

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE  
CENTRO DE EDUCAÇÃO E SAÚDE  
UNIDADE ACADÊMICA DE BIOLOGIA E QUÍMICA

CLAUDINEY DE LIMA SOARES

**INVENTÁRIO FLORÍSTICO DA FAMÍLIA MALPIGHIACEAE A. JUSS.  
NO MUNICÍPIO DE CUITÉ - PB**

CUITÉ – PB  
2017

CLAUDINEY DE LIMA SOARES

**INVENTÁRIO FLORÍSTICO DA FAMÍLIA MALPIGHIACEAE A. JUSS.  
NO MUNICÍPIO DE CUITÉ - PB**

Monografia apresentada ao curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal de Campina Grande como forma de obtenção do grau de licenciado em Ciências Biológicas.

Orientador: Prof. Dr. Carlos Alberto Garcia Santos

CUITÉ – PB  
2017

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA NA FONTE  
Responsabilidade Jesiel Ferreira Gomes – CRB 15 – 256

S676i Soares, Claudiney de Lima.

Inventário florístico da família *Malpighiaceae* A. Juss. no município de Cuité - PB. / Claudiney de Lima Soares. – Cuité: CES, 2017.

30 fl.

Monografia (Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas) – Centro de Educação e Saúde / UFCG, 2017.

Orientador: Dr. Carlos Alberto Garcia Santos.

1. Caatinga, Malpighiales, Flora. I. Título.

Biblioteca do CES - UFCG

CDU 504.75

CLAUDINEY DE LIMA SOARES

**INVENTÁRIO FLORÍSTICO DA FAMÍLIA MALPIGHIACEAE A. JUSS.  
NO MUNICÍPIO DE CUITÉ - PB**

Monografia apresentada ao Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal de Campina Grande como forma de obtenção do grau de Licenciado em Ciências Biológicas.

Aprovada em: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

BANCA EXAMINADORA

---

Prof. Dr. Carlos Alberto Garcia Santos (Orientador)

---

Profa. Dra. Kiriaki Nurit Silva (Titular)

---

Profa. Dra. Ana Maria da Silva (Suplente)

CUITÉ – PB  
2017

A meus pais Pedro e Luzia

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus, Criador e responsável por todas as coisas, que me deu força e perseverança para a conclusão desse trabalho, me sustentando de pé nos momentos mais difíceis.

A meus pais, Pedro e Luzia que em sua simplicidade sempre me apoiaram e me deram o maior exemplo de vida que eu poderia ter.

A minha esposa Erika Almeida por todo apoio, auxílio e companhia incansável.

Ao professor Dr. Carlos Alberto Garcia Santos pela orientação e apoio na produção de todo este trabalho.

A Maria de Fátima S. Costa por todo incentivo desde o início do curso.

A todos os professores do Curso de Ciências Biológicas do CES/UFCG que tanto contribuíram para minha formação.

Aos irmãos do grupo de oração Chama Viva por estarem unidos comigo em oração em todos os momentos.

Aos Colegas de turma Andson Soares, Geyse Carla, Gesiane Costa, Gessica Santos, Paloma Kesia, Luana Gabriele, Joseilton Nogueira, Cecília Cunha, Risoneide Araujo, Tayssa Tavares, Darliane Almeida e Ana Ligia pelo companheirismo e todo conhecimento construído a cada aula.

A CAPES pela concessão da bolsa de estudos do Programa PIBID que me auxiliou durante o curso.

A professora Jacilda Costa, supervisora do PIBID pelo exemplo profissional dado durante todo período no projeto.

Aos colegas de projeto PIBID, Drizia Giziane, Jhousymere Almeida, Luana Fernanda, Sabrina Kaine, Luan Medeiros, Mikaeli Fernanda e Lívio Ian.

*“Um dia você irá olhar para todas as dificuldades que enfrentou e verá que elas foram essenciais, pois a fizeram chegar no topo”*

*Zé Ramalho*

## RESUMO

As caatingas do Nordeste brasileiro constituem fisionomias distintas da vegetação de uma vasta área do território nacional com baixos índices pluviométricos médios anuais. É nas elevações que se registram maior quantidade de chuvas em função da orografia. Outra vantagem dessas áreas de relevo pronunciado para a vegetação nativa é a dificuldade imposta pela declividade dos terrenos às culturas humanas. O município de Cuité, no estado da Paraíba, possui elevações que atingem a marca dos 667m de altitude, com encostas pontualmente cobertas por Savana Estépica Arbustivo-arbórea, cuja flora é ainda desconhecida. A família Malpighiaceae A. Juss. possui na América do Sul seu maior centro de diversidade, particularmente por apresentar uma grande extensão coberta por formações savânicas, como o Cerrado e a Caatinga, biomas onde está situada entre as dez famílias de maior representação. Este trabalho teve como objetivos realizar o inventário florístico e descrever as espécies da família Malpighiaceae ocorrentes no município de Cuité, Paraíba, Brasil. Para isso, foram realizadas coletas mensais durante o período de julho de 2014 à junho de 2016, cujo material foi identificado, tratado conforme a metodologia usual utilizada em trabalhos desta natureza e incorporado à coleção do Herbário do Centro de Educação e Saúde da Universidade Federal de Campina Grande. A família está representada na área de estudo por nove gêneros e dez espécies: *Byrsonima nitidifolia* A. Juss.; *Callaeum psilophyllum* (A. Juss.) D. M. Johnson.; *Carolus chlorocarpus* (A. Juss.) W. R. Anderson; *Diplopterys lutea* (A. Juss.) W.R. Anderson; *Galphimia brasiliensis* (L.) A. Juss.; *Heteropterys catingarum* A. Juss.; *Janusia anisandra* (A. Juss.) Griseb.; *Stigmaphyllon ciliatum* (Lam.) A. Juss.; *Stigmaphyllon paralias* A. Juss. e *Thryallis longifolia* Mart. são apresentadas chaves de identificação, comentários e dados sobre a distribuição geográfica das espécies.

**Palavras-chave:** Caatinga, Malpighiales, Flora

## ABSTRACT

The caatingas of Northeastern Brazil constitute distinct physiognomies of vegetation on a large area of the national territory with low rainfall yearly average. It is in the elevations reported greater amount of rainfall in function of the orography. Another advantage of these areas of importance to the native vegetation is the difficulty imposed by the ground declivity to human cultures. The municipality of Cuité, Paraíba State, has elevations that reach the mark of 667m altitude, with slopes occasionally covered by Savanna Estépica of tree and shrub species, whose flora is still unknown. The Malpighiaceae family A. Juss. has in South America its largest center of diversity, particularly due to a large extent covered by savanna formations, such as the Cerrado and Caatinga biome, which is situated between the ten families of greater representation. This study aimed to carry out a floristic inventory and describe the species of Malpighiaceae family occurring in the municipality of Cuité, Paraíba, Brazil. To this goal, collections were made monthly during the period of July 2014 to June 2016, whose material was identified, treated as the usual methodology used in studies of this nature and incorporated into the collection of the Herbarium of the Center for Education and Health of Universidade Federal de Campina Grande. The family is represented in the area of study by 9 genera and 10 species: *Byrsonima nitidifolia* A. Juss.; *Callaeum psilophyllum* (A. Juss.) D. M. Johnson.; *Carolus chlorocarpus* (A. Juss.) W. R. Anderson; *Diplopterys lutea* (A. Juss.) W.R. Anderson.; *Galphimia brasiliensis* (L.) A. Juss.; *Heteropterys catingarum* A. Juss.; *Janusia anisandra* (A. Juss.) Griseb.; *Stigmaphyllon ciliatum* (Lam.) A. Juss.; *Stigmaphyllon paralias* A. Juss. and *Thryallis longifolia* Mart. Are presented identification keys, comments and data on the geographic distribution of the species.

Keywords: Caatinga, Malpighiales, Flora

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Mapa da Paraíba, Localização de Cuité.....	15
Figura 2: Mapa com localização dos pontos de Coleta.....	16
Figura 3: Malpighiaceaes de Cuité-PB.....	21

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Malpighiaceae de Cuité.....	18
---------------------------------------	----

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	11
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	12
3. OBJETIVOS.....	14
3.1. Objetivo geral .....	14
3.2. Objetivos específicos .....	14
4. METODOLOGIA.....	14
4.1. Caracterização da área de estudo .....	14
4.2. Procedimentos de campo e laboratório.....	16
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	18
6. CONCLUSÃO.....	25
REFERÊNCIAS.....	26

## 1. INTRODUÇÃO

A vegetação do semi-árido nordestino destaca-se por suas adaptações a ambientes com regime de chuvas cuja média anual permanece abaixo de 1000mm. Em função disto, uma série de espécies endêmicas ocorre nesta faixa que ocupa a maior parte dos estados do Nordeste.

Grande parte do estado da Paraíba está sob o domínio da Caatinga. Na região do Agreste, em particular, no Planalto da Borborema, em uma zona de transição entre a Floresta Ombrófila Aberta, também conhecida regionalmente como Brejo Paraibano e a Savana Estépica do Seridó, encontra-se a microrregião do Curimataú. O relevo do Curimataú caracteriza-se por ondulações suaves, atingindo maior valor de altitude na Chapada de Cuité, com 667m, onde a declividade das encostas é mais acentuada. É entrecortada pelos rios que compõem a Bacia do Curimataú, ainda que muitos deles sejam periódicos. A maior riqueza hídrica, porém, encontra-se nos mananciais subterrâneos que muitas vezes irrompem em nascentes que irrigam suas margens, sustentando a vegetação que ali se desenvolve mesmo nos meses de estiagem. Em termos de composição florística, predomina a tipologia conhecida como Savana Estépica Arbustivo-arbórea (IBGE, 1992). Entretanto, segundo Carvalho; Freitas (2005) o problema é que apenas 1% da vegetação original de toda microrregião encontra-se preservado. Esse percentual concentra-se nas encostas mais íngremes das serras e no topo dos *inselbergs*, formando ilhas da vegetação autóctone devido à dificuldade que oferecem ao estabelecimento de culturas humanas. Este é o caso do município de Cuité.

Em virtude da devastação promovida pelo mau uso da terra, muitas espécies têm figurado entre as ameaçadas de extinção. O conhecimento da flora dessa parte importante da Caatinga pode trazer informações úteis quanto à história da biota e do potencial econômico de sua biodiversidade, além de contribuir para implantação de projetos de preservação e recuperação das áreas degradadas.

A família Malpighiaceae A Juss. está representada no Brasil por 44 gêneros e cerca de 560 espécies (MAMEDE, 2015). De acordo com Giulietti et al. (2006) é a quarta família em riqueza de espécies na Caatinga. Considerando tal representatividade e a ocorrência de áreas preservadas de Savana Estépica

Arbustivo-arbórea em Cuité, certamente o município faz parte do espectro de distribuição da família.

Poucos trabalhos destacam a ocorrência de espécies de Malpighiaceae na Paraíba. Cujas publicações são relativas a inventários florísticos, como os de Barbosa et al. (2006), Pereira e Alves (2006), Barbosa et al. (2007) e Tölke *et al.* (2011). Diante da inexistência de tratamentos exclusivos para Malpighiaceae na Paraíba, torna-se relevante estudos dessa natureza, que são necessários a fim de se conhecer a amplitude dessa família tão importante na Caatinga, sobretudo no Estado da Paraíba.

## 2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Malpighiaceae é uma família das Angiospermas constituída por ervas, arbustos, árvores e lianas que ocorrem em florestas e savanas nas regiões tropicais e subtropicais do mundo. Compreende cerca de 1300 espécies em 77 gêneros, a maioria endêmicas dos Neotrópicos (DAVIS; ANDERSON, 2010). A maior diversidade da família está centrada na América do Sul, já que grandes áreas desse continente são ocupadas por florestas e formações savânicas (JUDD *et al.*, 2009).

Estudos filogenéticos recentemente conduzidos pelo APG IV [Angiosperm Phylogeny Group] (2016) posicionam Malpighiaceae entre as Eudicotiledôneas Rosídeas, na ordem Malpighiales, no clado das Fabideas. O monofiletismo da família é fortemente sustentado por caracteres morfológicos e moleculares. Os principais caracteres morfológicos que corroboram para a monofilia das Malpighiaceae estão relacionados às flores, que apresentam arquitetura bastante homogênea entre as espécies da família (VOGEL, 1990). Além disso, os caracteres de maior significado filogenético para o grupo são a forma dos estiletos e estigmas, a estrutura do pólen e o número cromossômico (ANDERSON, 1977). Entretanto, as relações filogenéticas dentro da família ainda não estão muito bem esclarecidas, o que torna complexa sua taxonomia. Morfologicamente a família apresenta caracteres muito semelhantes entre si, não sendo o suficiente para sustentar essa monofilia, os estudos e tratamentos moleculares em Malpighiaceae asseguram uma definição menos superficial a respeito dessas relações intrafamiliares (SOUTO, 2011).

A família Malpighiaceae esta subdividida em três subfamílias com base na morfologia dos frutos: Gaudichaudioideae com frutos apocárpicos usualmente alados, Hiraeoideae com frutos sincárpicos alados e Malpighioideae com frutos não alados a levemente alados (TAKHTAJAN, 1997 *Apud* SILVA, 2007).

Representantes de Malpighiaceae podem ser facilmente reconhecidos pela presença de pares de nectários extraflorais localizados na base das sépalas em quase todas as espécies. As espécies do Novo Mundo são caracterizadas pelo indumento constituído por tricomas unicelulares bi-ramificados em forma de T, V ou Y. As folhas são simples e opostas. As flores são geralmente zigomorfas, com cinco pétalas livres e unguiculadas, com duas grandes glândulas de óleo na face abaxial de, pelo menos, quatro pétalas. Possuem dez estames e o gineceu é sincárpico, tricarpelar com um óvulo por lóculo. O fruto é geralmente um esquizocarpo frequentemente alado e ocasionalmente uma baga ou drupa (SOUZA; LORENZI, 2008; DAVIS; ANDERSON, 2010).

A família Malpighiaceae possui muitas espécies conhecidas e consumidas pelo seu valor nutritivo, como acerola (*Malpighia glabra* L.) e o murici (*Byrsonima* spp.). Seu potencial ornamental é ainda pouco explorado. Apenas o resedá-amarelo (*Galphimia brasiliensis* (L.) Juss.) e a cruz-de-malta (*Malpighia ilicifolia* Mill.) são cultivadas para esse fim, entretanto, *Stigmaphyllon* A. Juss. também inclui espécies de valor ornamental (JUDD *et al.*, 2009). Algumas espécies de Malpighiaceae são utilizadas na medicina popular, como plantas dos gêneros *Banisteriopsis* C.B. Rob. ex Small, *Byrsonima* H.B.K. e *Galphimia* Cav. (DI STASI *et al.*, 2002).

No Nordeste Brasileiro Pinho *et al.* (2009) relatam potenciais promissores no ramo oleaginoso para duas espécies *Diplopterys pubipetala* (A.Juss.) W.R. Anderson & C. Davis e *Barnebya harleyi* W. R. Anderson & B. Gates, com respectivamente 46,4 % e 43,5% de óleo. Muitas das espécies da família Malpighiaceae são consideradas forrageiras (ALMEIDA *et al.*, 1998); (CASTRO, 2008).

Para a região Nordeste do Brasil, mais especificamente para o domínio fitogeográfico das caatingas, são conhecidos 25 gêneros e 91 espécies de Malpighiaceae. Os gêneros com maior representatividade são *Byrsonima* com 14 espécies, *Heteropterys* e *Banisteriopsis* ambos com 12 espécies (FLORA DO BRASIL 2020 EM CONSTRUÇÃO).

Em campo, as plantas reconhecidas como pertencentes à família Malpighiaceae apresentavam flores pentâmeras, geralmente com corola amarela, pétalas unguiculadas e nectários extraflorais (elaióforos) dispostos na base das sépalas, pecíolos e lâminas foliares, como descrito por Judd e colaboradores (2009).

As flores possuem antese diurna e alta viabilidade polínica. São preferencialmente polinizadas por abelhas e o óleo constitui o principal recurso coletado. Quando polinizadas, a corola apresenta fundo vermelho, exceto em *Stigmaphyllon paralias* que mantém a coloração amarela até a formação do fruto (COSTA; COSTA; RAMALHO, 2006).

### **3. OBJETIVOS**

#### **3.1. Objetivo geral**

Realizar o inventário florístico das espécies de Malpighiaceae A Juss. ocorrentes no município de Cuité – PB.

#### **3.2. Objetivos específicos**

- Coletar e herborizar exemplares da família Malpighiaceae e depositá-los no herbário da Universidade Federal de Campina Grande (CES);
- Elaborar chave de identificação das espécies de Malpighiaceae de Cuité-PB;
- Mostrar a distribuição dos táxons na área de estudo;
- Subsidiar futuros trabalhos de fenologia, conservação e recuperação de áreas degradadas e de sistemática de Malpighiaceae;
- Contribuir para o conhecimento da Flora da Paraíba.

### **4. METODOLOGIA**

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

O município de Cuité localiza-se na Mesorregião do Agreste Paraibano e na Microrregião do Curimataú Ocidental, entre as coordenadas 6° 29'06''S e 36° 09'24''W (Teixeira 2003) (Figura 1). Limita-se a leste com Cacimba de Dentro e Barra

de Santa Rosa; a oeste com Nova Floresta, Nova Palmeira, Pedra Lavrada e Picuí; ao norte com o estado do Rio Grande do Norte; e ao sul com Cubati e Sossego. A altitude é de 667 e possui uma área de 741,840 km<sup>2</sup> (IBGE, 2016).

Os índices pluviométricos médios anuais do município estão entre 400 a 900 mm, com uma estação seca de 7-8 meses (LIMA; HECKENDORFF 1985). As temperaturas médias anuais oscilam entre 17°C e 28°C (MASCARENHAS *et al.*, 2005). O relevo é bastante irregular e o solo é salino, pedregoso ou arenoso (ECORREGIÕES 2002). Nas superfícies suave-onduladas a onduladas, ocorrem os planossolos, medianamente profundos, fortemente drenados, ácidos a moderadamente ácidos e fertilidade natural média e ainda os podzólicos, que são profundos, de textura argilosa e fertilidade natural média a alta. Nas elevações ocorrem os solos litólicos, rasos, de textura argilosa e fertilidade natural média. Nos vales dos rios e riachos ocorrem os planossolos, medianamente profundos, imperfeitamente drenados, de textura médio-argilosa, moderadamente ácida, fertilidade natural alta e salino. Ocorrem ainda afloramentos rochosos (MASCARENHAS *et al.*, 2005).

Segundo a classificação de Köppen (1948), apresenta clima do tipo Bsh - semi-árido quente e seco com distribuição irregular de chuvas em curtos períodos do ano, iniciando no mês de fevereiro-março e terminando em julho-agosto, com estação seca prolongada.



Fig.1: Localização de Cuité. Fonte: IBGE

## 4.2. Procedimentos de campo e laboratório

Foram realizadas coletas mensais entre julho de 2014 a junho de 2016 em pontos do município onde a vegetação apresenta aspecto preservado ou em recuperação: Horto Floresta Olho D'Água da Bica; Planalto das Mansões; Proximidades da Subestação de Energia; Barragem da Fazenda Marimbondo e Sítio Espinheiro. A localização aproximada dos pontos de coleta aparece ilustradas na Figura 2.

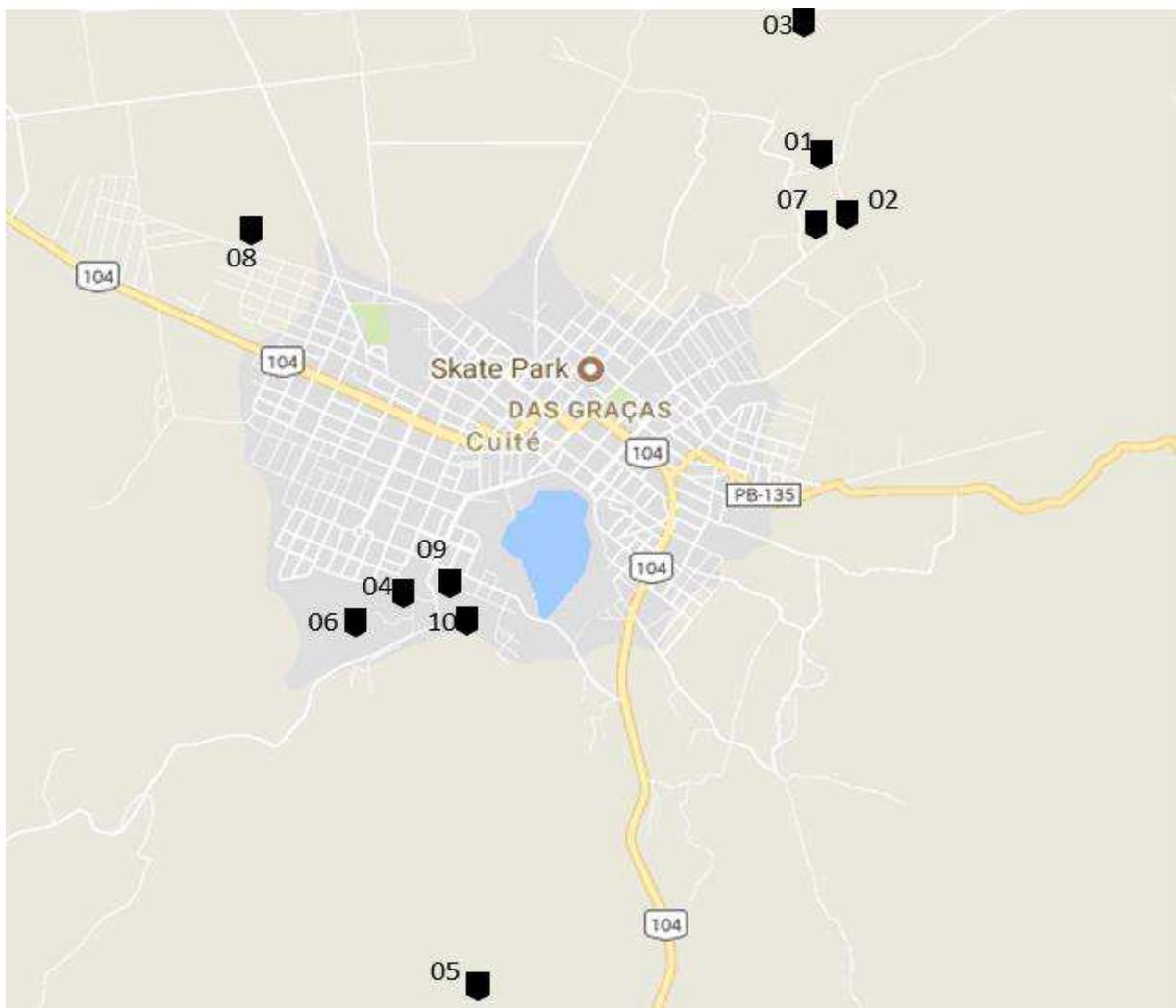


Figura 2: Mapa de Cuité com localizações aproximadas dos pontos de coletas de Malpighiaceae. Fonte: Cidade-Brasil, Marcação e numeração nossos. 01 *Byrsonima nitidifolia* A. Juss. (Planalto das Mansões). 02 *Callaeum psilophyllum* (A. Juss.) D. M. Johnson (Planalto das Mansões). 03 *Carolus chlorocarpus* (A. Juss.) W. R. Anderson (Fazenda Marimbondo). 04 *Diplopterys lutea* (A. Juss.) B. Gates (Horto Florestal Olho D'água da Bica) 05 *Galphimia brasiliensis* (L.) A. Juss. (Sítio Espinheiro). 06 *Heteropterys catingarum* A. Juss. (Horto Florestal Olho D'água da Bica) 07 *Janusia anisandra* (A. Juss.) Griseb (Planalto das Mansões) 08 *Stigmaphyllon ciliatum* (Lam.) A. Juss. (Proximidades da Subestação de Energia) 09 *Stigmaphyllon paralias* A. Juss. (Horto Florestal Olho D'água da Bica). 10 *Thryallis longifolia* Mart. (Horto Florestal Olho D'água da Bica).

O material coletado recebeu o tratamento usualmente utilizado em trabalhos florísticos para herborização e incorporação da exsicata ao herbário CES<sup>1</sup>, conforme (FIDALGO; BONONI, 1989). As plantas foram acondicionadas em papel jornal e, em seguida, prensadas entre lâminas de papelão. As prensas foram conduzidas para secagem em estufa a 50 °C no Laboratório de Botânica do Centro de Educação e Saúde da Universidade Federal de Campina Grande, *Campus* de Cuité - PB, por um período compreendido entre 48 a 72 horas. Após a secagem, as amostras foram encaminhadas para identificação taxonômica. A identificação foi feita por meio de literatura especializada, além do auxílio da especialista em Malpighiaceae.

Os estudos morfológicos comparativos foram desenvolvidos no Laboratório de Taxonomia Vegetal do Centro de Educação e Saúde da Universidade Federal de Campina Grande. As estruturas morfológicas, vegetativas e reprodutivas, foram caracterizadas com base nos trabalhos Radford *et al.* (1974) e Gonçalves; Lorenzi (2007). A grafia dos nomes dos autores foi baseada em Brumitt; Powell (1992) e as abreviaturas das obras princeps em Stafleu; Cowan (1976-1988). Foi elaborada uma chave para a identificação de espécies e feitos comentários sobre a fenologia e distribuição geográfica das espécies.

---

<sup>1</sup> O Herbário CES não se encontra listado no Index Herbariorum (Holmgren *et al.* 1990).

## 5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A família Malpighiaceae está representada no município de Cuité por 9 gêneros e 10 espécies, representando aproximadamente 8,5% do total das espécies do semiárido brasileiro listadas por (MAMEDE 2016).

A Tabela 1 apresenta as espécies acompanhadas de informações sobre o tipo de hábito, período de floração, frutificação e distribuição geográfica no Brasil.

Tabela 1: Malpighiaceae de Cuité – hábito, floração, frutificação e distribuição geográfica no Brasil

Nome da Espécie	Hábito	Floração	Frutificação	Distribuição Geográfica (*)
<i>Byrsonima nitidifolia</i>	arbusto	mai-jul	jul-set	BA, CE, ES, PB, PE
<i>Callaeum psilophyllum</i>	Liana	jan-dez	fev-dez	AL, BA, CE, DF, ES, GO, MA, MG, MS, MT, PB, PE, PI, PR, RJ, RS, SC
<i>Carolus chlorocarpus</i>	Liana	mai-ago	jul-set	BA, ES, GO, MG, MS, PB, PR, RJ, SP
<i>Diplopterys lutea</i>	Liana	jun-out	jul-nov	BA, CE, DF, GO, MA, MG, MS, MT, PB, PE, PI, PR, RN, RO, SP
<i>Galphimia brasiliensis</i>	subarbusto	mai-out	set-nov	AL, BA, PB, PE, RN, SE
<i>Heteropterys catingarum</i>	Liana	maio-ago	jul-set	BA, PA, PB, PE, PI
<i>Janusia anisandra</i>	Liana	jun-set	jul-out	AL, BA, CE, MG, PB, PE
<i>Stigmaphyllon ciliatum</i>	Liana	jan-dez	fev-dez	AL, BA, ES, MA, PB, PE, PR, RJ, RN, RS, SC, SE, SP
<i>Stigmaphyllon paralias</i>	arbusto	mai-set	jul-out	AL, BA, CE, ES, GO, MA, PB, PE, PI, RJ, RN, SE
<i>Thryallis longifolia</i>	liana	mai-out	jun-nov	*AL, BA, CE, PB, PE, RN, *SE

\* Possíveis ocorrências

Malpighiaceae A. Juss., Gen. Pl.: 252. 1789.

Arbustos, subarbustos ou lianas. Folhas simples, inteiras, pecioladas, opostas, pilosas ou glabras, glandulosas ou não, com estípulas. Inflorescências terminais ou axilares em racemos, panículas ou umbelas. Flores hermafroditas, diclamídeas, actinomorfas ou zigomorfas. Cálice gamossépalo na base, com ou sem glândulas, estas, quando presentes, em pares. Corola dialipétala, pétalas unguiculadas, amarelas, alaranjadas ou rosadas. Androceu com dez estames adnatos na base. Ovário súpero, gineceu tricarpelar, trilocular, um óvulo por lóculo, estiletes 3, com estigmas apicais ou laterais, com ou sem expansões. Fruto esquizocarpo com mericarpos, samarídeos ou drupa.

A floração, de um modo geral, atinge seu ponto máximo no fim do período chuvoso que ocorre entre os meses de julho e setembro. A frutificação ocorreu em maior intensidade no início do período de estiagem entre setembro e dezembro. *Callaeum psilophyllum* e *Stigmaphyllon ciliatum* florescem o ano inteiro, o que está de acordo com Costa; Costa; Ramalho. (2006) que confirmam esse dado para a maioria das espécies de Malpighiaceae.

Das espécies caracterizadas neste trabalho, duas são citadas pela primeira vez para a Paraíba: *Carolus chlorocarpus* (A. Juss.) W. R. Anderson, e *Stigmaphyllon ciliatum* (Lam.)

### **Chave para identificação das espécies de Malpighiaceae do município de Cuité – PB**

1. Arbustos.

2. Inflorescência pseudoracemosa; pétalas rosadas; fruto do tipo drupa.....*Byrsonima nitidifolia*

2'. Inflorescência em umbela; pétalas amarelas; fruto esquizocárpico com mericarpos alados.....*Stigmaphyllon paralias*

1'. Subarbustos ou lianas.

3. Cálice sem glândulas.

4. Lâminas estrigosas, tricomas tuberculados; lacínios do cálice com um tufo de tricomas no ápice; frutos rugosos.....*Galphimia brasiliensis*

- 4'. Lâminas pubescentes, tricomas não tuberculados; lacínios do cálice sem um tufo de tricomas no ápice; frutos lisos..... *Thryallis longifolia*
- 3'. Cálice com glândulas.
5. Estiletes sem nenhuma expansão no ápice..... *Diplopterys lutea*
- 5'. Estiletes com expansões no ápice ou truncado.
6. Fruto com alas papiráceas, livres no ápice e na base.. *Callaeum psilophyllum*
- 6'. Fruto sem alas papiráceas.
7. Pedicelos e glândulas do cálice de cor verde.
8. Pétalas não revolutas na antese..... *Stigmaphyllon ciliatum*
- 8'. Pétalas revolutas na antese..... *Heteropterys catingarum*
- 7'. Pedicelos e glândulas do cálice castanhos.
9. Androceu com 6 estames; estigmas diminutos..... *Janusia anisandra*
- 9'. Androceu com 10 estames; estigmas conspícuos arredondados  
..... *Carolus chlorocarpus*

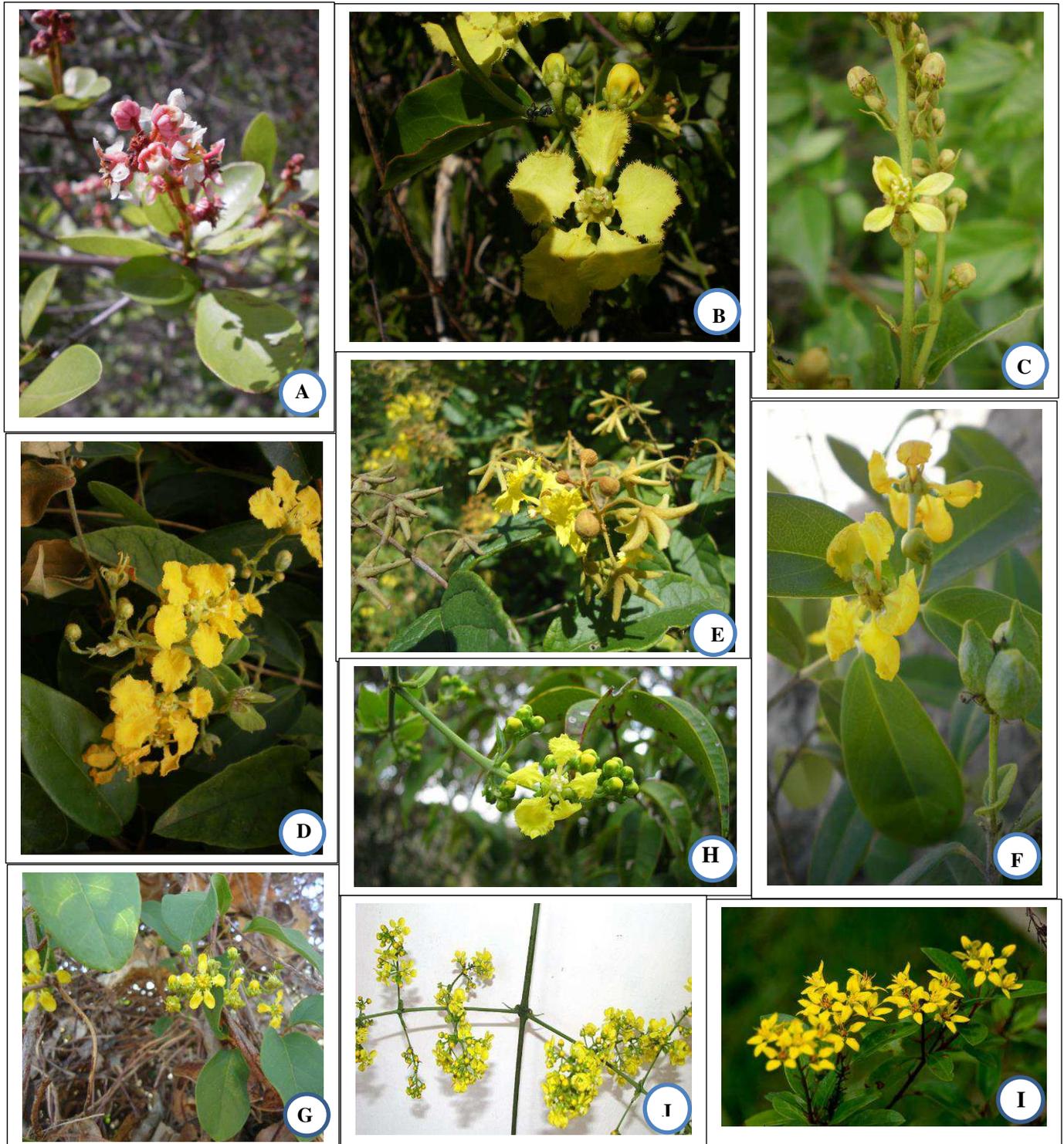


Figura 3: Fonte: Dados da pesquisa. A. *Byrsonima nitidifolia* A. Juss. B. *Stigmaphyllon ciliatum* (Lam.) A. Juss. C. *Carolus chlorocarpus* (A. Juss.) W. R. Anderson D. *Janusia anisandra* (A. Juss.) Griseb E. *Thryallis longifolia* Mart. F. *Stigmaphyllon paralias* A. Juss. G. *Callaeum psilophyllum* (A. Juss.) D. M. Johnson H. *Heteropterys catingarum* A. Juss. I. *Galphimia brasiliensis* (L.) A. Juss. J. *Diplopterys lutea* (A. Juss.) B. Gates.

***Byrsonima nitidifolia*** A.Juss. Arch. Mus. Hist. Nat. 3: 296 1843.

Fenologia: Arbustos ou árvore, floração de julho a setembro e frutificação de agosto a outubro.

Distribuição Geográfica: Bahia, Ceará, Espírito Santo, Pernambuco, Possíveis ocorrências no Maranhão e Piauí. (MAMEDE, 2015), e na Paraíba (CUNHA; SILVA JUNIOR; LIMA 2013).

Habitat: Solos rochosos, terrícolas.

Domínios Fitogeográficos: Caatinga, Cerrado e Mata Atlântica,

***Callaeum psilophyllum*** (A. Juss.) D. M. Johnson. Fl. bras. merid. 3: 20-21. 1832.

Fenologia: Coletada com flores durante todo o ano e com frutos de abril e junho e de setembro a dezembro.

Distribuição Geográfica: Alagoas, Bahia, Ceará, Distrito Federal, Espírito Santo, Goiás, Maranhão, Mato Grosso do Sul, Mato Grosso, Minas Gerais, Pernambuco, Paraná, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul, Santa Catarina, (MAMEDE, 2015) e Paraíba (primeiro registro de ocorrência).

Habitat: Solo argilosos, arenosos cascalhados ou rochosos. (MAMEDE, 2015)

Domínios fitogeográficos: Caatinga, Floresta Ciliar ou Galeria, Floresta Ombrófila. (MAMEDE, 2015)

***Carolus chlorocarpus*** (A. Juss.) W. R. Anderson. Ann. Sci. Nat. Bot., Sér. 2, 13:259. 1840.

Fenologia: Coletada com flores de maio a agosto e frutos de julho a setembro

Distribuição Geográfica: Bahia, Espírito Santo, Goiás, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Paraná, Rio de Janeiro e São Paulo. (MAMEDE, 2015), e Paraíba (primeiro registro de ocorrência).

Domínios fitogeográficos: Cerrado, Mata Atlântica e Pantanal (MAMEDE, 2015) e Caatinga (primeiro registro de ocorrência)

***Diplopterys lutea*** (Griseb.) W.R.Anderson & C.Cav.Davis, Harvard Paps. Bot. 11: 10. 2006.

Fenologia: Coletada com flores de agosto a dezembro e com frutos de setembro a dezembro.

Distribuição Geográfica: Bahia, Ceará, Distrito Federal, Goiás, Maranhão, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Paraíba, Paraná, Pernambuco, Piauí, Rio Grande do Norte, Rondônia, São Paulo. (MAMEDE, 2015)

Domínios Fitogeográficos: Amazônia, Caatinga, Cerrado. (MAMEDE, 2015)

***Galphimia brasiliensis*** (Lam.) A. Juss. in St.-Hil., Fl. bras. merid. 3: 71. 1833

Fenologia: coletada com flores de maio a outubro e com frutos de setembro a novembro.

Distribuição Geográfica: Alagoas, Bahia, Paraíba, Pernambuco, Rio Grande do Norte, Sergipe (MAMEDE, 2015)

Domínios fitogeográficos: Caatinga, Cerrado e Mata Atlântica. (MAMEDE, 2015)

***Heteropterys catingarum*** A. Juss. Arch. Mus. Hist. Nat. 3: 443. 1843.

Fenologia: Coletada com flores de maio a agosto e frutos de julho a setembro.

Distribuição Geográfica: Bahia, Pará, Paraíba. Pernambuco e Piauí. (LISTA DE ESPÉCIES DA FLORA DO BRASIL, 2015).

Domínios fitogeográficos: Amazônia e Caatinga. (LISTA DE ESPÉCIES DA FLORA DO BRASIL, 2015)

Habitat: Solo cascalhado a rochoso.

***Janusia anisandra*** (A. Juss.) Griseb., Fl. bras. 12 (1): 103. 1858.

Fenologia: coletada com flores de setembro a dezembro e de março a junho, com frutos de outubro a janeiro e de maio a julho

Distribuição Geográfica: Alagoas, Bahia, Ceará, Minas Gerais, Paraíba, Pernambuco. (LISTA DE ESPÉCIES DA FLORA DO BRASIL, 2015)

Domínios fitogeográficos: Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica. (LISTA DE ESPÉCIES DA FLORA DO BRASIL, 2015)

***Stigmaphyllon ciliatum*** (Lam.) A. Juss. in St.-Hil., Fl. bras. merid. 3: 49. 1833

Fenologia: Coletado com flores durante todo o ano e com frutos entre fevereiro e abril e julho a outubro.

Distribuição Geográfica: Alagoas, Bahia, Espírito Santo, Maranhão, Paraná, Pernambuco, Rio de Janeiro, Rio Grande do Norte, Rio Grande do Sul, Santa Catarina, São Paulo, Sergipe. (MAMEDE, 2015) e Paraíba (primeiro registro de ocorrência).

Domínios Fitogeográficos: Mata Atlântica (MAMEDE, 2015) e Caatinga

***Stigmaphyllon paralias*** (Lam.) A. Juss. in St.-Hil., Fl. bras. merid. 3: 59. 1833

Fenologia: coletado com flores de maio a setembro e frutos de julho a outubro.

Distribuição Geográfica: Alagoas, Bahia, Ceará, Espírito Santo, Goiás, Maranhão, Minas Gerais, Paraíba, Pernambuco, Piauí, Rio de Janeiro, Rio Grande do Norte e Sergipe. (MAMEDE, 2015)

Domínios Fitogeográficos: Caatinga, Cerrado e Mata Atlântica. (MAMEDE, 2015).

***Thyallis longifolia*** Mart. Nov. Gen. Sp. Pl. 3: 77. 1829.

Fenologia: Coletada com flores de maio a outubro e frutos de junho a novembro.

Distribuição Geográfica: Alagoas, Bahia, Ceará, Minas Gerais, Paraíba, Pernambuco, Rio Grande do Norte e Sergipe. (LISTA DE ESPÉCIES DA FLORA DO BRASIL, 2015)

Domínios Fitogeográficos: Caatinga e Cerrado. (LISTA DE ESPÉCIES DA FLORA DO BRASIL, 2015).

Em Mamanguape, no litoral paraibano, há registro de ocorrência de 3 espécies, duas delas não ocorrem em Cuité: *Byrsonima gardneriana* A. Juss. e *Byrsonima sericea* DC., que são plantas de restinga (PEREIRA ; ALVES, 2006). Em Puxinanã, no Cariri Paraibano, foram amostradas 4 espécies, três delas sem determinação (TÖLKE *et al.*, 2011). Ainda no Cariri, na Reserva Particular de Patrimônio Natural Fazenda Almas, situada entre os municípios de São José dos Cordeiros e Sumé, foram encontradas 8 espécies, dentre elas *Diplopterys lutea* (A. Juss.) W.R. Anderson, *Galphimia brasiliensis* (L) A. Juss e *Heteropterys catingarum* A. Juss. (LIMA; BARBOSA 2014), também encontradas em Cuité.

Cunha; Silva Junior; Lima (2013) citaram a ocorrência de *Byrsonima nitidifolia* na Floresta Semidecidual Montana no Pico da Jabre, onde foi observado um grande número de indivíduos, ao contrário de Cuité onde apenas um indivíduo isolado foi encontrado, fato este que pode estar ligado ao desmatamento e queimadas constantemente realizados no município.

Já em Cacimba de Dentro e Araruna, municípios do Curimataú, foram encontradas 6 espécies, sendo *Galphimia brasiliensis* a única com registro comum para Cuité e os outros dois municípios (BARBOSA *et al.*, 2006), o que talvez possa ser explicado pelo fato de Cacimba de Dentro e Araruna estarem localizados numa área

com pluviosidade mais elevada, com influência fitogeográfica da Floresta Estacional Semidecídua do Brejo Paraibano.

*Diplopterys lutea* é encontrada em regiões de Caatinga em Pernambuco (DELGADO-JUNIOR ; ALVES, 2017) e no Rio Grande do Norte (LISTA DE ESPÉCIES DA FLORA DO BRASIL 2017). Segundo Amorim, (2003) *Heteropterys catingarum* pode ser encontrada no Piauí e em Pernambuco nas mesmas condições de solo e altitude apresentados em Cuité, PB.

Para as espécies de Malpighiaceae que ocorrem no município de Cuité, cinco delas também ocorrem no estado do Rio Grande do Norte: *Diplopterys lutea* (A. Juss.) W.R. Anderson, *Galphimia brasiliensis* (L) A. Juss., *Stigmaphyllon ciliatum* (Lam.) A. Juss, *Stigmaphyllom paralias* A. Juss. e *Thryallis longifolia* Mart. Já para o estado de Pernambuco, oito espécies ocorrem em comum com Cuité: *Byrsonima nitidifolia* A. Juss., *Callaeum psilophyllum* (A. Juss.) D. M. Johnson, *Diplopterys lutea* (A. Juss.) W.R. Anderson, *Heteropterys catingarum* A. Juss., *Janusia anisandra* (A. Juss.) Griseb., *Stigmaphyllon ciliatum* (Lam.) A. Juss., *Stigmaphyllom paralias* A. Juss. e *Tryallis longifolia* Mart. (LISTA DE ESPÉCIES DA FLORA DO BRASIL 2016).

## 6. CONCLUSÃO

Para o presente tratamento Malpighiaceae está representada no município de Cuité por 9 gêneros e 10 espécies. Duas delas são novos registros de ocorrência para o estado da Paraíba: *Carolus chlorocarpus* (A. Juss.) W. R. Anderson e *Stigmaphyllon ciliatum* (Lam.) A. Juss. Sendo que *C. chlorocarpus*, também é a primeira ocorrência em áreas de caatinga.

Até o momento, este é o único levantamento exclusivo realizado para a família Malpighiaceae no estado da Paraíba, ressaltando assim a importância de trabalhos dessa natureza para o conhecimento da flora e da família no estado, seu potencial econômico, ornamental, farmacológico e forrageiro.

Os dados obtidos neste estudo somados aos encontrados na literatura indicam que a maior riqueza de espécies encontra-se na microrregião do Curimataú, no Agreste Paraibano.

## REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, R.F. *Callaeum* in **Flora do Brasil 2020 em construção**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB8848>>. Acesso em: 01 Mar. 2017.
- ALMEIDA, S.P.; *et al.* **Cerrado: espécies vegetais úteis**: 38-9, Planaltina: EMBRAPA, 1998.
- AMORIM, A. M. **Estudos Taxonômicos em Heteroptrys (Malpighiaceae)**. Universidade de São Paulo, 2003.
- ANDERSON, W.R. Byrsonimoideae, a new subfamily of Malpighiaceae. **Leandra**, v. 7, p. 5-18, 1977.
- Angiosperm Phylogeny Group. An update of the Angiosperm Phylogeny Group - classification for the orders and families of flowering plants: APG IV. **Botanical Journal of the Linnean Society**, p.1-20, 2016.
- BARBOSA, M. R. V. *et al.* Vegetação e Flora Fanerogâmica da Área do Curimataú, Paraíba. In: ARAÚJO, F.S.; Rodal, M. J. N.; Barbosa, M. R. V. (Org.). **Análise das Variações da Biodiversidade do Bioma caatinga: suporte e Estratégias Regionais de Conservação**. Brasília: MMA, 2006.
- BARBOSA, M.R.V. *et al.* Vegetação e flora no Cariri Paraibano. **Oecol. Bras**, v.11, n. 3, p. 313-322, 2007.
- BRUMITT, R.K.; Powell, C.E. **Authors of plant names**. London, Royal Botanic Gardens-Kew. 1992.
- Byrsonima* in **Flora do Brasil 2020 em construção**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB8827>>. Acesso em: 05 Mar. 2017.
- Carolus* in **Flora do Brasil 2020 em construção**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB8849>>. Acesso em: 05 Mar. 2017.
- CARVALHO, V.C.; Freitas, M.W.D. Abordagem integrada para mapeamento da dinâmica da cobertura da terra em três áreas-piloto do bioma Caatinga. **Anais XII Simpósio de Sensoriamento Remoto**. Goiânia: INPE. 2005, p.1459-1468, 2005.
- CASTRO, K.N.C. Espécies nativas de interesse forrageiro para bovinos no cerrado de Mato Grosso do Sul. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 3, p. 59-62, 2008.
- COSTA, C.B.N.; Costa J.A.S.; Ramalho, M. Biologia reprodutiva de espécies simpátricas de Malpighiaceae em dunas costeira da Bahia, Brasil. **Revista Brasil Bot.**, V. 29, n. 1, p. 103-114, 2006.

CUNHA, M. C. L.; Silva Junior, M. C.; Lima R. B. Fitossociologia do estrato lenhoso de uma floresta estacional semidecidual montana na Paraíba, Brasil. **Carne, Lavras**, v. 19, n. 2, p. 271-280. 2013.

DAVIS, C.C.; Anderson, W.R. A complete generic phylogeny of Malpighiaceae inferred from nucleotide sequence data and morphology. **American Journal of Botany**, v. 97, n.12, p. 2031–2048, 2010.

DELGADO-JUNIOR G. C., Alves M. Diversidade de plantas trepadeiras do Parque Nacional do Catimbau, Pernambuco, Brasil. **Rodriguesia**, v.68, n.2, p. 347-377, 2017 Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rod/v68n2/2175-7860-rod-68-02-0347.pdf>> Acesso em 03 Ago. 2017.

*Diplopterys* in **Flora do Brasil 2020 em construção**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB8855>>. Acesso em: 05 Mar. 2017.

DI STASI, L.C.; Hiruma-Lima, C.A.; Santos, C.M. Polygalales medicinais. In: Di Stasi, L.C.; Hiruma-Lima, C.A. (Aut.) **Plantas medicinais na Amazônia e na Mata Atlântica**. São Paulo: Unesp, 2 ed., 2002.

ECORREGIÕES. **Propostas para o bioma Caatinga**. Recife: Associação Plantas do Nordeste; Instituto de Conservação Ambiental The Nature Conservancy do Brasil. 2002.

FIDALGO, O. ; Bononi, V. L. R. **Técnicas de coleta, preservação e herborização de material botânico**, (Série Documentos) São Paulo. 62 p. 1989.

**Flora do Brasil 2020 em construção**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/>>. Acesso em: 05 Mar. 2017.

FRANCENER, A. *Galphimia* in **Flora do Brasil 2020 em construção**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB8860>>. Acesso em: 05 Mar. 2017.

GIULIETTI, A.M.; Conceição, A.; Queiroz, L.C. **Diversidade e caracterização das fanerógamas do semi-árido brasileiro**. Recife, Associação plantas do Nordeste, v.1. 2006.

GONÇALVES, E.G.; Lorenzi, H. **Morfologia vegetal: Organografia e Dicionário ilustrado de morfologia das plantas vasculares**. Instituto Plantarum de Estudos da Flora. S. Paulo. 2007.

GRISEBACH, A.H.R. Malpighiaceae In: Martius, C.F.P.; Eichler, A.G., **Flora brasiliensis v. XII**, Pars I, 1858. p. 103.

*Heteropterys* in **Flora do Brasil 2020 em construção**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB8865>>. Acesso em: 05 Mar. 2017.

IBGE. **Manual técnico da vegetação brasileira**. Rio de Janeiro: Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. 92 p. (Série Manuais Técnicos em Geociências, n. 1) 1992.

*Janusia* in **Flora do Brasil 2020 em construção**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB8913>>. Acesso em: 05 Mar. 2017.

JUDD, W.S. *et al.* **Sistemática vegetal: um enfoque filogenético**. 3 ed. Artmed. Porto Alegre. 2009.

JUSSIEU, A. **Monographie de la familie des Malpighiacées**. Archives du Muséum d'Histoire Naturelle, Paris. 3 p. 493-616, 1843.

KÖPPEN, W. **Climatologia**. México, Buenos Aires, Ed. Fundo de Cultura Econômica. 1948.

LIMA, I. B.; Barbosa, R. V. Composição Florística da RPPN Fazenda Almas, no Cariri Paraibano, **Revista Nordestina de Biologia**, João Pessoa. v.23, n. 1 p 49-67, 2014.

LIMA, P.J.; Heckendorff, W.D. Climatologia. In: Governo do Estado da Paraíba. **Atlas Geográfico do Estado da Paraíba**. Ed. Grafset, João Pessoa. p. 34-43, 1985.

*Malpighiaceae* in **Flora do Brasil 2020 em construção**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB155>>. Acesso em: 18 Ago. 2017.

MAMEDE, M.C.H. *et al.* *Malpighiaceae* in **Lista de Espécies da Flora do Brasil**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro 2015. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB155>>. Acesso em: 05 Mar. 2017.

MASCARENHAS, J. C.; *et al.* (Organizadores). Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea. **Diagnóstico do município de Cuité**, Estado da Paraíba. Recife: CPRM/PRODEEM, 2005.

PESSOA, C. *Thryallis* in **Flora do Brasil 2020 em construção**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB19505>>. Acesso em: 03 Mar. 2017

PEREIRA, M.S.; Alves, R.R.N. Composição florística de um remanescente de Mata Atlântica na área de proteção ambiental Barra do Rio Mamanguape, Paraíba, Brasil **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, v. 6, n. 1, 2006.

PINHO, R.S.; Oliveira, A.F. M.; Silva, S.I. Potencial oilseed crops from the semiarid region of northeastern Brazil. **Bioresource Technology**, 100, p. 6114-6117, 2009.

RADFORD, A.E.; *et al.* **Vascular Plant Systematics**. New York, Harper & Row Publishers. 1974.

SILVA, I. R. **Taxonomia e análise cladística dos gêneros amazônicos *Burdachia A. Juss* e *Glandonia Griseb.* (Malpighiaceae): inferências morfo-anatômicas.** Dissertação (mestrado) Universidade Federal do Amazonas INPA/UFAM, Manaus-AM. 2007.

SILVA, S.I. **Floração e frutificação de duas variedades de *Byrsonima sericea* DC.** Dissertação. Curso de Mestrado da Universidade Federal Rural de Pernambuco. Recife-PE. 1990.

SOUTO, L. S. **Morfoanatomia de órgãos reprodutivos de cinco espécies de Malpighiaceae.** Tese (doutorado) - Instituto de Biociências de Botucatu, Universidade Estadual Paulista, Botucatu-SP. 2011.

SOUZA, V.C.; Lorenzi, H. **Botânica Sistemática: guia ilustrado para identificação das famílias de angiospermas da flora brasileira, baseado em APG III.** Instituto Plantarum. Nova Odessa. 2008.

STAFLEU, F.A.; Cowan, R.S. **Taxonomic Literature.** Utrecht, Scheltema & Holkema. 1976-1988.

*Stigmaphyllon* in **Flora do Brasil 2020 em construção.** Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB8939>>. Acesso em: 05 Mar. 2017.

TEIXEIRA, L.M. Informando o Trade Turístico Paraibano: **Cuité. Caderno de Turismo**, p. 9-11, 2003.

TÖLKE, E.E.A.D.; *et al.* Flora vascular de um inselbergue no estado da Paraíba, Nordeste do Brasil. **Biotemas**, v. 24 n. 4, p 39-48, 2011.

VOGEL, S. **History of the Malpighiaceae in the light of pollination ecology.** Memoirs of the New York Botanical Garden, v. 55, p. 130-142, 1990.