

## Artigo Original / Original Paper

# Flora da Usina São José, Igarassu, Pernambuco: Annonaceae

*Flora of the Usina São José, Igarassu, Pernambuco: Annonaceae*

Márcio Lucas Bazante<sup>1,2,3</sup>, Aline Melo<sup>1</sup> & Marccus Alves<sup>1</sup>

### Resumo

Annonaceae possui cerca de 2.400 espécies e é representada no Brasil por 382 espécies, sendo a Floresta Atlântica o segundo Domínio Fitogeográfico brasileiro mais rico, com cerca de 97 táxons. Esse estudo teve como objetivo aumentar o conhecimento sobre a família no Nordeste, através de um tratamento taxonômico em fragmentos de Floresta Atlântica localizados na Usina São José, Igarassu, Pernambuco. Na área de estudo, foram encontradas seis gêneros e nove espécies: *Anaxagorea dolichocarpa*, *Annona montana*, *A. salzmannii*, *Cymbopetalum brasiliense*, *Duguetia gardneriana*, *D. moricandiana*, *Guatteria pogonopus*, *G. schomburgkiana* e *Xylopia frutescens*, tendo *D. moricandiana* a primeira referência no estado. São apresentadas descrições e comentários das espécies encontradas na área, ilustrações e uma chave de identificação.

**Palavras-chave:** *Duguetia*, Floresta Atlântica, florística, nordeste, taxonomia.

### Abstract

Annonaceae comprises about 2,400 species and is represented in Brazil by 382 species, having the Atlantic Forest as the second most rich phytogeographical area in the country, with about 97 taxa. This study aimed to raise awareness of the family in the Northeast by performing a taxonomic family treatment in the Atlantic Forest fragments located at Usina São José, Igarassu, Pernambuco. In the studied area six genera and nine species of Annonaceae were recorded: *Anaxagorea dolichocarpa*, *Annona montana*, *A. salzmannii*, *Cymbopetalum brasiliense*, *Duguetia gardneriana*, *D. moricandiana*, *Guatteria pogonopus*, *G. schomburgkiana*, and *Xylopia frutescens*, having *D. moricandiana* as the first references in the state of Pernambuco. Descriptions and commentaries of the recorded species, along with illustrations, and an identification key are presented.

**Key words:** *Duguetia*, Atlantic forest, floristic, Northeastern of Brazil, taxonomy.

### Introdução

Annonaceae apresenta distribuição pantropical com centro de diversidade Neotropical, nas regiões Amazônica e das Guianas (Ter Steege *et al.* 2000; Chatrou *et al.* 2004; Maas *et al.* 2007). Possui cerca de 107 gêneros e 2.400 espécies, dos quais 40 gêneros e 900 espécies ocorrem no Neotrópico (Maas *et al.* 2007; Chatrou *et al.* 2012, Guo *et al.* 2017). No Brasil, são reconhecidos 30 gêneros, com três endêmicos (*Bocagea* A.St.-Hil., *Duckeanthus* R.E.Fr. e *Hornschurchia* Nees) e 382 espécies, sendo 149 endêmicas (BFG 2018). A Floresta Atlântica, bastante ameaçada

e considerada um hotspot da biodiversidade (Mittermeier *et al.* 2005), é o segundo domínio do país mais rico em espécies de Annonaceae, com ca. 97 espécies, sendo a Amazônia o primeiro, onde 269 táxons estão presentes (BFG 2018).

*Guatteria* Ruiz & Pav. é um dos gêneros mais diversos da família, com 177 espécies, e, no Brasil, está representado por 74 táxons, sendo cerca da metade endêmica do país (Maas *et al.* 2015; BFG 2018). *Annona* L. é o segundo gênero mais rico no país, com 82 táxons (24 endêmicos), sendo aquele com mais espécies e híbridos que despertam interesse no mercado internacional de frutas *in*

<sup>1</sup> Universidade Federal de Pernambuco, Centro de Ciências Biológicas, Depto. Botânica, Lab. Morfo-Taxonomia Vegetal, Av. Prof. Moraes Rêgo s/n, Cidade Universitária, 50670-901, Recife, PE, Brasil.

<sup>2</sup> ORCID: <<https://orcid.org/0000-0003-4485-1926>>

<sup>3</sup> Autor para correspondência: mlbazante@gmail.com

*natura* e processadas (BFG 2018; Lümmer 1998; Lemos 2014). Já *Xylopia* L. é o terceiro gênero mais rico no país, com 33 táxons (15 endêmicos), e o único amplamente distribuído nas regiões tropicais (Dias 1988; Kavati 1992; Chatrou 1999; Chatrou *et al.* 2012; Lopes & Mello-Silva 2014; BFG 2018).

Os representantes de Annonaceae podem ser reconhecidos pelo porte geralmente arbustivo ou arbóreo, com folhas simples, alternas, inteiras, geralmente dísticas e estípulas ausentes. As flores podem ser solitárias ou em fascículo ou ripídio, geralmente axilares, opositifólias, internodais ou caulifloras, actinomorfas, heteroclamídeas e geralmente bissexuadas. As sépalas podem variar de duas a quatro, mais frequentemente três, unisseriadas, livres a totalmente conatas. As pétalas variam de três a doze, unisseriadas ou geralmente bisseriadas, livres a conatas apenas na base. Os estames são geralmente numerosos, livres, verticilados e com conectivo desenvolvido sobre as tecas. O ovário é súpero, com carpelos geralmente numerosos, livres e óvulos de um a numerosos. Os frutos são majoritariamente apocárpicos, constituídos de poucos a muitos carpídios, sésseis ou estipitados, secos ou carnosos e deiscentes ou indeiscentes. Em poucos gêneros os carpídios são concrecidos em sincarpo carnoso ou líneo-carnoso. As sementes apresentam endosperma ruminado e, às vezes, são ariladas ou com carúncula fibrosa (Kessler 1993; Steyermark *et al.* 1995; Chatrou *et al.* 2004; Xu & De Craene 2010).

Dentre as principais importâncias econômicas conhecidas da família está o uso como matéria-prima de cosméticos e perfumaria, antimicrobianos, inseticidas e na medicina natural, como antimalárica (Frausin *et al.* 2014; Krinski *et al.* 2014). No mercado internacional de frutas *in natura*, destacam-se a graviola (*Annona muricata* L.), a cherimólia (*Annona cherimola* Mill.), a pinha ou fruta-do-conde (*Annona squamosa* L.) e seus híbridos conhecidos como atemóia (Lümmer 1998; Lemos 2014).

O objetivo deste trabalho foi ampliar o conhecimento da diversidade de Annonaceae em Pernambuco através do levantamento e caracterização morfológica das espécies e gêneros ocorrentes na Usina São José. Além disso, é apresentada uma chave de identificação e ilustrações das espécies. O presente trabalho segue a série de publicações das famílias monografadas para a Usina São José (Alves-Araújo & Alves 2010; Buriel *et al.* 2014; Costa-Lima & Alves 2015; Luna *et al.* 2016, Coutinho & Louzada 2018, entre outras).

## Material e Métodos

A Usina São José (USJ), com vegetação de Floresta Estacional Semidecidual de Terras Baixas (Veloso *et al.* 1991), está localizada na Zona da Mata Norte de Pernambuco, a cerca de 50 km de Recife, abrangendo parte dos municípios de Igarassu, Abreu e Lima, Araçoiaba, Goiana, Itapissuma e Itaquitanga (7°40'21,25"–7°55'50,92"S, 34°54'14,25"–35°05'21,08"W) (Trindade *et al.* 2008). Apresenta aproximadamente 100 fragmentos de Mata Atlântica, sendo apenas um protegido, conhecido como Mata de Piedade ou Reserva Ecológica da Mata da Usina São José. Está inserida na Reserva da Biosfera da Mata Atlântica e compreende uma área total de 247 km<sup>2</sup> e cerca de 6.660 ha inseridos numa matriz canavieira (Trindade *et al.* 2008).

Os espécimes analisados provêm de coletas realizadas durante o Projeto Flora da Usina São José (2009–2012), nos fragmentos: Mata da Chave, dos Macacos, do Pezinho, de Piedade, de Zambana, da Cruzinha, da BR, de Santa Helena e da Mata das Vespas; além de expedições adicionais para coleta nos cinco primeiros fragmentos, de março de 2014 a dezembro de 2015. As amostras botânicas foram tratadas de acordo com as técnicas usuais em taxonomia vegetal (Mota *et al.* 2014).

A identificação taxonômica foi realizada com auxílio de bibliografias específicas: Maas & Westra 1984, 1985; Dias 1988; Murray 1993; Steyermark *et al.* 1995; Maas *et al.* 2003, 2015; Pontes *et al.* 2004 e Lobão *et al.* 2012. Também foram consultados os acervos dos herbários UFP, PEUFR, IPA, JPB e HST (Herbário Sergio Tavares - UFRPE), além de coleções on line do RB, SPF e NY (Thiers, continuamente atualizado).

As amostras foram depositadas no Herbário UFP, com duplicatas enviadas aos herbários JPB e RB (Thiers, continuamente atualizado). A caracterização morfológica seguiu Harris & Harris (2001) e Gonçalves & Lorenzi (2011). A descrição dos gêneros é restrita à área de estudo e os principais caracteres das espécies foram ilustrados.

## Resultados e Discussão

Noves táxons de Annonaceae distribuídos em seis gêneros foram reconhecidos na USJ. *Annona* L., *Duguetia* A. St.-Hil. e *Guatteria* Ruiz & Pav. são os gêneros mais representativos, com duas espécies cada: *A. montana* Macfad., *A. salzmannii* A. DC., *D. gardneriana* Mart., *D. moricandiana* Mart., *G. pogonopus* Mart., e *G. schomburgkiana*

Mart.; *Anaxagorea* A. St.-Hil., *Cymbopetalum* Benth. e *Xylopia* L. apresentam uma espécie cada: *A. dolichocarpa* Sprague & Sandwith, *C. brasiliense* (Vell.) Benth. ex Baill., e *X. frutescens* Aubl.

*Annona coriacea* Mart. e *G. australis* A.St.-Hil., consideradas por Alves *et al.* (2013) dentre as espécies de Annonaceae na Usina São José, não são mais reconhecidas, sendo identificadas neste trabalho, respectivamente, como *A. montana* e *G. pogonopus*. Por outro lado, outras duas espécies, *D. gardneriana* e *D. moricandiana*, foram adicionadas à lista.

Quatro espécies registradas aqui são consideradas endêmicas da Mata Atlântica de acordo com BFG (2018): *A. salzmännii*, *D. gardneriana*, *D. moricandiana* e *G. pogonopus*. *Duguetia moricandiana* era até então restrita à Bahia, Paraíba e Sergipe (Pontes *et al.* 2004; Mello-Silva & Lopes 2015; BFG 2018).

A maioria das espécies está amplamente distribuída na região Neotropical (Maas & Westra 1984, 1985; Dias 1988; Murray 1993; Steyermark *et al.* 1995; Maas *et al.* 2003; Pontes *et al.* 2004; Lobão *et al.* 2012). No Nordeste, além de Pernambuco, geralmente ocorrem na Bahia, Paraíba e Maranhão (BFG 2018). Grande parte dos táxons apresenta registro tanto no interior quanto na borda das matas da USJ, com exceção de *A. salzmännii*, *D. gardneriana* e *G. schomburgkiana*, registradas apenas na borda dos remanescentes em que foram encontradas. As espécies com maior ocorrência nos fragmentos são *A. dolichocarpa* e *G. pogonopus*, e as com menor ocorrência são *G. schomburgkiana*. Já *D. gardneriana* e *D. moricandiana* foram amostradas apenas uma vez nas Matas de Zambana e Pezinho, respectivamente.

A Mata de Piedade, com exceção de *D. gardneriana* e *D. moricandiana*, possui registro de todas as outras espécies estudadas. Depois de Piedade, as Matas de Zambana, Pezinho e Macacos são os remanescentes com maior número de espécies registradas, com quatro táxons cada um. Os fragmentos da USJ com menor diversidade de Annonaceae são a Mata da Vespa, com duas espécies (*A. dolichocarpa* e *G. schomburgkiana*), e as Matas da BR e Santa Helena, com uma espécie cada (*A. salzmännii* em ambas).

A Mata Atlântica do Nordeste apresenta ca. 60 espécies de Annonaceae (Bazante & Alves 2017; BFG 2018), com 15% encontradas na USJ. Já os remanescentes de Mata Atlântica em Pernambuco contam com ca. 14 espécies (BFG 2018; Bazante & Alves 2017), 65% registradas na área de estudo. Quando comparamos este trabalho a outros estudos florísticos em Pernambuco, Melo *et al.* (2011) apresenta a maior diversidade de Annonaceae existente no estado. Na maioria dos trabalhos, como em Ferraz *et al.* (1998), Rodal *et al.* (1998, 2005a,b), Rodal & Nascimento (2002), e Sacramento *et al.* (2007), a diversidade normalmente é de um a dois gêneros e de uma a três espécies. Dentre esses trabalhos, a riqueza de Rodal *et al.* (2005b) é a mais similar à USJ, com todas as três espécies reconhecidas nesta área também ocorrendo na USJ: *A. dolichocarpa*, *A. montana* e *A. salzmännii*. Depois da USJ, outra área de preservação do estado que apresenta considerável riqueza de Annonaceae é a Mata do estado (Ferraz & Rodal 2008), com cinco gêneros e seis espécies. Ambas apresentam em comum os táxons *A. dolichocarpa*, *C. brasiliense*, *G. pogonopus* e *X. frutescens*.

### Chave de identificação das espécies de Annonaceae na Usina São José

1. Face adaxial foliar com nervura primária proeminente, nervura marginal distintamente impressa; pedicelo floral ca. 6,5–8,5 cm compr., brácteas ausentes; pétalas internas cimbiformes; fruto com monocarpas livres, carpídios torulosos ..... 4. *Cymbopetalum brasiliense*
- 1'. Face adaxial foliar com nervura primária impressa, nervura marginal indistinta; pedicelo floral ca. 0,1–2,5 cm compr., 2 brácteas; pétalas internas lineares, lanceoladas, rômbicas, arredondadas, elípticas, estreito-elípticas, estreito-obovadas, largo-ovadas ou oblongas; fruto com carpídios concrecidos em sincarpo carnoso, lígneo-carnoso ou, quando livres, com carpídios clavados, globosos ou obovoides.
  2. Ramos jovens, pecíolo e face abaxial foliar com tricomas escamiformes ou estrelado-escamiformes; fruto com carpídios concrecidos em sincarpo lígneo-carnoso.
    3. Ramos jovens, pecíolo e face abaxial foliar densamente cobertos por tricomas escamiformes; pétalas largo-ovadas; fruto com aréolas estreito-piramidais ..... 5. *Duguetia gardneriana*
    - 3'. Ramos jovens, pecíolo e face abaxial foliar esparsamente cobertos por tricomas estrelado-escamiformes; pétalas estreito-elípticas; fruto com aréolas depresso-piramidais ..... 6. *Duguetia moricandiana*

- 2'. Ramos jovens, pecíolo e face abaxial foliar com tricomas simples ou glabros; fruto com carpídios concrecidos em sincarpo carnosos ou com monocarpós livres.
4. Ramos jovens, pecíolo e face abaxial foliar densamente hirsutos; lâmina foliar 3–7,5 cm compr.; pétalas com constrição logo acima da base..... 9. *Xylopia frutescens*
- 4'. Ramos jovens, pecíolo e face abaxial foliar pubescentes, pilosos a glabros; lâmina foliar 6,5–41,5 cm compr.; pétalas sem constrição logo acima da base.
5. Sépalas totalmente conatas ou apenas na base; pétalas externas valvares e internas imbricadas; fruto concrecido em sincarpo carnosos, ca. 150–200.
6. Lâmina foliar com face adaxial brilhosa *in sicco*; domácias presentes; sépalas conatas apenas na base; pétalas externas largo-ovadas; fruto com aréolas lisas..... 2. *Annona montana*
- 6'. Lâmina foliar com face adaxial opaca *in sicco*; domácias ausentes; sépalas totalmente conatas; pétalas externas estreito-ovadas; fruto com aréolas verrucosas..... 3. *Annona salzmannii*
- 5'. Sépalas livres; pétalas externas e internas valvares ou imbricadas; fruto com monocarpós livres, ca. 8–40.
7. Pétalas externas e internas valvares; pétalas internas com face adaxial quilhada; estaminódios presentes; fruto com carpídios clavados, deiscência explosiva; sementes 2 por carpídio ..... 1. *Anaxagorea dolichocarpa*
- 7'. Pétalas externas e internas imbricadas; pétalas internas com face adaxial não quilhada; estaminódios ausentes; fruto com carpídios globosos ou obovoides, indeiscentes; sementes 1 por carpídio.
8. Lâmina foliar oblonga a elíptica, face abaxial glabra; monocarpós com estipe 1–2 cm compr.; carpídios globosos ..... 7. *Guatteria pogonopus*
- 8'. Lâmina foliar estreito-ovada a lanceolada, face abaxial pubescente; monocarpós com estipe 0,2–0,3 cm compr.; carpídios obovoides..... 8. *Guatteria schomburgkiana*

### Tratamento taxonômico

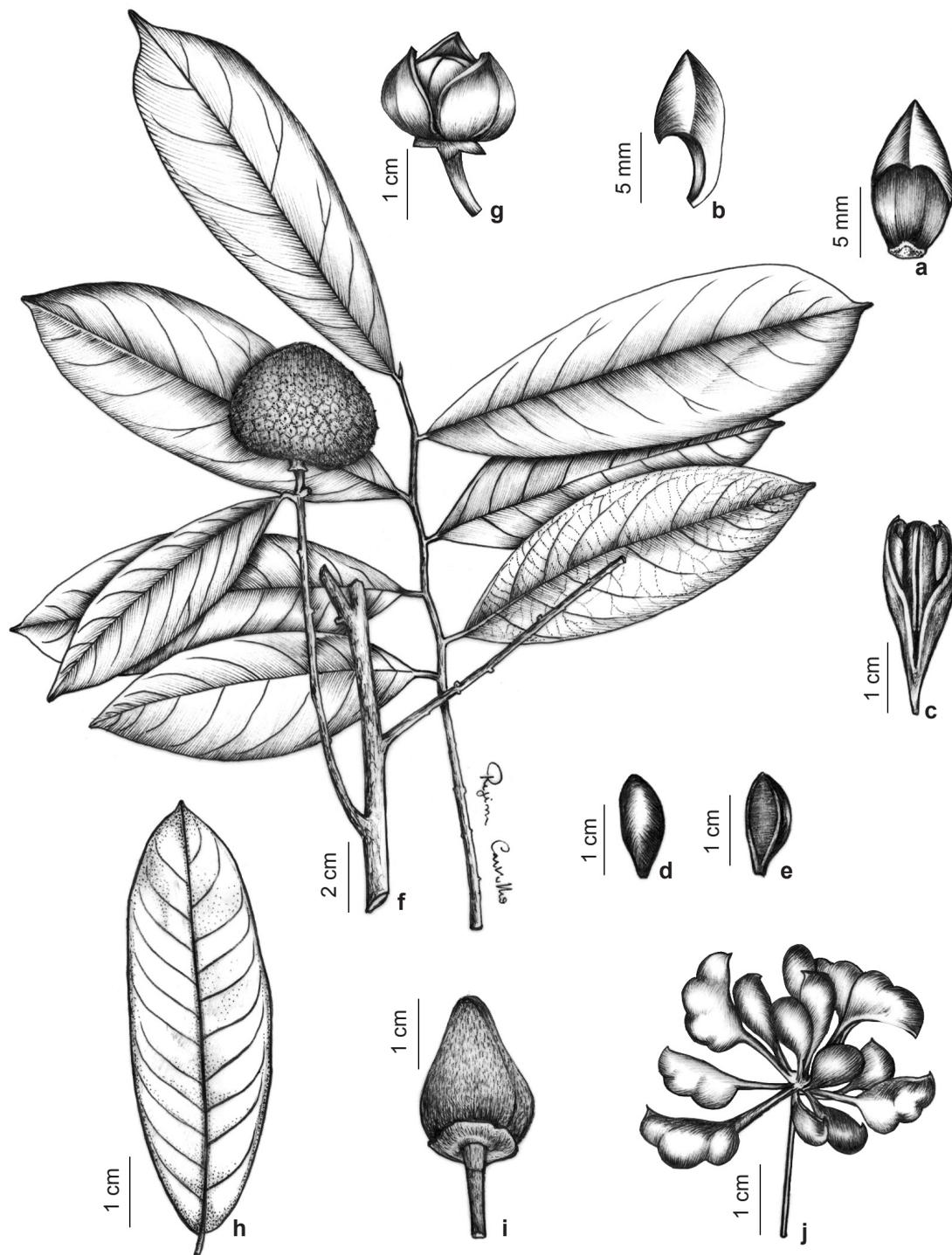
**1. *Anaxagorea dolichocarpa*** Sprague & Sandwith, Bull. Misc. Inform. Kew 1930: 475. 1930.

Fig. 1a-e

Arbustos a árvores, ca. 2–6 m alt. Ramos jovens e pecíolo pubescentes a glabros, tricomas simples. Pecíolo (0,5–)1–2 cm compr.; lâmina foliar (6,5–)22–24(–41,5) × (3–)6,5–9,3(–15,2) cm, elíptica a obovada, cartácea, glabra em ambas as faces, base obtusa a arredondada, ápice atenuado a acuminado, margem plana, face adaxial opaca *in sicco*, nervura primária impressa, nervura marginal indistinta; domácias ausentes, 10–16 pares de nervuras secundárias. Inflorescências nodais axilares a caulífloras, 1–3 flores. Pedicelo floral ca. 0,5–0,6(–1,1) cm compr., esparsamente a densamente piloso, tricomas simples, articulação basal, 2 brácteas. Sépalas 0,4–1,2 × 0,4–0,9 cm, livres, triangular-ovadas, ápice cuneado. Pétalas maduras marrom-amareladas, sem constrição logo acima da base, externas e internas valvares; pétalas externas 1,4–3,2 × 1–2 cm, elípticas; pétalas internas 0,6–2 × 0,3–1 cm, rômbricas.

Estames 4–5 mm compr., tecas não loceladas; estaminódios presentes. Ovário piloso, tricomas simples. Fruto com monocarpós livres, ca. 8–15; colar basal ausente; estipe ca. 1,1–2,5 cm compr.; carpídios 0,9–2 × 0,5–1,5 cm, clavados, deiscência explosiva, curto-apiculados. Sementes 2 por carpídio, 1,5 × 0,8–1 cm, obcônicas com face interna plana, sem arilo, *in sicco* não aderidas ao carpídio.

*Anaxagorea dolichocarpa* é a espécie do gênero mais amplamente distribuída na região Neotropical (Maas & Westra 1984), ocorrendo da Costa Rica até o Brasil e Bolívia, exceto nas ilhas caribenhas e Panamá (Steyermark *et al.* 1995; Couvreur *et al.* 2012). No Brasil, ocorre na Amazônia, Mata Atlântica e no Cerrado, e na Região Nordeste possui registros na Bahia, Paraíba e Pernambuco (Pontes *et al.* 2004; BFG 2018). Na USJ só há ocorrência no interior dos fragmentos, sendo particularmente diferenciada pela cauliflora, pétalas externas e internas valvares, pétalas internas com face interna quilhada, fruto com carpídios clavados e com duas sementes cada.



**Figura 1** – a-e. *Anaxagorea dolichocarpa* – a-b. detalhe da pétala externa – a. face adaxial; b. lateral; c. carpídio deiscente; d-e. semente – d. face externa; e. face interna. f-g. *Annona montana* – f. ramo com fruto; g. flor. h-i. *Annona salzmannii* – h. face adaxial da folha; i. flor. j. *Cymbopetalum brasiliense* – fruto. (a-e. Bazante 31; f-g. Bazante 260; h-i. Mendes 30; j. Bazante 256).

**Figure 1** – a-e. *Anaxagorea dolichocarpa* – a-b. detail of the outer petal – a. inner surface; b. side; c. deiscent carpidium; d-e. seed – d. outer surface; e. inner surface. f-g. *Annona montana* – f. branch with fruit; g. flower. h-i. *Annona salzmannii* – h. adaxial surface of the leaf; i. flower. j. *Cymbopetalum brasiliense* – fruit. (a-e. Bazante 31; f-g. Bazante 260; h-i. Mendes 30; j. Bazante 256).

**Material examinado selecionado:** Mata da Chave, 22.XII.2014, fl., *M.L. Bazante et al.* 37 (UFP); Mata de Macacos, 4.IX.2014, fl., *M.L. Bazante et al.* 20 (UFP); Mata de Piedade, 17.XII.2014, fl. e fr., *M.L. Bazante et al.* 31 (UFP); Mata das Vespas, 12.III.2009, fl. e fr., *J.D. García-González et al.* 982 (UFP); Mata de Zambana, 16.III.2014, fl. e fr., *M.L. Bazante et al.* 10 (UFP).

### *Annona* L.

Arbustos a árvores; tricomas simples. Lâmina foliar com nervura primária impressa, nervura marginal indistinta; domácias presentes ou ausentes. Inflorescências opositifólias a terminais. Pedicelo floral com articulação basal, 2 brácteas. Sépala totalmente conatas ou apenas na base, triangular-ovadas, ápice cuneado. Pétalas sem constrição logo acima da base; pétalas externas valvares; pétalas internas imbricadas, face adaxial não quilhada. Estames com tecas não loceladas; estaminódios ausentes. Fruto com carpídios concrecidos em sincarpo carnosos, ca. 150–200, globoso a obovoide; colar basal ausente; aréolas apiculadas. Sementes 1 por carpídio, ovóides, sem arilo, *in sicco* aderidas ao carpídio.

*Annona* é o terceiro maior gênero de Annonaceae com ca. 170 espécies, distribuídas no Neotrópico e na África (Chatrou *et al.* 2012; Jiménez-Ramírez & Soto-Núñez 2015; Guo *et al.* 2017). Seus frutos sincarpes carnosos despertam grande potencial econômico, como a graviola (*A. muricata* L.) e a pinha (*A. squamosa* L.) (Lemos 2014). Na área de estudo foram encontradas duas espécies.

### 2. *Annona montana* Macfad., Fl. Jamaica 1: 7. 1837.

Fig. 1f-g

Árvores, ca. 10 m alt. Ramos jovens e pecíolo glabros, tricomas simples. Pecíolo 0,5–1 cm compr.; lâmina foliar 15–19(–23) × (5,2–)6,5–7,5(–8) cm, elíptica a oblonga, subcoriácea, glabra em ambas as faces, base obtusa a arredondada, ápice acuminado, margem plana, face adaxial brilhosa *in sicco*, nervura primária impressa; domácias presentes, 8–12 pares de nervuras secundárias. Inflorescências 1-flora. Pedicelo floral 1–2,5 cm compr., piloso, tricomas simples. Sépala ca. 0,4 × 0,8 cm, conatas ca. 2 mm compr. apenas na base. Pétalas maduras amareladas a creme-amareladas; pétalas externas 2,5–3 × 1,5–2,2 cm, largo-ovadas, valvares; pétalas internas 2,2–2,5 × 1,8–2 cm, obovadas, imbricadas. Estames 5 mm compr. Ovário glabro. Fruto 10–18 × 9–14 cm; aréolas delimitadas, planas, lisas. Sementes ca. 0,6 × 0,5 cm.

*Annona montana* ocorre desde a América Central até o sul do Brasil (Ferrão 1999). Possui ampla distribuição no Brasil, ocorrendo na Amazônia, Cerrado, Mata Atlântica e Pantanal, e no nordeste há registros em Alagoas, Bahia, Ceará, Maranhão, Pernambuco e Sergipe (BFG 2018; Lopes & Mello-Silva 2015). Na USJ, só há registro em bordas de mata, sendo distinguida das demais espécies da área pela presença de domácias, e de *A. salzmannii* pelas folhas com face adaxial brilhosa *in sicco* (*vs.* opaca), margem plana (*vs.* revoluta), sépala conatas apenas na base (*vs.* totalmente conatas) e fruto com aréolas lisas (*vs.* verrucosas). **Material examinado:** Mata da Cruzinha, 30.X.2008, fl., *A.C.B. Lins e Silva & M.A. Chagas* 361 (UFP); Mata de Piedade, 18.XII.2015, fl. e fr., *M.L. Bazante* 260 (UFP). **Material adicional examinado:** BRASIL. PERNAMBUCO: Gravatá, Serra do Contente, 29.XII.2015, fl. e fr., *M.L. Bazante et al.* 320 (UFP); Lagoa dos Gatos, Serra do Urubu, 5.I.2016, fl. e fr., *M.L. Bazante et al.* 355 (UFP).

### 3. *Annona salzmannii* A. DC., Mém. Soc. Phys. Genève 5: 197. 1832.

Fig. 1h-i

Arbustos a árvores, ca. 3–6,5 m alt. Ramos jovens e pecíolo pilosos a glabros, tricomas simples. Pecíolo (0,5–)0,8–1(–1,3) cm compr.; lâmina foliar (7,3–)10–17 × (3,5–)5–8,5 cm, obovada a oblonga, coriácea, glabra em ambas as faces, base aguda, cuneada ou arredondada, ápice arredondado a ligeiramente acuminado, margem revoluta, face adaxial opaca *in sicco*, nervura primária impressa; domácias ausentes, 7–10 pares de nervuras secundárias. Inflorescências 1–3-flora. Pedicelo floral 0,85–1,5 cm compr., pubescente a glabro, tricomas simples. Sépala 0,4–1 × 0,7–1,1 cm, totalmente conatas. Pétalas maduras amareladas; pétalas externas 2,5–2,7 × 2–2,5 cm, estreito-ovadas, valvares; pétalas internas 2,5 × 1 cm, rômbricas, imbricadas. Estames 4 mm compr. Ovário hirsuto, tricomas simples. Fruto ca. 4 × 3,5 cm; aréolas delimitadas, ligeiramente proeminentes, verrucosas. Sementes ca. 0,7 × 0,5 cm.

*Annona salzmannii* é endêmica do Brasil, ocorrendo apenas na Mata Atlântica nos estados da Paraíba ao Espírito Santo (BFG 2018). Na USJ só há registro na borda das matas, assemelhando-se a *A. montana* pelas pétalas externas valvares e internas imbricadas, e pelo fruto sincarpo carnosos. Porém se diferencia principalmente pela ausência de domácias, pela face adaxial foliar opaca *in sicco* (*vs.* brilhosa), margem revoluta (*vs.* plana) e pelas sépala totalmente conatas (*vs.* conatas apenas na base).

**Material examinado:** Mata da BR, 30.VIII.2008, fl., *P.G.A. Mendes et al.* 30 (UFP); Mata da Cruzinha, 30.X.2008, fl., *J.A.N. Souza* 270 (UFP); Mata de Piedade, 26.I.2010, fl. e fr., *J.A.N. Souza et al.* 597 (UFP); Mata de Santa Helena, 8.X.2003, fl. e fr., *I.M.M. Sá e Silva & H.C.H. Silva* 174 (UFP).

**4. *Cymbopetalum brasiliense* (Vell.) Benth. ex Baill., Hist. pl. 1: 240. 1868. Fig. 1j**

Arbustos a árvores, ca. 2–7 m alt. Ramos jovens e pecíolo pubescentes a glabros, tricomas simples. Pecíolo (0,2–)0,3–0,4 cm compr.; lâmina foliar (11–)19–25,5 × (4,8–)8–10,5 cm, elíptica, cartácea, base cuneada, ápice acuminado, margem plana; face adaxial opaca *in sicco*, glabra, nervura primária proeminente, nervura marginal distintamente impressa; face abaxial pilosa a concentrado na nervura primária; domácias ausentes, 10–12(–15) pares de nervuras secundárias. Inflorescências internodais ou terminais, 1–3 flores. Pedicelo floral 6,5–8,5 cm compr., piloso a glabro, tricomas simples, com articulação supra-basal, brácteas ausentes. Sépala 1–1,5 × 1–1,5 cm, livres, triangular-ovadas, ápice cuneado. Pétalas maduras esverdeadas a verde-amareladas, sem constrição logo acima da base, externas e internas valvares; pétalas externas 2,5–3 × 3–3,5 cm, largo-ovadas; pétalas internas 5–6 × 4–5 cm, cimbitiformes. Estames 4,5 mm compr., tecas loceladas; estaminódios ausentes. Ovário incano, tricomas simples. Fruto com monocarpas livres, 8–22; colar basal ausente; estipe 0,8–1,5 cm compr.; carpídios 1–3,3 × 1–2 cm, torulosos, curto-apiculados, deiscência septicida. Sementes (1–)5 por carpídio, ca. 1,2 × 1 cm, oblongo-ovoides, arilo avermelhado, *in sicco* não aderidas ao carpídio.

*Cymbopetalum brasiliense* é a espécie de mais ampla distribuição geográfica do gênero (Murray 1993), ocorrendo desde a Venezuela ao sudeste do Brasil e nordeste da Bolívia (Steyermark *et al.* 1995). Possui ampla distribuição no Brasil, com ocorrência disjunta nas Florestas Amazônica e Atlântica, e na Região Nordeste há registros na Bahia, no Maranhão e em Pernambuco (BFG 2018). Na USJ, há registros tanto no interior quanto na borda das matas, sendo particularmente diferenciada pelo longo pedicelo (6,5–8,5 cm compr.), pelas pétalas internas cimbitiformes, carpídios torulosos e pelas sementes com arilo avermelhado.

**Material examinado:** Mata do Pezinho, 19.XI.2015, fr., *M.L. Bazante et al.* 256 (UFP); Mata de Piedade, 27.III.2008, fl. e fr., *J.S. Gomes et al.* 227 (UFP).

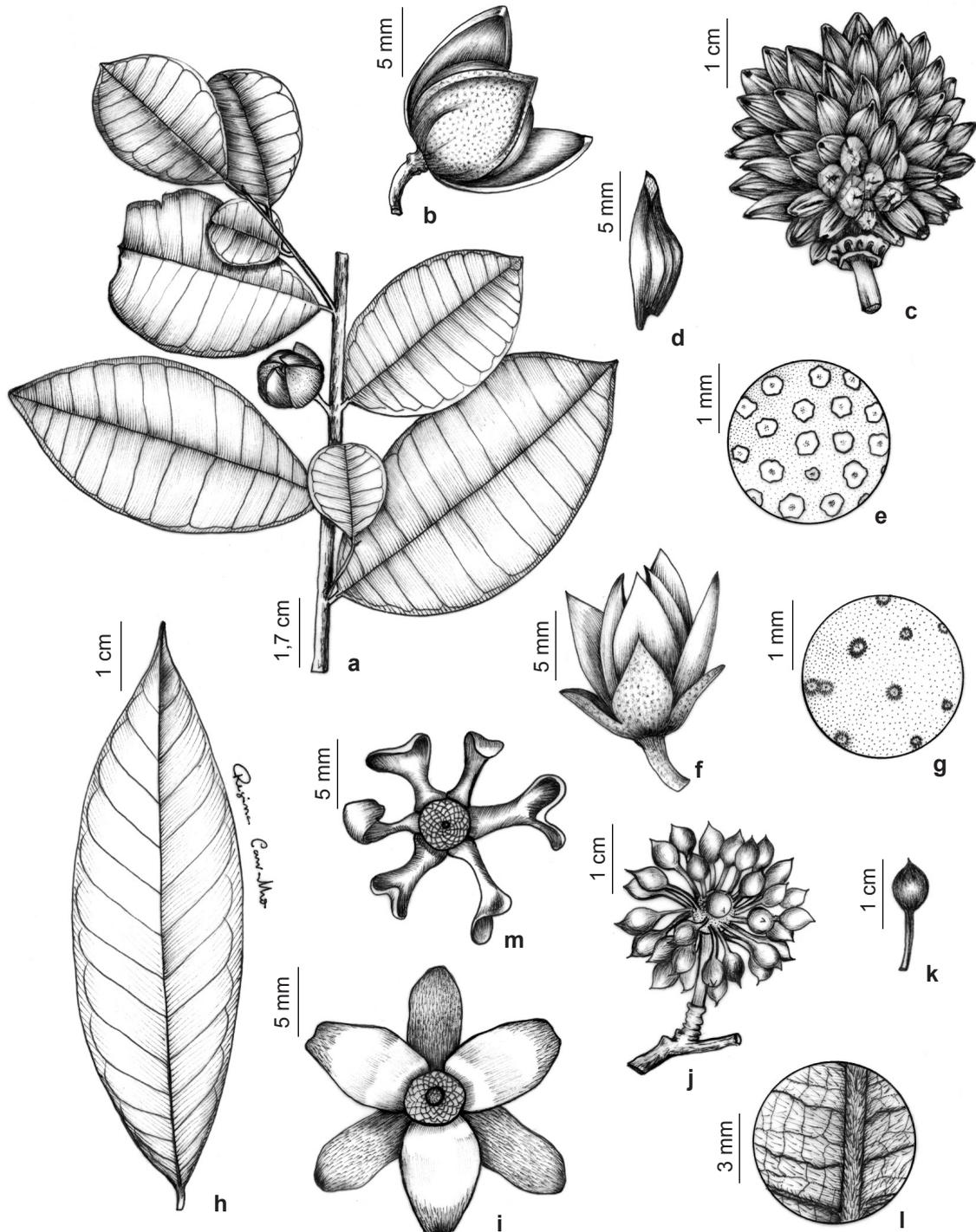
***Duguetia* A.St.-Hil.**

Árvores; tricomas escamiformes ou estrelado-escamiformes. Lâmina foliar com nervura primária impressa, nervura marginal indistinta; domácias ausentes. Inflorescências opositifólias. Pedicelo floral com articulação basal, 2 brácteas. Sépala conatas apenas na base, largo-ovadas ou estreito-ovadas, ápice cuneado ou agudo. Pétalas sem constrição logo acima da base, externas e internas imbricadas; pétalas internas com face adaxial não quilhada. Estames com tecas não loceladas; estaminódios ausentes. Fruto com carpídios concrecidos em sincarpo lígneo-carnoso, ca. 200–300, globoso; colar basal presente ou ausente; aréolas apiculadas. Sementes 1 por carpídio, elipsoides, com arilo rudimentar, *in sicco* aderidas ao carpídio.

*Duguetia* apresenta ca. 95 espécies, sendo 90 Neotropicais e quatro exclusivos da África (Maas *et al.* 2003; Maas & Westra 2010; Bazante & Alves 2017). No Brasil, apresenta maior diversidade na Mata Amazônica, sendo diferenciado pelos tricomas escamiformes ou estrelado-escamiformes por toda a planta, pétalas internas com base geralmente calosa e sulcada, frutos com monocarpas parcialmente conatas, lígneo-carnosos, e pelos carpelos inferiores estéreis geralmente formando um colar basal (Maas *et al.* 2003; Couvreur *et al.* 2012; BFG 2018). Para a Usina São José foram registradas duas espécies do gênero.

**5. *Duguetia gardneriana* Mart. in Mart. & Eichl. Fl. bras. 13(1): 22. 1841. Fig. 2a-e**

Árvores, ca. 5 m alt. Ramos jovens e pecíolo densamente cobertos por tricomas escamiformes. Pecíolo 0,4–0,5 cm compr.; lâmina foliar 6,6–14 × 4,5–7,5 cm, elíptica, subcoriácea, base cuneada, ápice acuminado, margem plana; face adaxial brilhosa *in sicco*, glabra, nervura primária impressa; face abaxial esparsamente coberta por tricomas escamiformes; 10–12 pares de nervuras secundárias. Pedicelo floral 1,3 cm compr., densamente coberto por tricomas escamiformes. Sépala ca. 2 × 1,5 cm, conatas 4 mm compr. apenas na base, largo-ovadas, ápice cuneado. Pétalas maduras creme, sem constrição logo acima da base, imbricadas; pétalas externas e internas ca. 2 × 1,5 cm, largo-ovadas. Estames 3 mm compr. Ovário densamente coberto por tricomas estrelado-escamiformes. Fruto 1,6–1,8(–2,5) × 0,5–0,65 cm; colar basal ca. 4 cm compr.; aréolas delimitadas, estreito-piramidais, verrucosas. Sementes ca. 1,2 × 0,6 cm.



**Figura 2** – a-e. *Duguetia gardneriana* – a. ramo com flor; b. flor; c. fruto; d. carpídio; e. tricomas lepidotos da face abaxial da folha. f-g. *Duguetia moricandiana* – f. flor; g. tricoma lepidoto da face abaxial da folha. h-k. *Guatteria pogonopus* – h. face adaxial da folha; i. flor vista de cima; j. fruto; k. monocarpo. l-m. *Guatteria schomburgkiana* – l. indumento da face abaxial foliar; m. flor. (a-e. Alves-Araújo (UFP); Rocha 35506; f-g. Alves-Araújo 879; h-k. Bazante 258; l-m. Bazante 7). **Figure 2** – a-e. *Duguetia gardneriana* – a. branch with flower; b. flor; c. fruit; d. carpidium; e. large scales trichomes of the abaxial surface of the leaf. f-g. *Duguetia moricandiana* – f. flower; g. stellate trichomes of the abaxial surface of the leaf. h-k. *Guatteria pogonopus* – h. abaxial surface of the leaf; i. flower top view; j. fruit; k. monocarp. l-m *Guatteria schomburgkiana* – l. indument of the abaxial surface of the leaf; m. flower top view. (a-e. Alves-Araújo (UFP); Rocha 35506; f-g. Alves-Araújo 879; h-k. Bazante 258; l-m. Bazante 7).

*Duguetia gardneriana* é endêmica da Mata Atlântica do nordeste e ocorre nos estados de Pernambuco, Sergipe e da Paraíba (Pontes *et al.* 2004; Mello-Silva & Lopes 2015; BFG 2018). Diferencia-se de *D. moricandiana* (ver comentários) principalmente pelos ramos jovens, pecíolo e face abaxial foliar densamente cobertos por tricomas escamiformes (*vs.* esparsamente cobertos por tricomas estrelado-escamiformes), lâmina foliar subcoriácea, com face adaxial brilhosa *in sicco* (*vs.* cartácea e opaca) e pelo fruto com aréolas estreito-piramidais (*vs.* depresso-piramidais).

**Material examinado:** Mata de Zambana, 18.X.2007, fl., A. Alves-Araújo *et al.* 629 (UFP).

**Material adicional examinado:** BRASIL. PERNAMBUCO: Itamaracá, 10.VII.1990, fr., F.A.T. da Rocha & C. de Paula (PEUFR 35506). Goiana, Pontas de Pedra, Engenho Maçaranduba, 27.XII.1967, fr., O.C. Lira 67-168 (IPA). Olinda, Mata do litoral, 29.I.1925, fl., B. Pickel 951 (IPA).

**6. *Duguetia moricandiana*** Mart., in Mart., *Fl. bras.* 13(1): 22. 1841. Fig. 2f-g

Árvores, ca. 7 m alt. Ramos jovens e pecíolo esparsamente cobertos por tricomas estrelado-escamiformes. Pecíolo 0,4–0,6 × 0,2–0,3 cm; lâmina foliar 17–22,5 × 6,6–8,3 cm, obovada a elíptica, cartácea, base cuneada a obtusa, ápice acuminado; face adaxial opaca *in sicco*, glabra, nervura principal impressa; face abaxial esparsamente coberta por tricomas estrelado-escamiformes; 14–16 pares de nervuras secundárias. Pedicelo floral ca. 1 cm compr., densamente cobertos por tricomas estrelado-escamiformes. Sépalas 1 × 0,7 cm, conatas 3–4 mm compr. na base, estreito-ovadas, ápice agudo. Pétalas maduras amareladas, imbricadas; pétalas externas e internas ca. 1,6 × 0,6 cm, estreito-elípticas. Estames 1 mm compr. Ovário densamente coberto por tricomas estrelado-escamiformes. Fruto 3,5–5 × 3,5–5 cm; colar basal ausente; aréolas delimitadas, depresso-piramidais, verrucosas. Sementes ca. 0,8–1,2 × 0,6–0,7 cm.

*Duguetia moricandiana* é endêmica do Brasil, restrita até então à Bahia, Paraíba e Sergipe (Pontes *et al.* 2004; BFG 2018; Lopes & Mello-Silva 2015) e agora registrada para Pernambuco. Na USJ, só há coleta na borda de um único fragmento florestal. Diferencia-se de *D. gardneriana* (ver comentários), dentre outras características, pelas sépalas e pétalas estreito-elípticas e pelo fruto com colar basal ausente.

**Material examinado:** Mata do Pezinho, 15.II.2008, fl., A. Alves-Araújo & J. S. Marques 879 (UFP).

**Material adicional examinado:** BRASIL. PARAÍBA: Conde, Área de Proteção Ambiental de Tambaba,

23.XI.2009, fr., A.A.M. Araújo *et al.* 203 (JPB). Mataraca, 25.VIII.2010, fr., R.A. Pontes *et al.* 533 (JPB); 12.I.2011, fl., R.A. Pontes 683 (JPB).

***Gutteria*** Ruiz & Pav.

Arbustos; tricomas simples. Lâmina foliar com nervura primária impressa, nervura marginal indistinta; domácias ausentes. Inflorescências axilares. Pedicelo floral com articulação supra-basal, 2 brácteas. Sépalas livres, triangular-ovadas, ápice cuneado ou acuminado. Pétalas sem constricção logo acima da base, externas e internas imbricadas; pétalas internas com face adaxial não quilhada. Estames com tecas não loceladas; estaminódios ausentes. Fruto com monocarpis livres, ca. 15–40; carpídios indeiscentes, apiculados. Sementes 1 por carpídio, sem arilo, *in sicco* aderida ou não ao carpídio.

*Gutteria* é um dos gêneros mais diversos da família, com cerca de 177 espécies (Maas *et al.* 2015), ocorrendo apenas na região Neotropical. Único membro da tribo Guatterieae, pode ser diferenciado pela articulação suprabasal no pedicelo, pelas pétalas patentes quando imaturas e, na maturidade, as do verticilo interno ficarem eretas, encobrindo o androceu e o gineceu (Maas *et al.* 2015). Na USJ, ocorrem duas espécies.

**7. *Gutteria pogonopus*** Mart. in Mart. & Eichl., *Fl. bras.* 13(1): 34. 1841. Fig. 2h-k

Arbustos, ca. 2,5 m alt. Ramos jovens e pecíolo pilosos a glabros, tricomas simples. Pecíolo (0,3–)0,5–1,2 × 0,2 cm; lâmina foliar (7–)13–19,5(–25) × 3,5–7,5 cm, oblonga a elíptica, glabra em ambas as faces, base cuneada a arredondada, ápice acuminado, margem plana; face adaxial opaca *in sicco*; 11–16 pares de nervuras secundárias. Pedicelo floral (0,8–)1,3–1,8 cm compr., pilosos a pubescentes, tricomas simples. Sépalas 0,4–0,5 × 0,5–0,6 cm, ápice cuneado. Pétalas maduras esverdeadas a amareladas; pétalas externas e internas 1–2 × 0,5–1,6 cm, elípticas a oblongas. Estames 1,5–2 mm compr. Ovário hirsuto, tricomas simples. Fruto com monocarpis ca. (15–)20–35(–40); estipe 1–2 cm compr.; carpídios 6–12 × 3,5–9 mm, globosos. Sementes 1 × 0,8–1 cm, globosas, *in sicco* aderida ao carpídio.

*Gutteria pogonopus* é endêmica da Mata Atlântica, ocorrendo em Alagoas, Bahia, Ceará, Espírito Santo, Minas Gerais, Paraíba, Pernambuco e Sergipe (BFG 2018; Lobão *et al.* 2012; Lopes & Mello-Silva 2015). Vegetativamente é bastante similar a *G. oligocarpa* Mart., táxon endêmico e

restrito a Alagoas e Bahia (Maas *et al.* 2015; BFG 2018), pelas folhas compridas e subcoriáceas. Porém diferencia-se principalmente pela lâmina foliar glabra em ambas as faces (*vs.* esparsamente pilosa na face abaxial) e pela semente *in sicco* aderida ao carpídio (*vs.* não aderida).

Na USJ, só há registros no interior da mata, distinguindo-se de *G. schomburgkiana* (ver comentários), dentre outras características, pelas lâminas foliares oblongas a elípticas e glabras (*vs.* estreito-ovadas a lanceoladas e pilosas a pubescentes).

**Material examinado:** Mata da Chave, 22.XII.2014, fl., *M.L. Bazante et al.* 39 (UFP); Mata de Cruzinha, 30.X.2008, fl., *J.A.N. Souza* 272 (UFP); Mata de Macacos, 4.IX.2014, fl., *M.L. Bazante et al.* 20 (UFP); Mata do Pezinho, 19.XI.2015, fl. e fr., *M.L. Bazante et al.* 258 (UFP); Mata de Piedade, 9.XII.2015, fl., *E. Pessoa et al.* 10 (UFP); 20.XII.2007, fl., *A. Alves-Araújo & D. Araújo* 754 (UFP); Mata de Zambana, 27.V.2014, fl., *M.L. Bazante et al.* 13 (UFP). 02.IX.2002, fl., *S.G. Freire & amp H.C.H. Silva* 84 (UFP).

**8. *Gutteria schomburgkiana*** Mart. in Mart. & Eichl., *Fl. bras.* 13(1): 38. 1841. Fig. 2l-m

Arbustos, ca. 2 m alt. Ramos jovens e pecíolo pubescentes, tricomas simples. Pecíolo 0,3–0,6 × 0,2 cm; lâmina foliar (6,5–)9–12,5(–15) × (1,7–)2,3–3,5(–5,1) cm, estreito-ovada a lanceolada, base cuneada, ápice acuminado, margem plana; face adaxial brilhosa a opaca *in sicco*, pilosa a pubescente; face abaxial pubescente; 11–14 pares de nervuras secundárias. Pedicelo floral 0,3–1 cm compr., pubescente, tricomas simples. Sépalas 0,6–0,7 × 0,4–0,5 cm, ápice acuminado. Pétalas maduras amarelo-amarronzadas a avermelhadas; pétalas externas e internas 1,7–2 × 0,6–0,8 cm, estreito-obovadas. Estames 1 mm compr. Ovário hirsuto, tricomas simples. Fruto com monocarpas ca. 17–20; estipe 0,2–0,3 cm compr.; carpídios 10 × 7 mm, obovóides. Sementes 0,6–0,8 × 0,6 cm, elipsóides, *in sicco* não aderidas ao carpídio.

*Gutteria schomburgkiana* ocorre na Guiana, Suriname, Guiana Francesa, Peru e no nordeste do Brasil (Steyermark *et al.* 1995). No Brasil, apresenta ocorrência disjunta na Amazônia e Mata Atlântica, nos estados da Paraíba e Pernambuco (BFG 2018). Na USJ, há registro na borda dos remanescentes, sendo distinguida de *G. pogonopus* (ver comentários) principalmente pelos ramos jovens e folhas pubescentes (*vs.* glabras), pétalas estreito-obovadas (*vs.* elípticas a oblongas), e pelos monocarpas com estipe 0,2–0,3 cm compr. (1–2 cm compr.).

**Material examinado:** Mata de Cruzinha, 30.X.2008, fl., *J.A.N. Souza* 271 (UFP); Mata de Macacos, 14.II.2003, fl., *I.M.M. Sá & A.G. Silva* 29 (UFP); Mata de Piedade, 24.IV.2007, fl., *A. Alves-Araújo et al.* 222 (UFP); Mata das Vespas, 17.VIII.2007, fl., *A.C.B. Lins e Silva* 323 (UFP); Mata de Zambana, 16.III.2014, fl. e fr., *M.L. Bazante et al.* 7 (UFP).

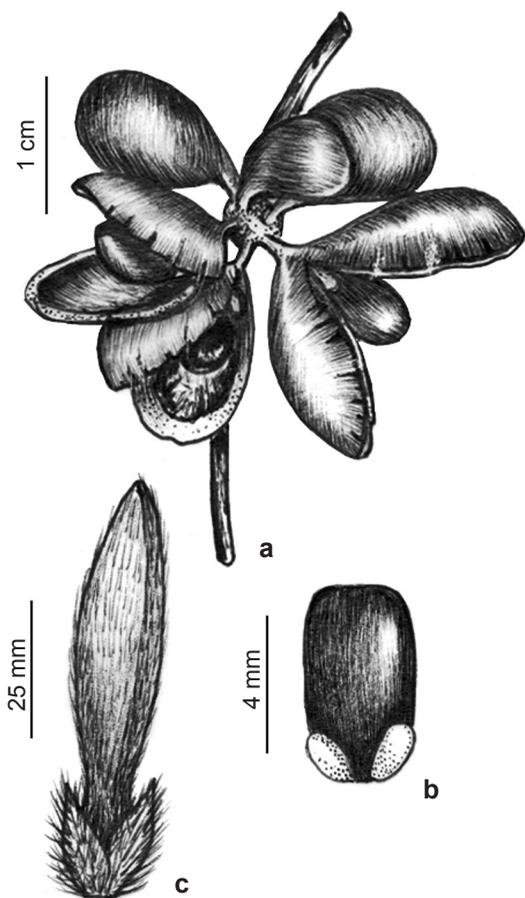
**Material adicional examinado:** BRASIL. PARAÍBA: Caiana, 17.V.1989, fl. e fr., *C.A.B. Miranda et al.* (JPB 9362).

**9. *Xylopia frutescens*** Aubl., Hist. Pl. Guiane 1: 602, tab. 242. 1775. Fig. 3a-c

Arbustos a árvores, ca. 6–8 m alt. Ramos jovens e pecíolo densamente hirsutos, tricomas simples. Pecíolo 0,1–0,3 cm compr.; lâmina foliar (3–)3,5–6,5(–7,5) × (0,8–)1–1,5(–1,8) cm, estreito-elíptica a lanceolada, cartácea, base aguda, ápice atenuado, margem plana; face adaxial opaca *in sicco*, glabra, nervura primária impressa, nervura marginal indistinta; face abaxial densamente hirsuta; domácias ausentes, (4–)6–10 pares de nervuras secundárias. Inflorescências nodais axilares, 3–6 flores. Pedicelo floral 0,1–0,3 cm compr., densamente hirsutos, tricomas simples, com articulação supra-basal, 2 brácteas. Sépalas 0,25–0,3 × 0,2 cm, livres, triangular-ovadas, ápice agudo. Pétalas maduras brancas, com constrição logo acima da base, valvares; pétalas externas e internas ca. 1,1–1,4 × 0,2–0,3 cm, lanceoladas a lineares. Estames 0,7 mm compr., tecas septadas; estaminódios presentes. Ovário hirsuto, tricomas simples. Fruto com monocarpas livres, ca. 3–7; colar basal ausente; estipe 0,2–0,3 cm compr.; carpídios 0,8–1,6 × 0,5–0,8 cm, globosos a elipsóides, apículo ausente, deiscência septicida. Sementes 1–2 por carpídio, oblongo-ovóides, arilo branco, *in sicco* não aderidas ao carpídio.

*Xylopia frutescens* ocorre do sudeste do México até o Brasil (Steyermark *et al.* 1995). Possui ampla distribuição no país, com ocorrência nas florestas Amazônica, Atlântica e no Cerrado, e na Região Nordeste há registros na Bahia, Ceará, Maranhão, Paraíba, Pernambuco e Sergipe (BFG 2018; Lopes & Mello-Silva 2014; Mello-Silva & Lopes 2015). Segundo Lopes & Mello-Silva (2014), a espécie apresenta problemas de delimitação taxonômica envolvendo *X. sericea*, por haver sobreposição de caracteres. Mas Dias (1988), reconhece *X. sericea* pelas folhas subcoriáceas, face abaxial foliar tomentosa e carpídios falcado-obovóides.

Na USJ, foi encontrada no interior e na borda dos remanescentes, sendo caracterizada



**Figura 3**—a-c. *Xylopia frutescens*—a. fruto com carpídios deiscentes; b. semente com arilo; c. flor. (a-c. Bazante 45).  
**Figure 3**—a-c. *Xylopia frutescens*—a. fruit with deiscent monocarp; b. seed with aril; c. flower. (a-c. Bazante 45).

pela face abaxial foliar densamente hirsuta, pétalas lanceoladas a lineares com constrição logo acima da base, pelo fruto com monocarpis livres, carpídios globosos a elipsóides e sementes ariladas. Ilustração complementar em Pontes *et al.* (2004).

**Material examinado:** Mata da Chave, 22.XII.2014, fl. e fr., *M.L. Bazante et al.* 34 (UFP); Mata de Macacos, 23.I.2014, fl. e fr., *M.L. Bazante et al.* 45 (UFP); Mata do Pezinho, 19.XI.2015, fr., *M.L. Bazante et al.* 258 (UFP); Mata de Piedade, 17.VIII.2008, fl. e fr., *J.A.N. Souza et al.* 533 (UFP); Mata de Zambana, 11.III.2008, fl., *M.A.M. Silva* 136 (UFP).

### Agradecimentos

Aos financiadores desse trabalho: CNPq, U.S. National Science Foundation (DEB-0946618), Velux Stiftung, Beneficia Foundation; além do projeto “Sustentabilidade de remanescentes

de Floresta Atlântica em Pernambuco e suas implicações para a conservação e desenvolvimento local”, que contou com apoio do BMBF-Alemanha; a Regina Carvalho, as ilustrações; e aos curadores dos herbários visitados.

### Referências

- Alves M, Alves-Araújo A, Amorim B, Araújo A, Araújo D, Araújo MF, Buril MT, Costa-Lima J, Garcia-Gonzalez J, Gomes-Costa G, Melo A, Novaes J, Oliveira S, Pessoa E, Pontes T & Rodrigues J (2013) Inventário de Angiospermas dos fragmentos de Mata Atlântica da Usina São José, Igarassu, Pernambuco. *In*: Buril MT, Melo A, Alves-Araújo A & Alves M (eds.) Plantas da Mata Atlântica, Guia de árvores e arbustos da Usina São José (Pernambuco). Ed. Livro Rápido, Olinda. Pp. 133-158.
- Alves-Araújo A & Alves M (2010) Flora da Usina São José, Igarassu, Pernambuco: Sapotaceae. *Rodriguésia* 61: 303-318.
- Bazante M & Alves M (2017) A new species of *Duguetia* (Annonaceae) from the Atlantic Forest of northeastern Brazil. *Phytotaxa* 314: 266-272.
- BFG - The Brazil Flora Group (2018) Brazilian Flora 2020: innovation and collaboration to meet Target 1 of the Global Strategy for Plant Conservation (GSPC). *Rodriguésia* 69: 1513-1527.
- Buril MT, Thomas WW & Alves M (2014) Flora da Usina São José, Igarassu, Pernambuco: Rutaceae, Simaroubaceae e Picramniaceae. *Rodriguésia* 65: 701-710.
- Chatrou LW (1999) Las Annonaceae y el proyecto Annonaceae: una breve revisión de su estado actual. *Acta Horticulturae* 97: 51-58.
- Chatrou LW, Pirie MD, Erkens RHJ, Couvreur TLP, Neubig KMJ, Abbott R, Mols JB, Maas JW, Saunders RMK & Chase MW (2012) A new subfamilial and tribal classification of the pantropical flowering plant family Annonaceae informed by molecular phylogenetics. *Botanical Journal of the Linnean Society* 169: 5-40.
- Chatrou LW, Rainer H & Maas PJM (2004) Annonaceae. *In*: Smith N, Mori SA, Henderson A, Stevenson DW & Heald SV (eds.) Flowering plants of the neotropics. Princeton University Press, New Jersey. Pp. 18-20.
- Costa-Lima JL & Alves M (2015) Flora da Usina São José, Igarassu, Pernambuco: Erythroxylaceae. *Rodriguésia* 66: 285-295.
- Coutinho TS & Louzada RB (2018) Flora da Usina São José, Igarassu, Pernambuco: Apocynaceae. *Rodriguésia* 69: 699-714.
- Couvreur TLP, Maas PJM, Meinke S, Johnson DM & Kessler PJA (2012) Keys to the genera of Annonaceae. *Botanical Journal of the Linnean Society* 169: 74-83.

- Dias MC (1988) Estudos taxonômicos do gênero *Xylopi* L. (Annonaceae) no Brasil extra-amazônico. Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual de Campinas, Campinas. 183p.
- Ferrão JEM (1999) Fruticultura tropical: espécies com frutos comestíveis. Instituto de Investigação Científica Tropical 1: 624-626.
- Ferraz EMN & Rodal MJN (2008) Floristic characterization of a remnant ombrophilous montane forest at São Vicente Férrer, Pernambuco, Brazil. *Memoirs of the New York Botanical Garden* 100: 468-510.
- Ferraz EMN, Rodal MJN, Sampaio EVSB & Pereira RCA (1998) Composição florística em trechos de vegetação de caatinga e brejo de altitude na região do Vale do Pajeú, Pernambuco. *Revista Brasileira de Botânica* 21: 7-15.
- Frausin G, Lima RBS, Hidalgo AF, Maas P & Pohlit AM (2014) Plants of the Annonaceae traditionally used as antimalarials: a review. *Revista Brasileira de Fruticultura* 36: 315-337.
- Gonçalves EG & Lorenzi H (2011) Morfologia Vegetal: organografia e dicionário ilustrado de morfologia das plantas. 2ª ed. Instituto Plantarum de Estudos da Flora, São Paulo. 512p.
- Guo X, Tang CC, Thomas DC, Couvreur TL & Saunders RM (2017) A mega-phylogeny of the Annonaceae: taxonomic placement of five enigmatic genera and support for a new tribe, Phoeniciantheae. *Scientific Reports* 7: 7323.
- Harris JG & Harris MW (2001) Plant identification terminology: an illustrated glossary. Spring Lake Publishing, Spring. 197p.
- Jiménez-Ramírez J & Soto-Núñez JC (2015) *Annona contrerasii* (Annonaceae), especie nueva del estado de Guerrero, México. *Acta botánica mexicana* 112: 37-43.
- Kavati R (1992) O cultivo de atemóia. In: Donadio LC, Martins DBG & Valerto JP (eds.) *Fruticultura Tropical*. FUNEPE, Jaboticabal. Pp. 39-70.
- Kessler PJA (1993) Annonaceae. In: Kubitzki K, Rohwer JG, Bittrich V (eds.) *Flowering plants: dicotyledons. Magnoliid, Hamamelid and Caryophyllid families*. Vol. 2. Springer-Verlag, Berlin Heidelberg. Pp. 93-129.
- Krinski D, Massaroli A & Machado M (2014) Potencial inseticida de plantas da família Annonaceae. *Revista Brasileira de Fruticultura* 36: 225-242.
- Lemos EEP (2014) A produção de anonáceas no Brasil. *Revista Brasileira de Fruticultura* 36: 77-85.
- Lobão AQ, Mello-Silva R & Forzza RC (2012) *Gutteria* (Annonaceae) da Floresta Atlântica brasileira. *Rodriguésia* 63: 1039-1064.
- Lopes JC & Mello-Silva R (2014) Diversidade e Caracterização das Annonaceae do Brasil. *Revista Brasileira de Fruticultura* 36: 125-131.
- Lopes JC & Mello-Silva R (2014) Annonaceae da Reserva Natural Vale, Linhares, Espírito Santo. *Rodriguésia* 65: 599-635.
- Lümmen P (1998) Complex I inhibitors as insecticides and acaricides. *Biochimica et Biophysica Acta* 1364: 287-296.
- Luna NKM, Pessoa E & Alves M (2016) Flora da Usina São José, Igarassu, Pernambuco: Zingiberales. *Rodriguésia* 67: 261-273.
- Maas PJM, Maas H & Miralha JMS (2007) Flora da Reserva Ducke, Amazonas, Brasil: Annonaceae. *Rodriguésia* 58: 617-662.
- Maas PJM & Westra LYT (1984) Studies in Annonaceae II: a monograph of the genus *Anaxagorea* A.St.-Hil. *Botanische Jahrbücher für Systematik, Pflanzengeschichte und Pflanzengeographie* 105: 73-134.
- Maas PJM & Westra LYT (1985) Studies in Annonaceae II: a monograph of the genus *Anaxagorea* A.St.-Hil. Part 2. *Botanische Jahrbücher für Systematik, Pflanzengeschichte und Pflanzengeographie* 105: 145-204.
- Maas PJM, Westra LYT & Chatrou LW (2003) *Duguetia*. *Flora Neotropica Monograph* 88: 1-274.
- Maas PJM, Westra LYT, Guerrero Arias S, Lobão AQ, Scharf U, Zamora NA & Erkens RHJ (2015) Confronting a morphological nightmare: revision of the Neotropical genus *Gutteria* (Annonaceae). *Blumea* 60: 1-219.
- Maas PJM & Westra LYT (2010) New species of Annonaceae from the Neotropics and miscellaneous notes. *Blumea-Biodiversity, Evolution and Biogeography of Plants* 55: 259-275.
- Melo A, Amorim BS, García-Gonzales JD, Souza JAN, Pessoa E, Mendonça E, Chagas M, Alves-Araújo A & Alves M (2011) Updated floristic inventory of the angiosperms of the Usina São José, Igarassu, Pernambuco, Brazil. *Revista Nordestina de Biologia* 20: 3-26.
- Mello-Silva R & Lopes JC (2015) Annonaceae. In: Prata APN, Farias MCV & Landim MF (eds.) *Flora de Sergipe*. Vol. 2. Criação editora, Aracaju. Pp. 36-54.
- Mittermeier RA, Fonseca GAB, Rylands AB & Brandon K (2005) Uma breve história da conservação da biodiversidade no Brasil. *Megadiversidade* 1: 27-35.
- Mota NF, Paula LF & Viana PL (2014) Guia Prático de Métodos de Campo para Estudos de Flora. *Bocaina Biologia da Conservação*. 2ª ed. MG, Belo Horizonte. 81p.
- Murray NA (1993) Revision of *Cymbopetalum* and *Porcelia* (Annonaceae). *Systematic Botany Monographs* 40: 1-121.
- Pontes AF, Barbosa MRV & Maas PJM (2004) Flora Paraibana: Annonaceae Juss. *Acta Botanica Brasilica* 18: 281-293.
- Rodal MJN, Andrade KVA, Sales MF & Gomes APS (1998) Fitossociologia do Componente Lenhoso de um Refúgio Vegetacional no Município de Buíque, Pernambuco. *Revista Brasileira de Biologia* 58: 517-526.

- Rodal MJN, Lucena MFA, Andrade KVSA & Melo AL (2005a) Mata do Toró: uma floresta estacional semidecidual de terras baixas no nordeste do Brasil. *Hoehnea* 32: 283-294.
- Rodal MJN & Nascimento LM (2002) Levantamento Florístico da Floresta Serrana da Reserva Biológica de Serra Negra, Microrregião de Itaparica, Pernambuco, Brasil. 2002. *Acta Botanica Brasilica* 16: 481-500.
- Rodal MJN, Sales MF, Silva MJ & Silva AG (2005b) Flora de um Brejo de Altitude na escarpa oriental do planalto da Borborema, PE, Brasil. *Acta Botanica Brasilica* 19: 843-858.
- Sacramento AC, Zickel CS & Almeida EB (2007) Aspectos Florísticos da Vegetação de Restinga no Litoral de Pernambuco. *Revista Árvore* 31: 1121-1130.
- Steyermark JA, Maas PJM, Berry PE, Johnson DM, Murray NA & Rainer H (1995) Annonaceae. *In*: Steyermark JA, Berry PE & Holst BK (eds.) *Flora of the Venezuelan Guayana*. Vol. 2. Missouri Botanical Garden Press, Saint Louis. Pp. 413-469.
- Ter Steege H, Sabatier D, Castellanos H, Van Andel T, Duivenvoorden J, Oliveira AA, Ek R, Lilwah R, Maas P & Mori S (2000) An analysis of the floristic composition and diversity of Amazonian forests including those of the Guiana Shield. *Journal of Tropical Ecology* 16: 801-828.
- Thiers B [continuamente atualizado] Index Herbariorum: a global directory of public herbaria and associated staff. New York Botanical Garden's Virtual Herbarium. Disponível em <<http://sweetgum.nybg.org/science/ih/>>. Acesso em 10 janeiro 2016.
- Trindade MB, Lins-e-Silva ACB, Silva HP, Figueira SB & Schessl M (2008) Fragmentation of the Atlantic rainforest in the northern coastal region of Pernambuco, Brazil: Recent changes and implications for conservation. *Bioremediation, Biodiversity and Bioavailability* 2: 5-13.
- Veloso HP, Rangel Filho ALR & Lima JCA (1991) Classificação da vegetação brasileira adaptada a um sistema universal. CDDI, Rio de Janeiro. 124p.
- Xu F & De Craene LR (2010) Floral ontogeny of Annonaceae: evidence for high variability in floral form. *Annals of Botany* 106: 591-605.

### Lista de Exsicatas

Alves-Araújo A 187 (1), 222 (9), 246 (9), 386 (9), 402 (9), 466 (9), 491 (1), 501 (1), 517 (4), 536 (7), 537 (1), 577 (7), 629 (6), 695 (7), 754 (8), 755 (2), 807 (9), 879 (5), 903 (1), 1048 (8), 1058 (1). Amorim BS 994 (1). Araújo D 367 (10), 510 (1), 538 (1), 480 (7). Arruda T 41 (4). Bazante ML 7 (9), 8 (9), 9 (9), 10 (1), 11 (1), 13 (7), 20 (1), 21(7), 22(7), 23(7), 24(7), 25(7), 30 (1), 31 (1), 32 (1), 34 (9), 35 (9), 36 (9), 37 (1), 38 (1), 39 (7), 43 (7), 44 (7), 45 (10), 54 (2), 59 (7), 60 (10), 106 (7), 131 (1), 139 (4), 189 (1), 190 (7), 256 (4), 257 (10), 258 (7), 259 (7), 260 (2), 269 (1), 320 (2), 321 (4), 323 (1), 335 (1), 353 (4), 355 (2), 284 (1), 385 (4), 412 (7), 418 (7). Bezerra GJ 2 (7), 201 (1). Cavalcanti D 1 (10), 11 (1), 12 (1), 17(7), 19 (1), 20 (1), 38 (7). Correia DS 47 (7), 48 (1). Costa TL 12 (10), 30 (10). Freire SG 84 (8). García-González JD 982 (1), 1002 (9), 1126 (1). Gomes JS 186 (4), 227 (4). Guerra TNF 92 (7), 100 (10), 181 (7). Lins ACB 323 (9), 340 (10), 361 (3). Marques JS (UFP 54926). Melo A 31 (9), 105 (10), 138 (7), 231 (4). Mendes PGA 2 (10), 30 (3). Nascimento LM 602 (10), 754 (7). Pessoa E 10 (7), 16 (4), 38 (10), 135 (7), 184 (10). Rocha FAT (PEUFR 35506). Rocha K 157 (10). Sá e Silva IMM 2 (7), 13 (7), 19 (10), 29 (9), 160 (9), 174 (3), 336 (7). Silva AG 653 (7). Silva HCH 51 (7). Silva MAM 45 (9), 136 (10). Souza JAN 270 (3), 271 (9), 272 (7), 533 (10), 541 (10), 597 (3), 606 (7), 634 (4).

Editor de área: Dr. Marcelo Trovó

Artigo recebido em 23/05/2018. Aceito para publicação em 16/01/2019.



This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License.