo, S., 97 (3.4.9); Fonseca, M. L. 59 (3.4.1), 2051 (3.4.1), 2160 (3.4.13), 2184 (3.4.1), 2190 (3.4.1), 3637 (3.4.15), 3588 (3.4.9), 3643 (3.4.13) 3638 (3.4.3), 3763 (3.4.9), 3904 (3.4.1), 3913 (3.4.1), 3646 (3.4.9), 3816 (3.4.13); Ginzburg, S. 707 (3.4.9), 708 (3.4.7), 711 (3.4.9), 724 (3.4.12), 725 (3.4.7), 726 (3.4.3), 720 (3.4.7), 723 (3.4.4), 12789 (3.4.23); Grandi, T. S. M. 15 (3.4.1), 338 (3.4.1); Guarino, E. S. G. 150 (3.4.9), 399 (3.4.1), 343 (3.4.23), 441 (3.4.5), 641 (3.4.11), 645 (3.4.5), 821 (3.4.3), 934 (3.4.5); Guedes, M. L. 30866 (3.4.2) Guimarães, E. S. G. 620 (3.4.9);

Haridson, M. 257 (3.4.9); Heringer, E. P. 1689 (3.4.1), 3093 (3.4.1), 3830 (3.4.1), 3996 (3.4.1), 6853 (3.4.1), 123 (3.4.13), 1827 (3.4.23), 1867 (3.4.23), 2771 (3.4.23), 3034 (3.4.23) 5799 (3.4.12), 5813 (3.4.10), 5923 (3.4.13), 6043 (3.4.7), 6392 (3.4.1), 6593 (3.4.3), 6616 (3.4.9), 6662 (3.4.9), 7568 (3.4.9), 7588 (3.4.9), 7276 (3.4.9), 10693 (3.4.3), 10694 (3.4.9), 12789 (3.4.23), 14525 (3.4.7), 14274 (3.4.17), 15503 (3.4.7), 16258 (3.4.3), 16589 (3.4.23), 17213 (3.4.1), 17206 (3.4.13), 18473 (3.4.23), 18640 (3.4.23); Hunt, D. R. 5497 (3.4.21); Inocência, L. S. 162 (3.4.3), 163 (3.4.5); Irwin, H. S. 5743 (3.4.3), 5989 (3.4.3), 6038 (3.4.1). 7979 (3.4.3), 8172 (3.4.3), 8261 (3.4.9), 8327 (3.4.3), 8490 (3.4.1), 9223 (3.4.16), 12232 (3.4.7); Juliene R. S. 360 (3.4.9); Kirkbride, J. H. 3082 (3.4.9), 3093 (3.4.1), 3577 (3.4.23), 4442 (3.4.3); Kirkbride, M. C., 1462 (3.4.3); Lavrinha, H. H. L. 9 (3.4.9); Leonel, P. 45 (3.4.7); Lima, A.S. 65 (3.4.9), 68 (3.4.3); Martin, R. 466 (3.4.1); Martins, C. R. 223 (3.4.7), 1231 (3.4.5), 1188 (3.4.5), 1319 (3.4.3); Matos M. Q 27 (3.4.3); Melo, E. 624 (3.4.1); Mendez, H. V. 6 (3.4.9), 20 (3.4.9), 32 (3.4.3); Mendonça, R. C. 2035 (3.4.13), 4863 (3.4.9), 4940 (3.4.9), 5013 (3.4.3), 5084 (3.4.9), 5100 (3.4.3), 5153 (3.4.3); Mihomens, L. C. 287 (3.4.5); Mori, S. A. 16650 (3.4.9); Mundayatan, H. (3.4.9); Munhoz, C. 732 (3.4.3), 778 (3.4.3), 793 (3.4.5), 1554 (3.4.9), 1849 (3.4.3), 2022 (3.4.3), 2170 (3.4.13); Montoro, G. R. 31 (3.4.9); Moreira, A. G. 37 (3.4.9); Muniz Filho, E. 1 (3.4.7), 2 (3.4.7), 3 (3.4.3), 10 (3.4.9), 11 (3.4.9), 12 (3.4.9), 14 (3.4.21), 15 (3.4.21), 16 (3.4.21), 17 (3.4.1), 18 (3.4.21), 22 (3.4.9), 24 (3.4.22), 27 (3.4.22), 28 (3.4.13), 29 (3.4.5), 30 (3.4.22), 31 (3.4.13), 35 (3.4.13), 38 (3.4.13), 40 (3.4.13), 41 (3.4.23), 46 (3.4.23), 47 (3.4.23), 49 (3.4.23), 52 (3.4.9), 53 (3.4.23), 54 (3.4.23); Oliveira, M. L. 3763 (3.4.9); Paiva, V. F. 342 (3.4.5), 875 (3.4.3); Parralego, Y. 21 (3.4.5); Passos, F.B. 91 (3.4.1); Pastore, J. F. B. 154 (3.4.9), 156 (3.4.5), 157 (3.4.3), 171 (3.4.9), 244 (3.4.5), 256 (3.4.1), 288 (3.4.1), 345 (3.4.5); Paula, J. E. 1583 (3.4.9); Pereira, G. A., 39 (3.4.3); Pio, L. C. 48 (3.4.18); Pires, A. 63 (3.4.9); Pereira, B. A. S. 122 (3.4.1); Pereira-Silva, G. 6658 (3.4.1); Pires, J. M. 9151 (3.4.3), 9198 (3.4.9); Prance, G. T. 58176 (3.4.9); Proença, C. 276 (3.4.7), 249 (3.4.3); Ratter, J. A. 3373 (3.4.9), 3466 (3.4.3), 3551 (3.4.3), 4029 (3.4.3); Ramos, A. E. 1315 (3.4.23); Ramos, P. C. M. 7 (3.4.9), 219 (3.4.3), 298 (3.4.9), 373 (3.4.3); Ratter, J. A. 2562 (3.4.9), 2547 (3.4.9), 2773 (3.4.9), 3458 (3.4.9), 4774 (3.4.1); Rezende, J. M. 97 (3.4.3), 17 (3.4.9), 201 (3.4.13), 222 (3.4.7); Rodrigues, A. S. 17 (3.4.23), 109 (3.4.9), 154 (3.4.20), 184 (3.4.20), 215 (3.4.4), 268 (3.4.10); Rosa, P.O. 1583 (3.4.1); Roveratti, J., 360 (3.4.9) 577 (3.4.1); Sampaio, A. B. , 260 (3.4.3), 276 (3.4.12), 332 (3.4.3); Santos, A. A. 774 (3.4.9), 1546 (3.4.23), 1691 (3.4.23); Santos, E. 491 (3.4.9); Santos, J. R. 9 (3.4.9), 20 (3.4.3), 52 (3.4.9); Scheiner, P. 7 (3.4.9); Silva, G. P. 871 (3.4.3), 1710 (3.4.3), 1771 (3.4.3), 1967 (3.4.1), 5501 (3.4.17), 16616 (3.4.3) ; Silva, J. C. S. 178 (3.4.1), 155 (3.4.1); Silva, M. A. 362 (3.4.1), 2483 (3.4.9), 2886 (3.4.19) 5498 (3.4.9),

6329 (3.4.1), 7125 (3.4.9); Souza, V. C. 39657 (3.4.9); Souza, V. C. 39657 (3.4.9); Starling, M. F. 9 (3.4.9); Sucre, D. 817 (3.4.9), 427 (3.4.1); Teixeira, B. R. 131 (3.4.23), 371 (3.4.19); Teixeira, K. G. 5 (3.4.7); Zanatta, M. R. V. 794 (3.4.3), 973 (3.4.13), 1052 (3.4.14), 1081 (3.4.5), 1073 (3.4.5), 1129 (3.4.6); Zanella, E. Z. 15 (3.4.9).