



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
CAMPUS SÃO JOÃO DO PIAUÍ
CURSO LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

WEDSON LEANDRO DE SOUSA

**CARACTERIZAÇÃO MORFOLÓGICA DE UMA ESPÉCIE DO GÊNERO *Croton L.*
(EUPHORBIACEAE) NO MUNICÍPIO DE SÃO JOÃO DO PIAUÍ**

SÃO JOÃO DO PIAUÍ

2024

WEDSON LEANDRO DE SOUSA

**CARACTERIZAÇÃO MORFOLÓGICA DE UMA ESPÉCIE DO GÊNERO *Croton* L.
(EUPHORBIACEAE) NO MUNICÍPIO DE SÃO JOÃO DO PIAUÍ**

Trabalho de Conclusão de Curso (artigo científico) apresentado como exigência parcial para obtenção do diploma do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, *Campus* São João do Piauí.

Orientadora: Prof^ª. Dra. Karen Veloso Ribeiro
Coorientador: Prof^ª. Dra. Danyelle Andrade Mota

SÃO JOÃO DO PIAUÍ

2024

CARACTERIZAÇÃO MORFOLÓGICA DE UMA ESPÉCIE DO GÊNERO *Croton* L. (EUPHORBIACEAE) NO MUNICÍPIO DE SÃO JOÃO DO PIAUÍ

Wedson Leandro de Sousa¹
Danyelle Andrade Mota²
Karen Veloso Ribeiro³

RESUMO

A caracterização morfológica desempenha um papel muito importante fornecendo a base experimental, auxiliando na identificação e classificação de espécies, ajudando a entender suas diversidades e servindo de base para qualquer experimento com plantas. O presente trabalho tem como objetivo contribuir com o conhecimento da diversidade florística presente no município de São João do Piauí, sudeste piauiense, a partir da caracterização morfológica vegetal do Gênero *Croton* L.. A pesquisa é de caráter básica, descritiva e qualitativa, e se deu no município de São João do Piauí. A coleta do exemplar ocorreu em dois pontos, próximo a barragem Jenipapo, seguindo percursos metodológicos como a coleta, herborização, identificação e incorporação no herbário. A partir da análise morfológica foi possível levantar dados sobre o hábito, raiz, caule, folha, órgãos reprodutivos, inflorescência e fruto da planta, bem como a sua identificação a nível de Família e Gênero. Posto isso, depreende-se que o estudo proporcionou a caracterização morfológica de um espécime pertencente ao Gênero *Croton* L. e elucidou uma série de características reforçando a importância da documentação das características morfológicas para futuras pesquisas e para o conhecimento da biodiversidade da Caatinga.

Palavras-chave: análise morfológica, taxonomia, identificação botânica.

ABSTRACT

Morphological characterization plays a very important role in providing the experimental basis, aiding in the identification and classification of species, helping to understand their diversity and serving as a basis for any experiment with plants. This study aims to contribute to the knowledge of the floristic diversity present in the municipality of São João do Piauí, southeastern Piauí, based on the morphological characterization of the plant genus *Croton* L.. The research is basic, descriptive and qualitative in nature, and was carried out in the municipality of São João do Piauí. The specimens were collected at two points, near the Jenipapo dam, following methodological paths such as collection, herborization, identification and incorporation into the herbarium. From the morphological analysis it was possible to collect data on the habit, root, stem, leaf, reproductive organs, inflorescence and fruit of the plant, as well as its identification at the level of Family and Genus. Therefore, it can be inferred that the study provided the morphological characterization of a specimen belonging to the *Croton* L. genus and elucidated a series of characteristics, reinforcing the importance of documenting morphological characteristics for future research and for understanding the biodiversity of the Caatinga.

Keywords: morphological analysis, taxonomy, botanical identification.

¹ Licenciatura em Ciências Biológicas. Instituto Federal do Piauí, campus São João. dbzs.host@gmail.com

² Profa. Dra. EBTT. do Instituto Federal Campus São João, karen.veloso@ifpi.edu.br

³ Profa. Dra. EBTT. do Instituto Federal Campus São João, danyelle.mota@ifpi.edu.br

Data de aprovação: 09/09/2024

1 INTRODUÇÃO

A Caatinga é um bioma exclusivo do Brasil, englobando os estados de Alagoas, Bahia, Ceará, Maranhão, Pernambuco, Paraíba, Rio Grande do Norte, Sergipe, norte de Minas Gerais e Piauí (MMA, 2024). O bioma apresenta uma biodiversidade adaptada às altas temperaturas e baixa precipitação (Silva; Cruz, 2018; Accioly *et al.*, 2024), com um enorme quantitativo de espécies nativas, entre plantas com flores (Queiroz *et al.*, 2017), formigas (Leal *et al.*, 2017), peixes (Lima *et al.*, 2017), anfíbios (Garda *et al.*, 2017), répteis (Mesquita *et al.*, 2017), aves (Araujo; Andre, 2017) e mamíferos (Carmignotto; Astúa, 2017).

Na perspectiva evolutiva e biogeográfica, a Caatinga possui espécies endêmicas (Tabarelli *et al.*, 2017) e apresenta centro de diversificação de várias interações biológicas raras, tal como a dispersão de sementes por formigas e por répteis (Leal *et al.*, 2017). Tal bioma é geralmente caracterizado por extensas superfícies planas revestidas por florestas secas e vegetação arbustiva decíduas, cujas folhas são perdidas durante a estação seca. Intercalados entre essas superfícies, há planaltos com a vegetação bastante distinta, sendo composta por florestas úmidas, cerrados e campos rupestres (Tabarelli *et al.*, 2018).

A flora é composta por espécies de árvores e arbustos, com destaque para as famílias Leguminosae, Cactaceae, Bromeliaceae e Euphorbiaceae. Em resposta ao déficit hídrico, uma das adaptações características são folhas caducifólias, Metabolismo Ácido das Crassuláceas (CAM) e perenização com sementes (Sampaio, 1995; Fernandes; Queiroz, 2018; Accioly *et al.*, 2024). Já entre os gêneros encontrados na Caatinga, o *Croton* (Euphorbiaceae) apresenta mais de 1300 espécies catalogadas, que compreendem ervas, arbustos e árvores (Salatino *et al.*, 2007). No campo, o *Croton* geralmente é reconhecido por suas características como tricomas estrelados ou escamosos conspícuos, inflorescências estreitas ou condensadas de flores unissexuais, seiva aquosa a colorida, glândulas peciolares frequentes e folhas senescentes.

Espécies do gênero *Croton* estão distribuídas em várias regiões tropicais e subtropicais e é conhecida em várias partes do mundo por suas propriedades medicinais e/ou tóxicas (Salatino *et al.*, 2007). No Nordeste, o gênero apresenta distribuição geográfica com ocorrências confirmadas nos estados de Alagoas, Bahia, Ceará, Maranhão, Paraíba, Pernambuco, Rio Grande do Norte, Sergipe e Piauí. A diversidade de espécies do gênero *Croton* reflete diretamente na variedade dos constituintes químicos presentes nessas plantas, que em sua maioria ainda é desconhecido. Pesquisas recentes demonstraram atividades larvicidas (Silva *et al.*, 2017; Carvalho *et al.*, 2023), antifúngicas (Queiroz *et al.*, 2014) e antioxidantes (Neri *et al.*, 2021) de diferentes espécies de *Croton*, relacionada à composição química dos óleos essenciais de cada espécie.

Nesse contexto, ao analisar o Piauí, é possível encontrar uma área de transição vegetacional, já o estado sofre influência dos biomas Cerrado e Caatinga. Logo, a alta heterogeneidade espacial e ambiental influencia na cobertura vegetal, que apresenta um mosaico de tipos vegetacionais que vão desde os mais secos, como a caatinga, até os mais úmidos, como as florestas estacionais semidecíduais nos limites dos estados Piauí e Maranhão (Botrel *et al.*, 2015).

Entretanto, uma vasta área da Caatinga do Piauí foi pouco explorada cientificamente até o presente, o que significa dizer que milhares de espécies novas ainda aguardam ser descritas. Embora existam certas publicações que descrevem espécies de plantas da Caatinga no Piauí, esses estudos apresentam principalmente, a descrição morfológica de um

determinado gênero ou tipo de vegetação, ou destacam espécies que são relevantes para a apicultura (Silva *et al.*, 2014; Souza, 2011; Silva *et al.*, 2019). Portanto, um registro muito mais abrangente de espécies de plantas é necessário, para promover a pesquisa sobre a diversidade florística e esta precisa ser taxonomicamente estudada, especialmente a região sudeste do Piauí.

Antes de tudo, porém, os estudos morfológicos são fundamentais na identificação botânica de qualquer espécie. Como ferramenta da botânica, a caracterização morfológica desempenha um papel muito importante, fornecendo uma base fundamental, auxiliando na identificação, classificação de categorias taxonômicas e compreensão das diversidades vegetais existentes. Auxilia também, na compreensão dos mecanismos que garantiram o estabelecimento bem sucedido das espécies vegetais, as variadas condições ambientais e sua interação com o ambiente e outras formas de vida. O material vegetal herborizado serve de referencial, ao qual os pesquisadores podem se certificar que realmente está trabalhando com a espécie correta, obedecendo o rigor científico e contribuindo para a disseminação de informação sobre as formações vegetais (Rezende *et al.*, 2017).

Portanto, este cenário demonstra o grande impacto científico do presente estudo, que tem como objetivo contribuir com o conhecimento da diversidade florística presente no município de São João do Piauí, sudeste piauiense, a partir da caracterização morfológica vegetal do Gênero *Croton* L.

2 METODOLOGIA

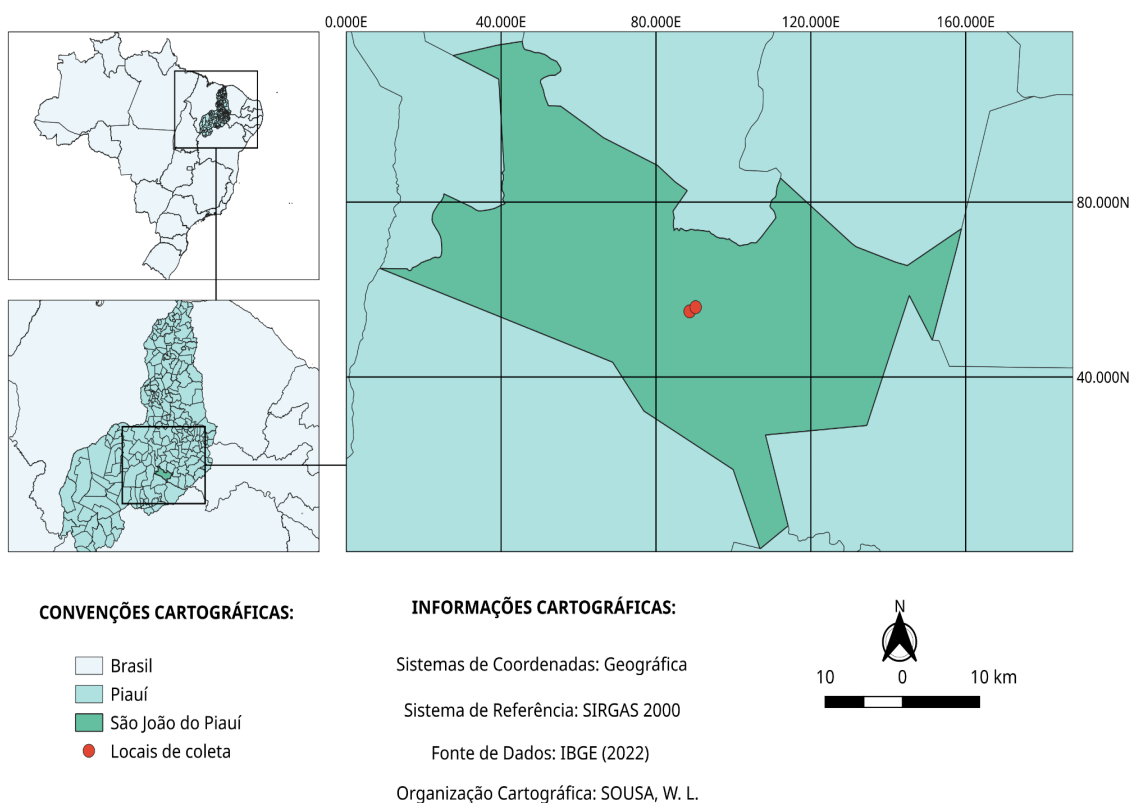
Quanto à finalidade, a pesquisa é de natureza básica, que segundo Strapasson *et al.* (2013) é caracterizada por trazer dados obtidos por meio de observação direta e indireta, cujo interesse primordial é o teste de teorias ou descobertas.

Quanto ao objetivo da pesquisa é classificada como descritiva, que tem como objetivo a caracterização e descrição de variáveis ou fenômenos em uma população relacionando essas variáveis, sendo marcada pela utilização de técnicas marcadas de coleta de dados (Gil, 1989). De forma semelhante Andrade (2010) comenta, que neste tipo de pesquisa, os fatos são observados, registrados, analisados, classificados e interpretados sem que o pesquisador possa interferir manipular os dados.

2.1 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

A área de estudo encontra-se localizada no município de São João do Piauí – PI (Figura 1).

Figura 1. Localização do município de São João do Piauí, estado do Piauí, Brasil.



Fonte: IBGE (2022), modificado por SOUSA, W. L. em 2024.

A cidade está situada na microrregião do Alto Médio Canindé, compreendendo uma área de 1.527,497 km² (IBGE, 2022). Limita-se ao Norte com os municípios de Pedro Laurentino e Socorro do Piauí, ao Sul com João Costa e Dom Inocêncio, a Leste com Campo Alegre do Fidalgo e Capitão Gervásio Oliveira e a Oeste com Brejo do Piauí e Ribeira do Piauí. A sede municipal tem as coordenadas geográficas 08°21'29" e 42°14'48" de longitude oeste de Greenwich e dista cerca de 482 km de Teresina (Radar da Transparência Pública, s.d).

As condições climáticas apresentam mínimas de 22 °C e máximas de 39 °C com clima semiárido, quente e seco, onde a precipitação média por ano é de aproximadamente 500 mm, sendo definida no Regime Equatorial Continental. Apresenta os meses de janeiro-fevereiro-março e dezembro-janeiro-fevereiro como os mais chuvosos (Prefeitura Municipal de São João do Piauí, s.d.).

Os solos da região, em grande parte, são provenientes da alteração do filito, arenito, silito, laterito e folhelho, são rasos ou pouco espessos, às vezes pedregosos. Dentre os solos regionais predominam o Latossolos álicos e distróficos de textura média a argilosa, com presença de mistura de vegetais, que varia da fase caatinga hipoxerófila (grameal) e/ou caatinga/cerrado caducifólia (Radar da Transparência Pública, s.d).

As formas de relevo compreendem principalmente chapadas baixas (150 a 300 metros de altitude), chapadas altas (400 a 500 metros) e serras, morros e colinas (150 a 500 metros) (Aguiar; Gomes, 2004).

2.2 PROCEDIMENTOS DE CAMPO

A visita a campo ocorreu no verão chuvoso, durante o mês de janeiro de 2024, sendo realizada coletas botânicas em dois pontos do município de São João do Piauí, mais especificamente, próximo a barragem do Jenipapo. O local de coleta foi selecionado adotando critérios como acessibilidade e interferência mínima da ação humana (Figura 1).

O material coletado foi tratado de acordo com os procedimentos usuais de Mori *et al.* 1989. Para isso, foram utilizados os seguintes materiais: prensa de madeira de campo, tesoura-de-poda, jornais, cordas, caderno de campo e caneta de tinta indelével. No total, foram coletadas cinco amostras e informações referentes ao espécime, local de coleta e determinação taxonômica do vegetal (Figura 2).

Figura 2. Procedimentos de coleta botânica. A, B, C e D – Amostras de espécie do Gênero *Croton* sp.



Fonte: elaborado pelo autor (2024).

Após a coleta do material botânico, as amostras receberam o tratamento de álcool 70%, a fim de evitar estragos que podem ser causados por fungos e/ou bactérias.

2.3 HERBORIZAÇÃO E INCORPORAÇÃO DO MATERIAL BOTÂNICO

Após a etapa de coleta, deu-se início a etapa de herborização, que consiste em preparar o material coletado. Para isso, as amostras foram colocadas em estufas elétricas para secagem, no Laboratório de Solos do Instituto Federal do Piauí – *Campus* São João do Piauí (IFPI/CASJP), as quais foram submetidas a temperatura de 60°C, durante três dias consecutivos.

Figura 3. Material botânico prensado e preparado para o processo de secagem, no Laboratório de Solos, do Instituto Federal do Piauí – *Campus* São João do Piauí, em São João do Piauí, Brasil.



Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

Após a secagem, a amostra em melhores condições de coleta e prensagem foi selecionada para representar a espécie na coleção e servir de material testemunho do presente estudo (voucher). Essa amostra foi costurada em papel off set na cor branca. A costura foi realizada com linha também de cor branca (tipo extra forte, número 0, 100% algodão) e agulha para costura manual (número 0 ou 5 cm x 1 mm), em alguns pontos do material.

Em seguida, o material testemunho e as duplicatas foram envoltos por papel kraft, sendo incluída na excisada os dados do caderno de campo (canto inferior direito), o carimbo com a sigla do herbário e o número de registro (canto superior direito) e um envelope pequeno (canto inferior esquerdo). Este serviu para guardar estruturas vegetais que se soltaram, durante o processo de costura.

Após o procedimento descrito acima, o material testemunho do presente estudo foi incorporado ao acervo do Herbário Graziela Barroso (TEPB), da Universidade Federal do Piauí (UFPI), sob número de registro 32.966.

2.4 IDENTIFICAÇÃO DO MATERIAL BIOLÓGICO

A identificação dos táxons foi feita com o auxílio de chaves de identificação (VIANA, ANO; BARROSO, 1984), por técnica de comparação com exemplares depositados no TEPB da UFPI, mas também por meio de imagens de coleções digitalizadas no INCT – Herbário Virtual da Flora e dos Fungos, e com o auxílio de especialistas na área de Taxonomia Vegetal. O sistema de classificação adotado para o espécime foi Cronquist (1981), cuja grafia foi atualizada de acordo com a plataforma eletrônica do *International Plant Names Index* (IPNI, 2024).

Os estudos morfológicos desenvolveram-se no Laboratório de Biologia do IFPI – CASJP. Para isso, utilizou-se os seguintes materiais: estereomicroscópio binocular, placa de

petri, seringas, bisturi e roteiro morfológico orientado, contendo informações qualitativas sobre hábito, raiz, caule, folha, órgãos reprodutivos, inflorescência e fruto.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos permitiram a caracterização da planta em nível de família (Euphorbiaceae) e Gênero (*Croton* L.). A partir da análise qualitativa em laboratório, guiada por um roteiro morfológico, foi possível determinar algumas características da planta.

O espécime coletado apresenta hábito subarborescente, isto é, possui a base do caule lenhoso (com lignina) e partes aéreas flexíveis (com pouca lignificação), que se ramificam desde sua base, apresentando características intermediárias entre ervas e arbustos (Souza; Flores; Lorenzi, 2013; IMA, 2020).

Possui raiz pivotante, característica típica de plantas dicotiledôneas, sendo caracterizada por apresentar uma raiz principal, que se alonga na vertical por crescimento apical e raízes laterais, que partem da raiz principal, fixando a planta ao substrato e maximizando a captação de água e minerais nas áreas mais profundas do solo (David *et al.*, 2020).

Seu limbo ou lâmina foliar é simples (sem subdivisão) e elíptico, e de acordo com Almeida, M. e Almeida, C. (2018) é preenchido pelo parênquima, sendo percorrido por uma série de feixes vasculares. Foi observada filotaxia alterna espiralada, apresentando apenas uma folha por nó, com nervuras do tipo penínervias, onde nervuras secundárias se originam da nervura principal, que de acordo com Souza, Flores e Lorenzi (2013), se irradiam como gravuras de uma pena. A margem da folha apresenta formato serrilhado, semelhante aos dentes de uma serra. Quanto à consistência foliar, é do tipo membranácea, ou seja, as folhas se configuram como finas e resistentes. Segundo Almeida, M. e Almeida, C., (2018), essas características são definidas por fatores ambientais como concentração de água e resistência ao ambiente ao qual está inserida.

A planta é monoica, isto é, apresenta aparelho reprodutor masculino e feminino no mesmo indivíduo, no entanto, suas flores são unissexuais, estando as flores masculinas dispostas na posição superior e as femininas na posição inferior, da inflorescência, que por sua vez se caracteriza como racemosa.

O cálice (conjunto de sépalas) das flores femininas e masculinas apresentam-se em número de cinco, sendo separadas desde a base (dialissépalas). A corola (conjunto de pétalas) da flor masculina apresenta cinco pétalas separadas desde a base, enquanto a flor feminina é desprovida de pétalas. As pétalas das flores masculinas são do tipo dialipétala, que de acordo com Santos e Ho (2014) é caracterizada pela presença de pétalas livres entre si.

O indivíduo possui prefloração do tipo imbricada, que segundo Gonçalves e Lorenzi (2011) é composta por uma peça floral externa, uma totalmente externa e duas ou três em posição intermediária. A simetria da flor é actinomorfa, que em conformidade com os mesmos autores citados anteriormente, se caracterizam por apresentar divisão em duas metades iguais, em mais de um plano imaginário.

O estame consiste no aparelho reprodutor masculino da flor e se subdivide em: filete, conectivo e antera. Em relação ao número de estames, estes são muitos (12 estames), onde seu quantitativo ultrapassa o de pétalas (5), configurando-se como polistêmone. O espécime possui estames heterodínamos, que segundo Gonçalves e Lorenzi (2011), se caracteriza pela diferença no tamanho dos filetes, o que confere caráter irregular ao androceu (aparelho reprodutor masculino da flor). São alternipétalos e estão situados no receptáculo da flor (hipógino), totalmente excluído. Os filetes são livres e separados desde a base (dialistêmone) e as anteras, apresentam deiscência rimosa, posição introrsa e inserção no filete basal.

O gineceu, aparelho reprodutor feminino, é composto de ovário, estigma e estilete. Sendo assim, o ovário do espécime apresenta posição súpero, a inserção do estilete é terminal (três estiletos bifidos), concrescência gamocarpelar, com três carpelos (tricarpelar) e três lóculos (trilocular), de placentação axial e um óvulo por lóculo. O estigma é de formato truncado.

O fruto consiste em uma cápsula tricoca (tripartido) deiscente.

A partir da caracterização morfológica apresentada acima, foi possível determinar a família botânica, a qual pertence o espécime, por meio da inserção destas características em uma chave de identificação do tipo emparelhada, onde as coplas possuem alternativas opostas (uma logo abaixo da outra), como ser visualizado a seguir.

Chave de identificação a nível de família, para o espécime ocorrente no município de São João do Piauí (VIANA, [s.d.]).

Nº da Chave: 13 – Plantas dicotiledôneas, arquiclamídeas, diclamídeas, superovariadas, polistêmone, de folha simples e de quatro ou cinco sépalas.

Passos seguidos: 1B-2B-8B-9B-10C-12A-13B-14B-23B-30B-31B-32A-36D-68A-80A.

1. Folhas providas de ócrea	106
Folhas desprovidas de ócrea	2
2. Até seis estames	3
Mais de seis estames	8
8. Plantas aquáticas ou paludosas	Nymphaeaceae
Plantas terrestres	9
9. Flor calcarada	42
Flor não calcarada	10
10. Folhas opostas ou inseridas em rizomas	11
Folhas rosuladas, basilares	82
Folhas nem opostas, nem inseridas em rizomas, nem rosuladas, ou faltam	12
12. Corola actinomorfa	13
Corola zigomorfa	58
13. Corola com glândulas translúcidas	69
Corola sem glândulas translúcidas	14
14. Folhas coriáceas	15
Folhas não coriáceas	23
23. Um estigma	24
Dois ou mais estigmas	30
30. Flor com longo androginóforo	Sterculiaceae
Flor sem androginóforo	31
31. Conectivo rostrado	Linaceae
Conectivo não rostrado	31
32. Estames livres ou ligados apenas até uma quarta parte acima da inserção no receptáculo	36
Estames inteiramente concrecidos ou quase, ou andróforo	33
36. Dois ou cinco estigmas	37
Três estigmas	78
Quatro estigmas	79
Mais de cinco estigmas	68
68. Flores unissexuais	80
Flores andróginas	71
80. Fruto tricoca	Euphorbiaceae

Em análise, foi observado que a planta apresenta as folhas sem a presença de ócrea, estrutura resultante da fusão de estípulas laterais, que se alongam envolvendo o caule acima do ponto de inserção foliar (Almeida, M.; Almeida, C., 2018). A ausência dessa estrutura, nos permitiu seguir para a opção de plantas sem ócrea (item 2). Em seguida, verificou-se que a espécie possui mais de seis estames, o que orientou a análise para as plantas com essa quantidade de estruturas reprodutivas (item 8).

A planta se apresenta em habitat terrestre, descartando a possibilidade de ser uma espécie aquática (item 9). As flores da planta são do tipo não calcaradas, direcionando a identificação para as opções correspondentes a essa característica (item 10). Calcar é uma estrutura oca em formato de chifre, que se origina a partir das pétalas ou sépalas, responsável pela produção e armazenamento do néctar (Gonçalves; Lorenzi, 2011). Quanto à inserção das folhas, não são opostas nem inseridas em rizomas, o que conduziu a análise pela via correspondente (item 12).

Em termos de simetria floral, a corola da planta se revelou actinomorfa com simetria radial (item 13), ou seja, pode ser dividida em várias partes iguais a partir de um plano central (Vidal, W.; Vidal, M.; Paula, 2021). Além disso, a corola não apresentou glândulas

translúcidas, característica que restringiu ainda mais a possibilidade dentro da chave (item 14). Observou-se também que a planta apresenta folhas não coriáceas (item 23), folhas rígidas, expressas e resistentes (Almeida, M.; Almeida, C., 2018).

No que diz respeito à estrutura reprodutiva feminina, a planta possui dois estigmas e suas flores não apresentam androginóforo (item 30). Androginóforo é uma estrutura colunar que suporta e eleva o androceu e o gineceu (Vidal, W.; Vidal, M.; Paula, 2021). O conectivo das flores não é rostrado (item 31), ou seja, não possui prolongamento maior que a antera (Gonçalves; Lorenzi, 2011).

Os estames são livres ou ligados apenas na parte superior (item 32) apresentando mais de cinco estigmas (item 68). Por fim, os frutos são do tipo tricoca, fruto seco com dispersão explosiva, sendo comum nas Euphorbiaceae (Gonçalves; Lorenzi, 2011).

Para definição do Gênero foi utilizada chave identada, na qual as alternativas da copla podem não se apresentar uma logo abaixo da outra. Para isso, utilizou-se da literatura de Barroso (1984), como pode ser visto a seguir.

Subclasse: Rosidae
Ordem: Euphorbiales
Família: Euphorbiaceae

- I. Plantas monoicas. (Flores masculinas e femininas na mesma inflorescência).
 - 1' Estiletos livres entre si ou concrecidos na base ou até mais alto, mas com ramos perfeitamente distintos.
 - 14' Flores não em ciátio
 - 19' Flores não dispostas em involúcro.
 - 20' Outros tipos de inflorescências.
 - 28' Flores dispostas em panículas curtas ou longas, ou em inflorescências simples, espiciformes ou racemiformes.
 - 32' Flores dispostas em inflorescência simples, espiciformes ou racemiformes.
 - 43' Flores masculinas aglomeradas na axila de uma bráctea; glomérulos dispostos em inflorescência espiciforme. Flores femininas uma ou poucas, dispostas na base da espiga masculina (Figs. 587, 591, 559 e 562) ou flores masculinas e femininas dispostas em espigas ou racemos independentes.
 - 45. Estiletos divididos em ramos ou lacínios.
 - 46. Ramos do estilete inteiros ou dicotômicos.
 - 47' Sem o conjunto de caracteres.
 - 48' Indumento sem pêlos malpighiáceos
 - 50' Cálice masculino, já no botão floral, com lacínios evidentes (Fig. 592). Sementes com carúncula.
 - 51' Sem o conjunto de caracteres **Croton L.**

A chave de identificação parte da característica de plantas monoicas, ou seja, planta que apresenta os dois sexos no mesmo indivíduo e se caracteriza pela presença de flores unissexuais, com órgãos sexuais masculino e feminino em uma inflorescência (Vidal, W.; Vidal, M.; Paula, 2021).

O espécime apresenta estiletos livres ou concrecidos na base até mais alto, mas com ramos perfeitamente distintos (1').

A inflorescência não é em ciátio (14'), e sim do tipo racemo, onde as flores pediceladas se dispersam ao longo do eixo principal. A natureza dessa inflorescência é

indeterminada, ou seja, o eixo principal onde as flores se desenvolvem têm tendência a se desenvolver de forma constante (Gonçalves; Lorenzi, 2011).

As flores não são dispostas em involúcro (19'), ou seja, de acordo com Vidal, W., Vidal, M. e Paula (2021) são estruturas desprovidas de brácteas involucrais, estrutura responsável pela proteção das inflorescências. Sendo assim, seguiu-se para os itens 20' e 28', os quais se correlacionam com o tipo de inflorescência mencionada anteriormente.

Quanto às ramificações, a inflorescência é do tipo simples, que segundo Vidal, W., Vidal, M. e Paula (2021), não apresenta bifurcações ou ramificações, onde as flores são inseridas somente em um eixo principal, contemplando o passo 32'.

As flores são unissex (43'). Possui estiletes divididos em ramos ou lacínios (45), que se caracterizam por serem inteiros ou dicotômicos (46).

Seu indumento não possui pelos malpighiáceos (48'), que em conformidade com Gonçalves e Lorenzi (2011), consiste em um tipo de tricoma unicelular originalmente relacionado à família das Malpighiaceas.

O cálice masculino, já no botão floral, possui lacínios evidentes (50'). E sua semente apresenta carúncula, que de acordo com Vidal, W., Vidal, M. e Paula (2021), se configura como uma excrescência carnuda de pequenas dimensões que se situa junto à micrópila da semente.

A partir das características morfológicas apresentadas, pôde-se confirmar que a planta pertence ao Gênero *Croton* L., estando agrupada no reino Plantae, que abrange todos os vegetais. Dentro deste reino, a planta é classificada dentro do grupo das angiospermas, que inclui as plantas com flores. A classe a que pertence o vegetal inclui as dicotiledôneas (Magnoliopsida), caracterizada por possuir dois cotilédones. Segundo Cronquist (1989), a planta pertence a subclasse Rosidae. A ordem é Euphorbiales, que agrupa plantas da família Euphorbiaceae. Dentro desta família tem-se o gênero *Croton* L., refletindo a organização taxonômica.

A planta possui uma série de características obviamente partilhadas com outras espécies do mesmo Gênero. No entanto, não foi possível chegar à categorização a nível de espécie, devido a falta de especialistas da Família botânica Euphorbiaceae, no estado do Piauí. Espécies desta Família botânica apresenta ampla plasticidade fenotípica, o que acaba dificultando sua identificação taxonômica. Isso também explicaria a não identificação da espécie.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo proporcionou a caracterização morfológica detalhada do *Croton* L. e elucidou uma série de características dentro da Família e do Gênero, do espécime analisado. E apesar de não ter sido possível identificar a espécie, os dados morfológicos configuram-se importantes, na identificação de espécies botânicas, pois contribuem para o conhecimento da flora da região.

A dificuldade na identificação da espécie, pode ser atribuída não só a ausência de especialistas de Euphorbiaceae no estado do Piauí, como também a variação fenotípica deste grupo vegetal, que dificulta o reconhecimento da espécie até mesmo por comparação de materiais incorporados em herbários brasileiros, que apresentam acervo digital.

Ao levar em conta, que a documentação das características, bem como a caracterização morfológica exerce um papel importante na conservação e compreensão da biodiversidade, o esforço dedicado a este estudo, acaba contribuindo para a ampla base de dados da botânica, que pode abrir caminho para novas pesquisas e ampliar o conhecimento sobre a flora regional.

REFERÊNCIAS

- ACCIOLY, Aryane do Nascimento; FARIAS, Rafael de Paiva; ARRUDA, Emília Cristina Pereira de Arruda. Plants in the caatinga possess multiple adaptative leaf morphoanatomical traits concurrently, a pattern revealed from a systematic review. **Journal of Arid Environments**, v. 222, 2024.
- ALMEIDA, Marcílio; ALMEIDA, Cristina Vieira. **Morfologia de plantas com sementes**. Piracicaba: ESALQ/USP, 2018.
- ANDRADE, Maria Margarida. **Introdução à metodologia do trabalho científico**. São Paulo: Atlas, 2010.
- Araujo, H.F.P., Silva, J.M.C. (2017). **The Avifauna of the Caatinga: Biogeography, Ecology, and Conservation**. In: Silva, J.M.C., Leal, I.R., Tabarelli, M. (eds) Caatinga. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-68339-3_7
- Carmignotto, A.P., Astúa, D. (2017). **Mammals of the Caatinga: Diversity, Ecology, Biogeography, and Conservation**. In: Silva, J.M.C., Leal, I.R., Tabarelli, M. (eds) Caatinga. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-68339-3_8.
- CARVALHO, Karine da Silva; CRUZ, Rômulo Carlos Dantas; SOUZA, Ivone Antônia. Plant species from Brazilian Caatinga: a control alternative for Aedes aegypti. **Journal of Asia-Pacific Entomology**, v. 26, 2023.
- COSTA, Gustavo Gonçalves. À margem da lei: comunidade solitária. **Revista em Pauta**, Rio de Janeiro, v. 15, n. 8, p. 37-47, 2020.
- DAVID, Sadava; HILLIS, David M.; HELLER, H. Craig; HACKER, Sally D. **Vida: a ciência da biologia: forma e função de plantas e animais**. Porto Alegre: Artmed, 2020.
- FERNANDES, Moabe Ferreira; QUEIROZ, Luciano Paganucci de. Vegetação e flora da Caatinga. **Ciência e cultura**, São Paulo - SP, v. 70, n. 4, p. 51-56, 2018.
- FERRAZ, Melina Passos Santana et al. Plantas medicinais utilizadas no nordeste brasileiro com potencial fitoterápico: uma revisão bibliográfica. **Revista Etnobiología**. Vol, v. 21, n. 2, p. 52-70, 2023.
- Garda, A.A., Stein, M.G., Machado, R.B., Lion, M.B., Juncá, F.A., Napoli, M.F. (2017). **Ecology, Biogeography, and Conservation of Amphibians of the Caatinga**. In: Silva, J.M.C., Leal, I.R., Tabarelli, M. (eds) Caatinga. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-68339-3_5
- GIL, Antonio Carlos. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. São Paulo: Atlas S.A., 1989.
- Instituto do meio ambiente - IMA. **Guia de flores PRÓ-MATA**. Porto Alegre, RS: PUCRS, 2020.
- LEAL, Inara R. *et al.* Mudando o rumo da conservação da biodiversidade na Caatinga do Nordeste do Brasil. **Biologia da conservação**, [S.l.], v. 19, n. 3, pág. 140-146, 2005.

Leal, I.R. *et al.* (2017). **Ants of the Caatinga: Diversity, Biogeography, and Functional Responses to Anthropogenic Disturbance and Climate Change.** In: Silva, J.M.C., Leal, I.R., Tabarelli, M. (eds) *Caatinga*. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-68339-3_3

Lima, S.M.Q., Ramos, T.P.A., da Silva, M.J., de Souza Rosa, R. (2017). **Diversity, Distribution, and Conservation of the Caatinga Fishes: Advances and Challenges.** In: Silva, J.M.C., Leal, I.R., Tabarelli, M. (eds) *Caatinga*. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-68339-3_4

MACÊDO, Delmacia G. *et al.* Práticas terapêuticas tradicionais: uso e conhecimento de plantas do cerrado no estado de Pernambuco (Nordeste do Brasil). **Boletín Latinoamericano y del Caribe de Plantas Medicinales y Aromáticas**, [S.l.], v. 14, n. 6, p. 491-508, 2015.

Mesquita, D.O., Costa, G.C., Garda, A.A., Delfim, F.R. (2017). **Species Composition, Biogeography, and Conservation of the Caatinga Lizards.** In: Silva, J.M.C., Leal, I.R., Tabarelli, M. (eds) *Caatinga*. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-68339-3_6

Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima. **Caatinga**. [S.l.]: [S.l], 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/biodiversidade-e-biomas/biomas-e-ecossistemas/biomas/caatinga>.

NERI, T. S. *et al.* Phytochemical characterization, antioxidant potential and antibacterial activity of the *Croton argyrophyllodes* Muell. Arg.(Euphorbiaceae). **Brazilian Journal of Biology**, [S.l.], v. 83, p. 1-9, 2021.

QUEIROZ, Marcos Marçal Ferreira *et al.* Antifungals and acetylcholinesterase inhibitors from the stem bark of *Croton heliotropiifolius*. **Phytochemistry Letters**, [S.l.], v. 10, p. 1-6, 2014.

Queiroz, L.P., Cardoso, D., Fernandes, M.F., Moro, M.F. (2017). **Diversity and Evolution of Flowering Plants of the Caatinga Domain.** In: SILVA, J.M.C., LEAL, I.R., Tabarelli, M. (eds) *Caatinga*. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-68339-3_2

RANDAU, K. P. *et al.* Estudo Farmacognóstico de *Croton rhamnifolius* HBK e *Croton rhamnifolioides* pax & hoffm.(Euphorbiaceae). **Revista Brasileira de Farmacognosia**, [S.l.], v. 14, p. 491-508, 2004.

RAMOS, José Mirabeau O. *et al.* Chemical constituents and potential anti-inflammatory activity of the essential oil from the leaves of *Croton argyrophyllus*. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, [S.l.], v. 23, n. 4, p. 644-650, 2013.

REIS, Ademir *et al.* Restauração de áreas degradadas: a nucleação como base para incrementar os processos sucessionais. **Natureza & Conservação**, v. 1, n. 1, p. 28-36, 2003.

REZENDE, Andréia Alves *et al.* Coleta, Herborização e Identificação de Espécies Vegetais. Furtado, NAJC; Veneziani, RCS; Ambrósio, SR. **Coleção Farmácia**, v. 7, p. 103-116, 2017.

SALATINO, Antonio; SALATINO, Maria L. Faria; NEGRI, Giuseppina. Traditional uses, chemistry and pharmacology of Croton species (Euphorbiaceae). **Journal of the Brazilian chemical society**, [S.l.], v. 18, p. 11-33, 2007.

SAMPAIO, E. S. B. Overview of the Brazilian caatinga. **Seasonally dry tropical forests**, [S.l.], p. 35-63, 1995.

SILVA, Diego Vicente Sperle; CRUZ, Carla Bernadete Madureira. Tipologias de Caatinga: uma revisão em apoio a mapeamentos através de sensoriamento remoto orbital e GEOBIA. **Revista do departamento de Geografia**, v. 35, p. 113-120, 2018.

SILVA, Genilson Alves dos Reis; BASTOS, Etyênne Moraes; SOBREIRA, Juliana Alves dos Reis. Levantamento da flora apícola em duas áreas produtoras de mel no estado do piauí. **Enciclopédia Biosfera**, Goiânia, v.10, n.18, 2014.

SILVA, Toshik Iarley et al. Efeito larvicida de óleos essenciais de plantas medicinais sobre larvas de *Aedes aegypti* L. (Diptera: Culicidae). **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, Pombal - PB, v. 12, n. 2, p. 256-260, 2017.

SILVA, Andréia Fonseca; SANTOS, AP dos; RABELO, Morgana Flávia Rodrigues. **Identificação botânica das plantas medicinais**. Plantas medicinais e aromáticas, 2010.

SOUZA, Vinícius Castro; FLORES, Thiago Bevilacqua; LORENZI, Harri. **Introdução à Botânica**: morfologia. São Paulo, SP: Instituto Plantarum da Flora, 2013.

STRAPASSON, Bruno Angelo; MAGALHÃES, Fernanda Gutiérrez; CUSTÓDIO, Joice Kalfeld. Comunicação Entre a Pesquisa Básica, Aplicada e Teórica na Análise do Comportamento no Brasil: Uma Análise Bibliométrica. **Interação Psicologia**, Curitiba, v.17, n.1, p. 117-128, 2013.

TABARELLI, Marcelo *et al.* Caatinga: legado, trajetória e desafios rumo à sustentabilidade. **Ciência e cultura**, v. 70, n. 4, p. 25-29, 2018.

VIDAL, Waldomiro Nunes; VIDAL, Maria Rosária; PAULA, Cláudio Coelho. **Botânica**: organografia: quadros síndicos e ilustrados de fanerógamos. Viçosa, MG: UFV, 2021.