



Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro

Escola Nacional de Botânica Tropical

Programa de Pós-graduação em Botânica

Dissertação de Mestrado

Flora de Rondônia, Brasil: Malmeeae (Annonaceae)

Ingrid Mendes Silva

Rio de Janeiro

2020



Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro
Escola Nacional de Botânica Tropical
Programa de Pós-graduação em Botânica

Flora de Rondônia, Brasil: Malmeeae (Annonaceae)

Ingrid Mendes Silva

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Botânica, Escola Nacional de Botânica Tropical, Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, como parte dos requisitos necessários para obtenção do título de Mestre em Botânica.

Orientadora: Dra. Ariane Luna Peixoto
Co-orientadores: Dra. Adriana Q. Lobão
e Dr. Douglas C. Daly

Rio de Janeiro
2020

Flora de Rondônia, Brasil: Malmeeae (Annonaceae)

Ingrid Mendes Silva

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Botânica da Escola Nacional de Botânica Tropical, Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro - JBRJ, como parte dos requisitos necessários para a obtenção do grau de Mestre.

Aprovada por:

Prof. Dra. Ariane Luna Peixoto (Orientadora) _____

Prof. Dra. Elsie Franklin Guimarães _____

Prof. Dra. Jenifer de Carvalho Lopes _____

Em 10/02/2020

Rio de Janeiro

2020

S586f Silva, Ingrid Mendes.
Flora de Rondônia, Brasil : Malmeeae (Annonaceae) / Ingrid
Mendes Silva. – Rio de Janeiro, 2020.
x, 117 f. : il. ; 28 cm.

Dissertação (mestrado) – Instituto de Pesquisas Jardim Botânico
do Rio de Janeiro / Escola Nacional de Botânica Tropical, 2020.

Orientador: Ariane Luna Peixoto.

Coorientadores: Adriana Quintella Lobão e Douglas C. Daly.

1. Annonaceae. 2. Conservação da biodiversidade. 3. Taxonomia
vegetal. 4. Flora do Brasil. 5. Rondônia. I. Título. II. Escola Nacional de
Botânica Tropical.

CDD 583.115098111

*“Perdoa-me, folha seca,
não posso cuidar de ti.
Vim para amar neste mundo,
e até do amor me perdi.*

[...]

*Tu és folha de outono
voante pelo jardim.
Deixo-te a minha saudade
- a melhor parte de mim.”*

Canção de Outono, Cecília Meireles

Agradecimentos

Agradeço aqui a todas as mãos que escreveram comigo essa dissertação:

À minha orientadora e co-orientadora, Ariane e Adriana, pela confiança, paciência, apoio e incentivo, pela disposição constante, pela convivência muito agradável e enriquecedora, pela amizade e, principalmente, pela excelente orientação. Eu as admiro muito!

Ao meu co-orientador e amigo, Douglas, por todo o entusiasmo em trabalhar com a flora amazônica, pela agradável companhia em campo, por todos ensinamentos, pela dedicação e competência, pelas valiosas sugestões e por me inspirar.

Ao Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, à Escola Nacional de Botânica Tropical, ao PPG, e os técnicos administrativos e funcionários pela atenção dada, pela disponibilização de toda a estrutura utilizada durante minha formação. Aos professores e pesquisadores pelos ensinamentos nas disciplinas cursadas.

À FAPERJ pela bolsa de estudos concedida.

Aos colegas da turma de mestrado e doutorado pelas conversas enriquecedoras. Em especial à Elenice, Mel e Diego pela convivência, pelos momentos divertidos, pelo papo furado que também faz parte, pela amizade e principalmente por serem família enquanto eu estava a muitos quilômetros de distância da minha.

À equipe do Herbário RON pela companhia em campo, por irem a campo quando eu não podia estar presente, pela disposição em ajudar e informar sobre a coleção, e principalmente pela amizade e parceria que já duram muitos anos. Em especial ao professor Laffayette por todo apoio que vem dando desde a seleção do mestrado e pelas conversas esclarecedoras e enriquecedoras sobre a Flora de Rondônia.

À Bruna, minha amiga, por estar sempre presente, por escutar, se preocupar, brigar e orientar em tantos assuntos e principalmente por me dar a oportunidade de ser titia do Álvaro. Amo vocês!

Ao Bruno, minha alma gêmea da pesquisa, por se tornar o ponto de sustentação que faltava nesse mestrado, pelas conversas maravilhosas, principalmente sobre nossas pesquisas, conversas essas que nos levou a escrever um belo trabalho. Te amo!

À minha família, meus maiores amores Rosiane e Sival, meus pais, e Victória minha irmã, pelo imenso apoio em todas as minhas escolhas, pela preocupação, cuidado diário, carinho e pelo amor que transmitem diariamente, mesmo estando longe. Amo vocês incondicionalmente!

Muito obrigada!!

RESUMO

Annonaceae compreende 109 gêneros e 2440 espécies com distribuição pantropical, desses, 29 gêneros e 378 espécies ocorrem no Brasil, onde é uma das famílias mais representativas da flora. Pertence ao clado das Magnoliídeas, ordem Magnoliales, está subdividida em quatro subfamílias, Anaxagoreoideae, Ambavioideae, Annonoideae e Malmeoideae. Nesta última é inclusa a tribo Malmeeae, a única representante da subfamília no Brasil, com 73 espécies em 13 gêneros, dos quais oito são restritos ao bioma Amazônia, que compreende nove unidades federativas brasileiras, dentre elas Rondônia. Rondônia apresenta uma grande diversidade de formações vegetacionais, incluindo resquícios de vegetação do Cerrado e Pantanal. O objetivo da pesquisa foi inventariar as espécies de Annonaceae em Rondônia e caracterizar os táxons de Malmeeae. Para tal, foram feitas expedições de campo, visita a herbários e consulta a bancos de dados virtuais. Os espécimes de Malmeeae foram analisados e descritos. Os resultados são apresentados em três capítulos. O primeiro é a “Flora of Rondônia, Brazil: Malmeeae (Annonaceae)”, no qual 17 espécies são descritas, ilustradas e comentários são feitos sobre sua morfologia, taxonomia e distribuição. *Bocageopsis mattogrossensis* e *Pseudoxandra lucida* são citadas pela primeira vez para o Estado. O segundo capítulo trata da “Tipificação em espécies de Malmeeae (Malmeoideae, Annonaceae)”, são propostas lectotipificação dos espécimes tipos de *Oxandra mediocris* e *Pseudoxandra polyphleba*, coletados por Ernst Ule, bem como o reestabelecimento da categoria de tipo à coleta de *Bocageopsis multiflora* feita por Eduard Friedrich Poeppig. Já o terceiro capítulo, intitulado “Análise da diversidade de Annonaceae no sudoeste da Amazônia brasileira”, traz um checklist com 104 espécies, sendo 40 delas novas ocorrências para a Flora de Rondônia. Dos 52 municípios, 13 não possuem registros de ocorrência. Por outro lado a capital Porto Velho concentra maior número de registro, com 43.9% de todas as coletas de Annonaceae em Rondônia. Em áreas protegidas a família teve maior ocorrência registrada em Unidades de Conservação (13.8%) do que em Terras Indígenas (2.7%), mas 55.5% dos registros estão fora dessas áreas. As lacunas de conhecimento foram quantificadas por 104 células amostrais, indicando o sudoeste como a região menos amostrada. Também é mostrada que a diversidade de Annonaceae está em nível comparativo aos estados vizinhos. Dessa forma, os resultados aqui apresentados confirmam e ampliam a alta diversidade de Annonaceae na Flora de Rondônia, indicando a riqueza de espécies que habitam as formações vegetacionais desse Estado.

Palavras-chave: Amazônia, Conservação, Diversidade, Flora do Brasil, Magnoliales, Malmeoideae, Taxonomia.

ABSTRACT

Annonaceae comprises 109 genera and 2440 species pantropical distribution, of these, 29 genera and 378 species occur in Brazil, where it is one of the families most representative flora. It belongs to Magnoliids clade, Magnoliales order, is subdivided into four subfamilies, Anaxagoreoideae, Ambavioideae, Annonoideae and Malmeoideae. This last is included Malmeae tribe, the only subfamily representative in Brazil, with 73 species distributed in the 13 genera, of which, eight are restricted to the Amazon biome, which comprises nine Brazilian federative units, including Rondônia state. Rondônia presents a great diversity of vegetal formations, including remnants of *Cerrado* and *Pantanal* vegetation. The first chapter is “Flora of Rondônia, Brazil: Malmeae (Annonaceae)”, in which 17 species are described, illustrated and commented under their morphology, taxonomy and distribution. *Bocageopsis mattogrossensis* and *Pseudoxandra lucida* are first record confirmed for the state. The second chapter deals with the “Typification in species of Malmeae (Malmeoideae, Annonaceae)”, proposing lectotype of the *Oxandra mediocris* and *Pseudoxandra polyphleba* type specimens, collected by Ernst Ule, and the reestablishment of the type category to the *Bocageopsis multiflora* collection by Eduard Friedrich Poeppig. The third chapter, entitled "Analysis of the diversity of Annonaceae in southwestern Brazilian Amazonia", brings a checklist with 104 species, 40 of them new occurrences for the Flora of Rondônia. Of the 52 municipalities, 13 do not have records of occurrence, being the capital Porto Velho with 43.9% of all Annonaceae collections in Rondônia. In protected areas the family had a higher occurrence registered in Conservation Units (13.8%) than in Indigenous lands (2.7%), but 55.5% of the records are outside these areas. Knowledge gaps were quantified by 104 sample cells, indicating southwestern as the least sampled region. It is also shown that the diversity of Annonaceae level is comparative to the neighboring states. The results presented here confirm and expand the high diversity of Annonaceae in the Rondônia Flora, indicating the richness of species that inhabit the vegetation formations of this state.

Keywords: Amazônia, Brazilian Flora, Conservation, Diversity, Magnoliales, Malmeoideae, Taxonomy.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	11
1. Annonaceae e a tribo Malmeeae	11
2. O bioma Amazônia e o estado de Rondônia	17
3. O conhecimento de Annonaceae e da tribo Malmeeae em Rondônia	19
Referências	22
CAPÍTULO I – Flora of Rondônia, Brazil: Malmeeae (Annonaceae)	27
Abstract	28
Introduction	29
Material and methods	30
Results and discussion	31
Malmeeae	31
Key to the species of Malmeeae of Rondônia	32
1. <i>Bocageopsis canescens</i> (Benth.) R.E. Fr.	34
2. <i>Bocageopsis mattogrossensis</i> (R.E. Fr.) R.E. Fr.	35
3. <i>Bocageopsis multiflora</i> (Mart.) R.E. Fr.	37
4. <i>Crematosperma monospermum</i> (Rusby) R.E. Fr.	41
5. <i>Ephedranthus amazonicus</i> R.E. Fr.	43
6. <i>Klarobelia inundata</i> Chatrou	46
7. <i>Onychopetalum amazonicum</i> R.E. Fr.	49
8. <i>Onychopetalum periquino</i> (Rusby) D.M. Johnson & N.A. Murray	51
9. <i>Oxandra euneura</i> Diels	52
10. <i>Oxandra mediocris</i> Diels	54
11. <i>Oxandra polyantha</i> R.E. Fr.	56
12. <i>Oxandra riedeliana</i> R.E. Fr.	57
13. <i>Oxandra xylopioides</i> Diels	59
14. <i>Pseudoxandra lucida</i> R.E. Fr.	63
15. <i>Pseudoxandra polyphleba</i> (Diels) R.E. Fr.	66
16. <i>Unonopsis duckei</i> R.E. Fr.	69
17. <i>Unonopsis guatterioides</i> (A. DC.) R.E. Fr.	70
Acknowledgements	73
Referências	74
Lista of specimens	78

CAPÍTULO II – Tipificação em espécies de Malmeeae (Malmeoideae, Annonaceae)...	80
Resumo	81
Introdução	81
Material e Métodos	81
Resultados e discussão	82
1. <i>Oxandra mediocris</i> Diels	82
2. <i>Pseudoxandra polyphleba</i> (Diels) R.E. Fr.	83
3. <i>Bocageopsis multiflora</i> (Mart.) R.E. Fr.	84
Agradecimentos	89
Referências	89
CAPÍTULO III – Análise da diversidade de Annonaceae no sudoeste da Amazônia brasileira	91
Resumo	92
Introdução	93
Material e Métodos	95
Resultados	97
<i>Estado de conhecimento atual</i>	97
<i>Caracterização espacial</i>	101
Discussão	106
<i>Estado de conhecimento atual</i>	106
<i>Caracterização espacial</i>	108
Agradecimentos	110
Referências	111
CONCLUSÕES	116

INTRODUÇÃO

1. Annonaceae e a tribo Malmeeae

A família Annonaceae é popularmente conhecida por seus frutos comestíveis, tais como a ata ou fruta-do-conde (*Annona squamosa* L.) e a graviola (*Annona muricata* L.) que são originários da América Central e cultivados para consumo. Além dessas, há ainda o consumo das espécies nativas como o araticum (*Annona coriacea* Mart.), o biribá (*Annona mucosa* (Jacq.) e o marolo (*Annona crassiflora* Mart.), que são amplamente cultivados e comercializados em feiras, sendo consumidos *in natura* ou como sorvetes, cremes e refrescos (Cavalcante, 1991; Lorenzi & Matos, 2002; Souza & Lorenzi, 2012).

A madeira é utilizada nas construções, destacando-se *Bocageopsis multiflora* (Mart.) R.E. Fr., *Fusaea longifolia* (Aubl.) Saff., *Guatteria scytophylla* Diels, *Xylopia benthamii* R.E. Fr. e *Unonopsis guatterioides* (A. DC.) R.E. Fr. (Loureiro, 1970). As fibras de Annonaceae, conhecidas como envira ou embira, em *Duguetia cauliflora* R.E. Fr., *Xylopia aromatica* (Lam.) Mart. e *Xylopia brasiliensis* Sprengel., têm bom potencial para a produção de papel (Paula & Alves, 1997).

A família também está ganhando destaque por apresentar ativos com ação citotóxica, antitumoral, vermícida, antimicrobiana, imunossupressora, antiemética, inibidora de apetite e crescimento, antimalárica, biopesticida e inseticida (Krinski *et al.*, 2014). Muitas espécies de Annonaceae são largamente empregadas na medicina devido as suas diferentes propriedades farmacológicas atribuídas aos alcaloides, acetogeninas e flavonoides (Bermejo *et al.*, 2005). Estes compostos podem expressar atividades antioxidantes, diurética, hipolipidêmica e hipoglicêmica (Somova *et al.*, 2001; Ogonnia *et al.*, 2008; 2010; Nwozo *et al.*, 2011).

As espécies de Annonaceae são reconhecidas morfológicamente por serem árvores, arvoretas ou arbustos, muito raramente lianas. Partes vegetativas e florais com tricomas simples, estrelados ou lepidoto. Folhas simples, alternas, dísticas, nervação broquidódroma.

Inflorescências uni a multifloras, axilares, supra-axilares, opositifolias ou caulinares, raramente terminais ou em ramos flageliformes; flores pediceladas, brácteas presentes ou ausentes, monoclinas ou raramente estaminadas; sépalas 3, livres ou conadas; pétalas 6, na maioria dos gêneros, 3 ou 4, em dois ciclos, carnosas, livres ou raramente conadas, subiguais ou bastante diferentes; estames poucos a numerosos, de arranjo espiralado, anteras loceladas ou não, conectivo expandido sobre as anteras em forma de disco, glabro, papiloso ou não; estaminódios presentes ou ausentes; carpelos 1-numerosos, livres ou soldados na base, de arranjo espiralado, óvulos 1-numerosos, placentação lateral, basal e raramente apical. Frutos apocárpicos ou sincárpicos; carpídios 1-numerosos, sésseis ou estipitados, indeiscentes ou deiscentes, ápulo presente ou ausente. Sementes 1-numerosas por carpídio, elipsoides a obovoides, ariladas ou não, com endosperma ruminado e embrião diminuto (Pontes & Mello-Silva, 2003; Mass *et al.*, 2007).

Annonaceae apresenta distribuição predominantemente pantropical, com centros de diversidade na América Central e do Sul, a África e Ásia, e poucos gêneros como *Asimia* Adans. e *Deeringothamnus* Small. ocorrendo de forma restrita na América do Norte e Subtropical (Chatrou *et al.*, 2004). Engloba cerca de 109 gêneros e 2.440 espécies, com 35 gêneros e 914 espécies reconhecidos no neotrópico, e 29 gêneros e 378 espécies no Brasil (Maas, 2009; Chatrou *et al.*, 2012; Flora do Brasil 2020, em construção).

No Brasil, o centro de diversidade está no bioma Amazônia, que abriga $\frac{3}{4}$ da diversidade das espécies, sendo uma das dez famílias mais representativas, com 27 gêneros e 268 espécies (Lopes & Mello-Silva, 2014; BFG, 2015; Flora do Brasil 2020, em construção).

Annonaceae pertence ao clado Magnoliídeas, e constitui a principal família da ordem Magnoliales, grupo-irmão Laurales (APG IV, 2016).

Em recente filogenia, Annonaceae é classificada em quatro subfamílias, Anaxagoreoideae, Ambavioideae, Annonoideae e Malmeoideae (Figura 1) (Chatrou *et al.*, 2012; Guo *et al.*, 2017).

Anaxagoreoideae compreende o gênero *Anaxagorea* A. St-Hil. e é grupo-irmão do clado que inclui todos os outros representantes de Annonaceae (Figura 1, clado A). Nesse clado a subfamília Ambavioideae (Figura 1, clado C), compreende nove gêneros e pouco mais de 50 espécies, aparece como grupo irmão das demais Annonaceae que emergem em dois cladogramas (Figura 1, clado D), Annonoideae, antigo ‘Long Branch Clade’, e Malmeoideae, antigo ‘Short Branch Clade’, representando 97% da diversidade de espécies da família, divididas em sete e oito tribos, respectivamente (Richardson *et al.*, 2004; Guo *et al.*, 2017). Annonoideae (Figura 2, clado E) inclui a maioria das espécies com pólen inaperturado, é representada pelas tribos Bocageae, Xylopieae, Duguetieae, Guatterieae, Annoneae, Monodoreae e Uvarieae (Figura 2). Malmeoideae (Figura 3, clado F) inclui dois grupos, um com pólen inaperturado, representado pela tribo Miliuseae, e o grupo com pólen sulcado, que está representado nas tribos Piptostigmatae, Maasieae, Fenerivieae, Dendrokingstonieae, Monocarpieae e Malmeeae (Richardson *et al.*, 2004; Doyle & Le Thomas, 2012; Chatrou *et al.*, 2012).

A tribo Malmeeae (Figura 3, clado V) é constituída por 183 espécies distribuídas em 13 gêneros: *Bocageopsis* R.E. Fr., *Crematosperma* R.E. Fr., *Ephedranthus* S.Moore, *Klarobelia* Chatrou, *Malmea* R.E. Fr., *Mosannonna* Chatrou, *Onychopetalum* R.E. Fr., *Oxandra* A. Rich., *Pseudephedranthus* Aristeg., *Pseudomalmea* Chatrou, *Pseudoxandra* R.E. Fr., *Ruizodendron* R.E. Fr. e *Unonopsis* R.E. Fr. Caracteriza-se pelas flores com sépalas imbricadas, frutos apocárpicos e, geralmente, um óvulo por carpelo (Pirie *et al.*, 2006; Guo *et al.*, 2017).

No Brasil, Malmeeae é a única tribo representante de Malmeoideae (Lopes & Mello-Silva, 2014), com 13 gêneros que englobam 73 espécies (Flora do Brasil 2020, em construção).

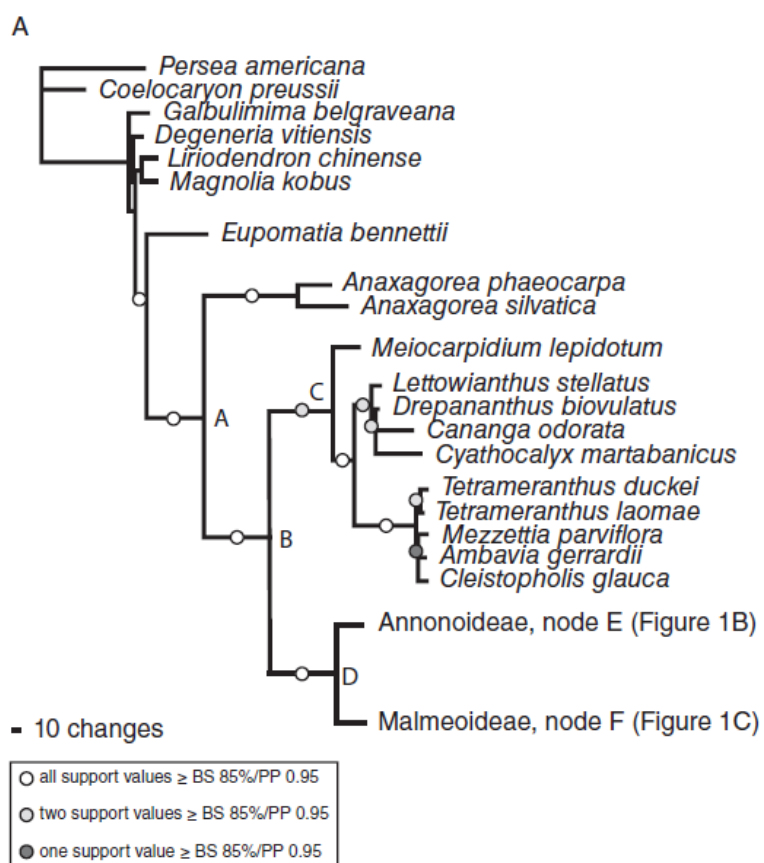


Figura 1. Filogenia de Annonaceae (fonte: Chatrou *et al.*, 2012).

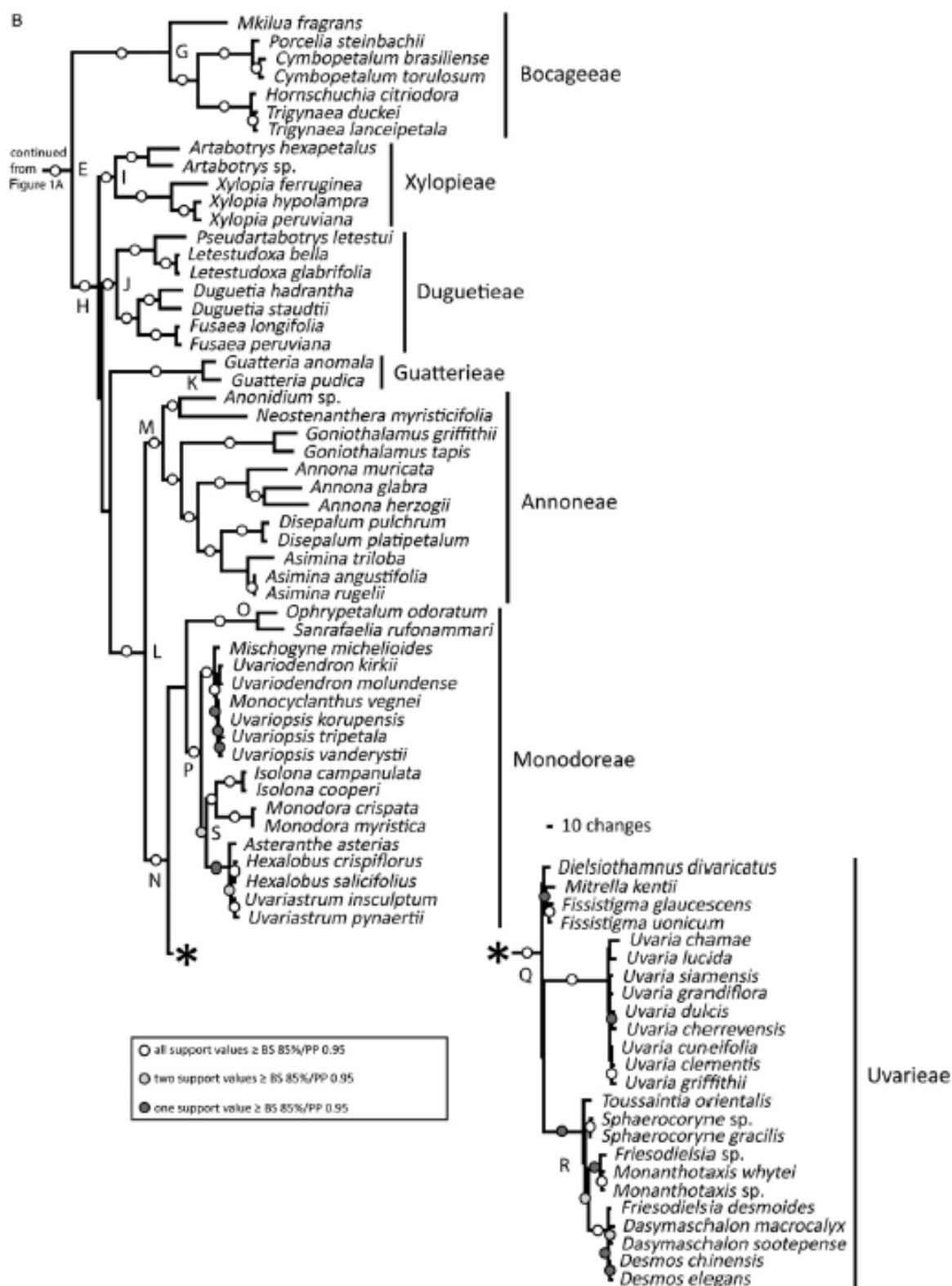


Figura 2. Filogenia e classificação da subfamília Annonoideae (fonte: Chatrou *et al.*, 2012).

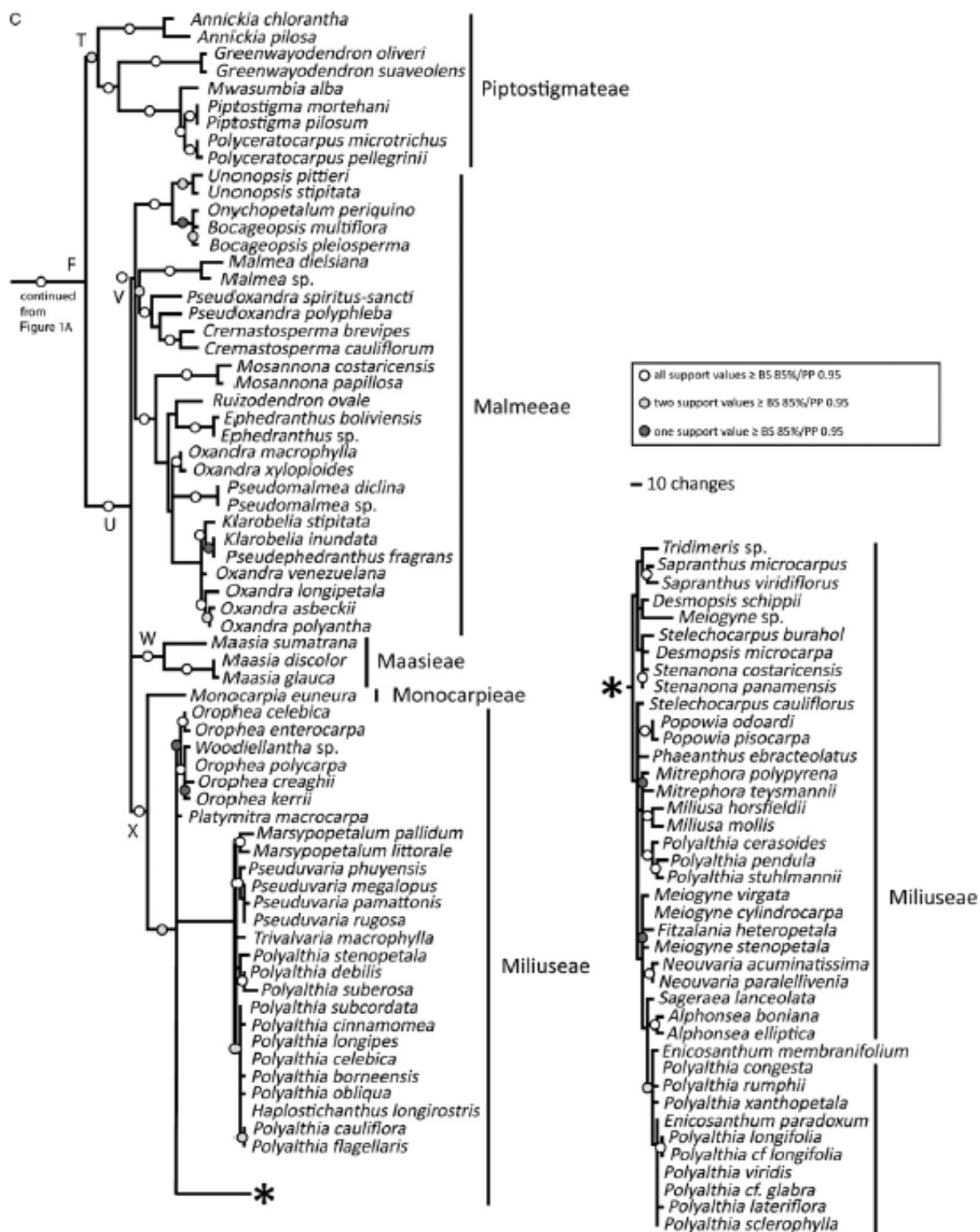


Figura 3. Filogenia e classificação da subfamília Malmeoideae (fonte: Chatrou *et al.*, 2012).

A maioria das espécies da tribo Malmeae ocorre na Amazônia, e oito gêneros são restritos a este bioma, sendo eles: *Crematosperma*, *Klarobelia*, *Malmea*, *Mosannonna*, *Onychopetalum*, *Pseudephedranthus*, *Pseudomalmea* e *Ruizodendron*. Já os gêneros

Bocageopsis, *Ephedranthus*, *Oxandra*, *Pseudoxandra* e *Unonopsis* apresentam ampla distribuição, além da Amazônia também ocorrem com baixa representatividade na Caatinga, Cerrado e Mata Atlântica (Flora do Brasil 2020, em construção).

2. O bioma Amazônia e o estado de Rondônia

O bioma Amazônia se estende por nove países: Bolívia, Brasil, Colômbia, Equador, Guiana, Guiana Francesa, Peru, Suriname e Venezuela (WWF, 2019). No Brasil é o maior bioma, cobrindo cerca de 49,3% do território (Kress *et al.*, 1998), compreende os estados do Acre, Amapá, Amazonas, Maranhão, Mato Grosso, Pará, Rondônia, Roraima e Tocantins, com aproximadamente 6,74 milhões km² (INPE, 2016).

Conhecido como o bioma que abriga a maior biodiversidade do mundo, é indicada a ocorrência de 427 espécies de mamíferos, 1.294 de aves, 378 de répteis, 427 de anfíbios e 3.000 espécies de peixes, já para a flora é estimada a ocorrência de 40 mil espécies de plantas vasculares, das quais aproximadamente 30 mil são endêmicas (Mittermeier *et al.*, 2003; Silva *et al.*, 2005). Apesar da importância do bioma, o conhecimento gerado na Amazônia ao longo do tempo ainda é escasso (Hopkins *et al.*, 2007; Malhado *et al.*, 2013).

Segundo o BFG (2015), a flora do Brasil tem o registro de 33.106 espécies de plantas com semente (Figura 4), sendo que no bioma Amazônia é registrado 11.912 espécies que, em comparação com a quantidade de espécies dos demais biomas (Caatinga com 4.659, Cerrado com 12.103, Mata Atlântica com 15.004, Pampa com 1.687 e Pantanal com 1.277), representa 36% da flora brasileira, o que ainda indica a subamostragem do conhecimento do bioma Amazônia no Brasil.

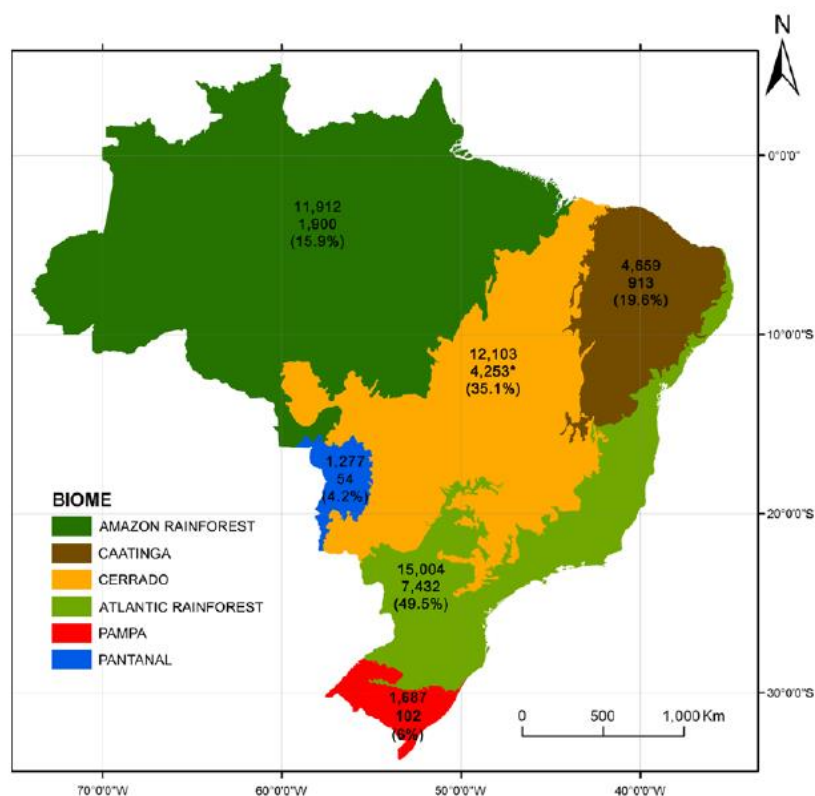


Figura 4. Mapa do Brasil, divisão por biomas com número total de espécies de plantas com sementes (número superior), número de espécies endêmicas (número do meio) e porcentual de endemismo para cada bioma (fonte: BFG, 2015).

O estado de Rondônia, inserido na Amazônia Ocidental, tem uma área aproximada de 238.512,80 km², está situado entre os paralelos 7°58' e 13°43' S e os meridianos 59°50' e 66°48' W (Figura 5). É limitado ao norte pelo estado do Amazonas, a noroeste com o Acre, a oeste com a Bolívia e a leste e sul com o Mato Grosso. Compreende 52 municípios agrupados em duas mesorregiões, Leste Rondoniense e Madeira-Guaporé, estas divididas em seis e duas microrregiões, respectivamente. Possui clima predominante tropical chuvoso, quente e úmido durante todo o ano, com elevada amplitude térmica diária (SEDAM, 2002; IBGE, 2010; Governo do Estado de Rondônia, 2019).

Rondônia também apresenta resquícios dos biomas Cerrado e Pantanal. É conhecido pela grande diversidade de espécies vegetais por ser uma área de transição entre o domínio geomorfológico do Brasil Central e Amazônico. Apresenta sete tipos principais de formações

vegetacionais, sendo elas: Floresta Ombrófila Aberta (127.620,4 km²), Floresta Ombrófila Densa (9.348,4 km²), Savana (13.115,2 km²), Floresta Estacional Semidecidual (5.024,2 km²), Formação Pioneira sob Influência Fluvial (8.743 km²), Formação Aluvial de Pequeno Porte – Umirizal (571,1 km²), Campinarana/Campina de Areia Branca (40,8 km²) e Zona de Transição (19.809,2 km²) (Veloso, 1991; Governo do Estado de Rondônia, 1998).

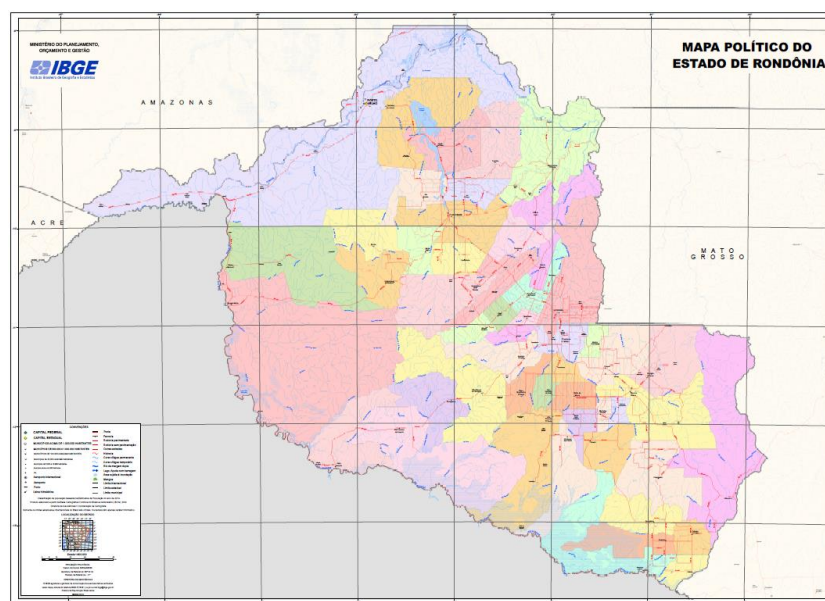


Figura 5. Mapa político do estado de Rondônia (fonte: IBGE, 2015).

3. O conhecimento de Annonaceae e Malmeeae em Rondônia

Com 69 espécies, Annonaceae em Rondônia é uma das famílias mais bem representadas nos acervos, com mais de 1200 amostras depositadas (Rede *SpeciesLink*, 2019; Re flora, 2019). A tribo Malmeeae é representada por 16 espécies distribuídas em oito gêneros (Flora do Brasil 2020, em construção).

O conhecimento da família para Rondônia tem como base a monografia de Silva (2015), que estudou os gêneros de Annonaceae no Estado dando ênfase à descrição morfológica das espécies do gênero *Xylopi* L. Nesse trabalho o checklist com 17 gêneros e 73 espécies, dessas, sendo oito ovas ocorrências para o estado. Dessas, sete espécies pertencem a *Xylopi*, evidenciando que o tratamento taxonômico feito para este gênero resultou num significativo

aumento do número de espécies. Já para a tribo Malmeeae o checklist assinala nove gêneros e 15 espécies (Tabela 1).

Tabela 1. Lista de espécies da tribo Malmeeae no estado de Rondônia (adaptado de Silva, 2015).

Bocageopsis

Bocageopsis canescens (Benth) R.E. Fr.

Bocageopsis multiflora (Mart.) R.E. Fr.

Crematosperma

Crematosperma monospermum (Rusby) R.E. Fr.

Ephedranthus

Ephedranthus amazonicus R.E. Fr.

Klarobelia

Klarobelia inundata Chatrou

Malmea

Malmea sp.

Onychopetalum

Onychopetalum amazonicum R.E. Fr.

Onychopetalum periquino (Rusby) D.M.Johnson & N.A.Murray

Oxandra

Oxandra eunera Diels

Oxandra polyantha R.E. Fr.

Oxandra xylopioides Diels

Pseudoxandra

Pseudoxandra polyphleba (Diels) R.E. Fr.

Unonopsis

Unonopsis duckei R.E.Fr.

Unonopsis guatterrioides (A.DC.) R.E.Fr.

Unonopsis stipitata Diels

Silva (2015) apresenta ainda um mapa de distribuição geográfica das espécies em Rondônia (Figura 6), onde mostra as áreas com concentração de amostragem, evidenciando grandes lacunas de conhecimento e municípios subrepresentados.

Diante deste cenário viu-se a necessidade de inventariar as espécies de Annonaceae de Rondônia e caracterizar os táxons da tribo Malmeeae através de descrições taxonômicas, além de fornecer chave de identificação, comentários, ilustrações e mapas de distribuição geográfica.

Desse modo a presente dissertação foi organizada em três capítulos apresentados em forma de artigo científico: “Flora of Rondônia, Brazil: Malmeeae (Annonaceae)” submetido na revista *Rodriguésia*, “Tipificação em espécies de Malmeeae (Malmeoideae, Annonaceae)” e “Análise da diversidade de Annonaceae no sudoeste da Amazônia brasileira” a serem submetidos à *Phytotaxa*.

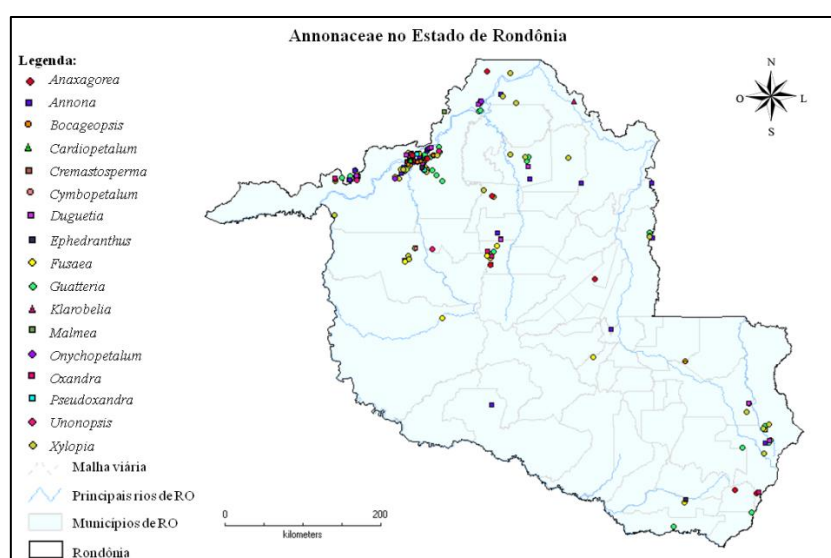


Figura 6. Mapa de ocorrência conhecida da família Annonaceae em Rondônia (fonte: Silva, 2015).

Referências

- APG IV – The Angiosperm Phylogeny Group (2016) An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants. *Botanical Journal of the Linnean Society* 181: 1-20.
- Bernejo A, Figadere B, Zafra-Polo MC, Barrachina I, Estornell E & Cortes D (2005) Acetogenins from Annonaceae: recent progress in isolation, synthesis and mechanisms of action. *Natural Product Reports* 22: 269-303.
- BFG – The Brazil Flora Group (2015) Growing knowledge: an overview of Seed Plant diversity in Brazil. *Rodriguésia* 66: 1085-1113.
- Cavalcante PB (1991) Graviola *In* Cavalcante PB (Ed.) *Frutas comestíveis da Amazônia*. 5.ed. Belém: CEJUP/CNPQ/Museu Paraense Emílio Goeldi, p. 109-111.
- Chatrou LW, Rainer H & Maas PJM (2004) Annonaceae *In* Smith N, Mori SA, Henderson A, Stevenson DW & Heald SV (Ed.) *Flowering plants of the neotropics*. New York: Princeton University Press, p. 1820.
- Chatrou LW, Pirie MD, Erkens RHJ, Couvreur TLP, Neubig KMJ, Abbot 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(1): 5-40.
- Doyle JA & Le Thomas A (2012) Evolution and phylogenetic significance of pollen in Annonaceae. *Botanical Journal of the Linnean Society* 169: 190–221.
- Flora do Brasil 2020 (em construção) *Annonaceae In* Flora do Brasil 2020 em construção. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://reflora.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB110219>>. Acesso em: 12 setembro 2019.
- Governo do Estado de Rondônia (1998) Diagnóstico sócio-econômico do estado de Rondônia e assistência técnica para formulação da segunda aproximação do zoneamento sócio-

econômico-ecológico. Vegetação. PLANAFLORO: Plano agropecuário e florestal do estado de Rondônia 1: 1-157.

Governo do Estado de Rondônia. (2019). Perfil do estado de Rondônia. Observatório estadual de desenvolvimento regional. Disponível em: <<http://www.odr.ro.gov.br/home/stateperfil>>. Acesso em 12 setembro 2019.

Guo X, Tang CC, Thomas DC, Couvreur TLP & Saunders RMK (2017) A mega-phylogeny of the Annonaceae: taxonomic placement of five enigmatic genera and support for a new tribe, Phoeniciantheae. *Scientific Reports* 7: 1–11. <https://doi.org/10.1038/s41598-017-07252-2>

Hopkins MJ (2007) Modeling the known and unknown plant biodiversity of the Amazon Basin. *Journal of Biogeography* 34: 1400–1411. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1365-2699.2007.01737.x>

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2010) Rondônia Census 2010. Disponível em: <<https://ww2.ibge.gov.br/home/>>. Acesso em: 19 março 2018.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2015) Mapas políticos-administrativos estaduais. Disponível em: <<https://mapas.ibge.gov.br/politico-administrativo/estaduais>>. Acesso em 22 setembro 2019.

INPE – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (2016) Monitoramento da Floresta Amazônica Brasileira por Satélite – Projeto PRODES. Disponível em: <<http://www.obt.inpe.br/prodes>>. Acesso em 05 abril 2016.

Kress WJ, Heyer WR, Acevedo P, Coddington J, Cole D, Erwin TL, Meggers BJ, Pogue M, Thorington RW, Vari RP, Weitzman MJ & Weitzman SH (1998) Amazonian biodiversity: Assessing conservation priorities with taxonomic data. *Biodiversity and Conservation* 7: 1577–1587.

- Krinski D, Massaroli A & Machado M (2014) Potencial inseticida de plantas da família Annonaceae. *Revista Brasileira de Fruticultura*, v. 36, edição especial, e., p. 225-242.
<https://dx.doi.org/10.1590/S0100-29452014000500027>
- Lopes JC & Mello-Silva R (2014) Diversidade e caracterização das Annonaceae do Brasil. *Revista Brasileira de Fruticultura*, v. 36, edição especial, e., p. 125-131.
<https://dx.doi.org/10.1590/S0100-29452014000500015>
- Lorenzi H & Matos FJ (2002) *Plantas medicinais no Brasil: nativas e exóticas*. São Paulo: Instituto Plantarum, p. 60-63.
- Loureiro AA (1970) Contribuição ao estudo anatômico de madeiras de Anonáceas da Amazônia. II – *Bocageopsis multiflora* (Mart.) R.E. Fries, *Guatteria scytophylla* Diels, *Xylopia benthamii* R.E. Fries e *Guatteria olivacea* R.E. Fries. *Boletim do INPA. Pesquisas Florestais* 15: 1-10.
- Maas PJM, Maas H & Miralha JMS (2007) Flora da Reserva Ducke, Amazonas, Brasil: Annonaceae. *Rodriguésia* 58 (3): 617-662.
- Maas PJM (2009) Neotropical Annonaceae *In* Milliken W, Klitgard B & Bacarat A. Neotropikey: interactive key and information resources for flowering plants of the neotropics. Disponível em: <http://www.kew.org/science/tropamerica/neotropikey/families/Annonaceae.htm>. Acesso em: 12 setembro 2019.
- Malhado ACM, Ladle R, Whittaker R, Neto A, Malhi Y & ter Steege H (2013) The ecological biogeography of Amazonia. *Frontiers of Biogeography* 5(2). ISSN 1948-6596.
- Mittermeier RA, Mittermeier CG, Brooks TM, Pilgrim JD, Konstant WR, Fonseca GAB & Kormos C (2003) Wilderness and Biodiversity Conservation. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 100: 10309–10313. <http://dx.doi.org/10.1073/pnas.1732458100>

- Nwozo SO, Orojobi BF & Adaramoye OA (2011) Hypolipidemic and antioxidant potentials of *Xylopiya aethiopyca* seed extract in hypercholesterolemic rats. *Journal of Medicinal Food* 14: 114-119.
- Ogbonnia SO, Adekunle AA, Bosa MK & Enwuru VN (2008) Evaluation of acute and subacute toxicity of *Alstonia congensis* Engler (Apocynaceae) bark and *Xylopiya aethiopyca* (Dunal) A. Rich (Annonaceae) fruits mixtures used in the treatment of diabetes. *African Journal of Biotechnology* 7 (6): 701-705.
- Ogbonnia SO, Mbaka GO, Adekunle A, Anyika EN, Ngbolade OE & Nwakakwa N (2010) Effect of a poly-herbal formulation, Okudiabet, on alloxan- induced diabetic rats. *Agriculture and Biology Journal of North America* 1(2): 139-145.
- Paula JE & Alves JLH (1997) *Madeiras Nativas: anatomia, dendrologia, dendrometria, produção e uso*. Brasília, MOA, 543 pp.
- Pirie MD, Chatrou LW, Mols JB, Erkens RHJ & Oosterhofi J (2006) 'Andean-centred' genera in the short-branch clade of Annonaceae: testing biogeographical hypotheses using phylogeny reconstruction and molecular dating. *Journal of Biogeography* 33: 31–46.
- Pontes AF & Mello-Silva R (2003) Annonaceae *In* Cavalcanti TB & Ramos AE. *Flora do Distrito Federal, Brasil* 3: 19-48.
- Rede *SpeciesLink* (2019) Annonaceae Rondônia. Disponível em: <http://www.splink.org.br>. Acesso em 10 setembro 2019.
- Reflora (2019) Annonaceae Rondônia. *Herbário Virtual*. Disponível em <http://reflora.jbrj.gov.br/reflora/herbarioVirtual/>>. Acesso em 12 setembro 2019.
- Richardson JE, Chatrou LW, Mols JB, Erkens RHJ & Pirie MD (2004) Historical biogeography of two cosmopolitan families of flowering plants: Annonaceae and Rhamnaceae. *Philosophical Transactions of the Royal Society B*, 359: 1495-1508.

- SEDAM (2002) Secretaria de Estado do Desenvolvimento Ambiental (SEDAM). Atlas Geoambiental de Rondônia. 138 pp.
- Silva IM (2015) A família Annonaceae no estado de Rondônia com ênfase no gênero *Xylopia* L. Monografia. Universidade Federal de Rondônia. Rondônia. 125pp.
- Silva JMC, Rylands AB & Fonseca GAB (2005) The Fate of the Amazonian Areas of Endemism. *Conservation Biology* 19(3): 689-694.
- Somova LI, Shade FO, Moodley K & Govender Y (2001) Cardiovascular and diuretic activity of kaurene derivatives of *Xylopia aethiopica* and *Alepidea amatymbica*. *Journal of Ethnopharmacology* 77: 165-174.
- Souza VC & Lorenzi H (2012) Annonaceae *In* Botânica sistemática: guia ilustrado para identificação das famílias de Fanerógamas nativas e exóticas no Brasil, baseado em APG III. 3ª ed. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, p. 85-89.
- Veloso HP, Rangel-Filho ALR & Lima JCA (1991) Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal. IBGE. CDDI. 582(81):124.
- WWF (2019). Bioma Amazônia. Disponível em: https://www.wwf.org.br/natureza_brasileira/areas_prioritarias/amazonia1/bioma_amazonia/> Acesso em 10 setembro 2019.

Capítulo I

Flora of Rondônia, Brazil: Malmeeae (Annonaceae)

Ingrid Mendes-Silva^{1*}, Adriana Quintella Lobão², Douglas C. Daly³ & Ariane Luna Peixoto¹

¹Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Escola Nacional de Botânica Tropical, Rua Pacheco Leão 2020, 22.460-036, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

²Universidade Federal Fluminense, Instituto de Biologia/Departamento de Biologia Geral, Rua Outeiro de São João Batista s/n, Campus do Valonguinho, 24.020-150, Niterói, RJ, Brasil.

³New York Botanical Garden, Institute of Systematic Botany, 2900 Southern Boulevard, 10458-5126, Bronx, NY, USA.

*Author for correspondence: ingrid.mendes18@gmail.com

Submetido à *Rodriguésia*.

Flora of Rondônia, Brazil: Malmeeae (Annonaceae)

Abstract

Annonaceae is the richest family in the order Magnoliales and has a pantropical distribution, includes 109 genera and 2440 species. It is subdivided into four subfamilies, Anaxagoreoideae, Ambavioideae, Annonoideae and Malmeoideae. The latter comprises eight tribes, including the Malmeeae, the only tribe of Malmeoideae represented in Brazil, with 13 genera and 73 species. The Amazon is the center of diversity of the tribe, with eight genera restricted to this biome, the other five genera having broader distributions. The present study sought to characterize the species of Malmeeae that occur in the state of Rondônia. Seventeen species belonging to eight genera were identified and characterized: *Oxandra* with five species, *Bocageopsis* with three, *Onychopetalum*, *Pseudoxandra* and *Unonopsis* with two, and *Crematosperma*, *Ephedranthus* and *Klarobelia* with one species each. *Bocageopsis mattogrossensis* and *Pseudoxandra lucida* are recorded for the state for the first time. A key the genera and species, morphological descriptions, geographical distribution and comments are provided.

Keywords: Amazon, Brazilian Flora, Magnoliales, Malmeoideae, Taxonomy.

Introduction

Annonaceae, a basal family of angiosperms, belong Magnoliidae clade and comprise the orders Canellales, Piperales, Laurales and Magnoliales, the latter including Annonaceae, the richest family of the order (APG IV, 2016). Includes 109 genera and 2440 species (Chatrou *et al.*, 2012). It presents a pantropical distribution, with centers of diversity in Central and South America, Africa and Asia, and few genera like *Asimia* Adans. and *Deeringothamnus* Small. occurring in North and Subtropical America (Chatrou *et al.*, 2004). In the Neotropics is represented by 35 genera and 914 species (Maas *et al.*, 2009).

It is subdivided into four subfamilies, Anaxagoreoideae, Ambavioideae, Annonoideae, and Malmeoideae (Chatrou *et al.*, 2012; Guo *et al.*, 2017). Subfamily Malmeoideae, with 46 genera and 742 species, comprises eight tribes, of which Malmeeae is the only tribe of the subfamily represented in Brazil, comprising 73 species in 13 genera (Lopes & Mello-Silva, 2014; Guo *et al.*, 2017; Flora do Brazil 2020, *in prep.*).

Most Malmeeae occur in the Amazon, where eight genera are restricted to this biome: *Crematosperma*, *Klarobelia*, *Malmea*, *Mosannonna*, *Onychopetalum*, *Pseudephedranthus*, *Pseudomalmea* and *Ruizodendron*. Meanwhile, *Bocageopsis*, *Ephedranthus*, *Oxandra*, *Pseudoxandra* and *Unonopsis* occur in the Amazon but also in the Cerrado and Atlantic Forest biomes (BFG, 2015; Flora of Brazil 2020, *in prep.*).

The state of Rondônia is characterized by being a transition area between the geomorphological domains of Central Brazil and Amazonia, including elements of Amazon, Cerrado and Pantanal biomes (Governo do Estado de Rondônia, 1998). Annonaceae is one of the most diverse families in the state, represented by 16 genera and 68 species (*SpeciesLink* Network, 2019; Re flora, 2019; Flora do Brasil 2020, *in prep.*). Silva (2015) inventoried the Annonaceae in Rondônia and treated the genus *Xylopia* L., totaling 73 species and 17 genera for the family are recorded, being nine genera belong Malmeeae tribe.

The present study aimed to verify the richness of the Malmeeae tribe in the state of Rondônia, providing morphological descriptions, identification keys, geographic distribution maps, and selected illustrations.

Material and methods

Rondônia, covering 238,512.80 km², is located in the Western Amazon, in Northern Brazil. It is a crossroads of three biomes, the Cerrado, Pantanal and Amazon. It has seven main types of vegetation: rainforest (136,968.6 km²), savanna (13,115.2 km²), semideciduous seasonal forest (5,024.2 km²), pioneer plant formation under river influence (8,743 km²), alluvial formation of small plants – *Umirizal* (571.1 km²), '*campinarana*' / '*campinarana*' in the white sand (40.8 km²) and transition forest (19,809.2 km²) (Veloso, 1991; Governo do Estado de Rondônia, 1998; SEDAM, 2002).

The present study was based on collections and field observations and analysis of specimens in herbaria. We studied the herbarium collections of IAN, INPA, MG, R, RB and RON (acronyms according Thiers). The virtual collections available in the Rede *SpeciesLink* (www.splink.org.br) and Re flora (www.reflora.jbrj.gov.br/reflora/herbarioVirtual/) databases were also consulted. Specimens collections were deposited in the RON herbarium, with duplicates in RB and NY.

Identifications were carried out using published keys, literature (Fries, 1930; Fries, 1931; Fries, 1934; Fries, 1937; Fries, 1939; Fries, 1959; Chatrou, 1998; Maas & Westra, 2003; Maas *et al.*, 2007; Junikka *et al.*, 2016; Pirie *et al.*, 2018; Lopes & Mello-Silva, 2019), comparison with herbarium specimens identified by specialists, and type material and photographs of types available in virtual databases of scientific collections.

The descriptions, dichotomous keys and illustrations were based on the characters observed in the specimens from Rondônia. Additional material from other states was used only

to supplement descriptions when needed. Morphological terminology was based on Hickey (1973), Radford *et al.* (1974), Rizzini (1977), van Heusden (1992) and Barroso *et al.* (1999). Measurements were performed using dry material except for the floral parts, for which hydrated material was used. Distribution maps be prepared on DivaGis, based on location information available on the labels of the specimens analyzed, and on georeferenced data.

Results and discussion

The present revision of Malmeeae for Rondônia recorded 17 species in eight genera: *Oxandra* with five species; *Bocageopsis* with three; *Onychopetalum*, *Pseudoxandra* and *Unonopsis* with two; and *Crematosperma*, *Ephedranthus* and *Klarobelia* with one species each. *Bocageopsis mattogrossensis* (R.E. Fr.) R.E. Fr. and *Pseudoxandra lucida* R.E. Fr. are new records for Rondônia. When compared to the Flora of Brazil (Flora do Brasil 2020, *in prep.*), this work corrects the identification of the species *Ephedranthus amazonicus* R.E. Fr. and *Unonopsis duckei* R.E. Fr., previously identified as *E. parviflorus* S. Moore and *U. stipitata* Diels, respectively, which do not occur in Rondônia.

The taxa occur mainly in rainforest, as well as in savanna (*cerrado* vegetation), in the white-sand *campinarana*, and transition forests. Some species are associated with areas under the influence of flooding, such as *igapó* and *várzea*.

Malmeeae

Hermaphrodite or androdioecious, trees or shrubs, with simple hairs. Leaves distichous, simple. Inflorescences axillary, flowers with fleshy perianth, sepals 3, petals 6 in two whorls. Fruit consisting of apocarpous, indehiscent, stipitate monocarps. Seeds without arils, endosperm ruminant.

Key to the species of Malmeeae of Rondônia

1. Leaf secondary vein framework eucamptodromous 6. *Klarobelia inundata*
- 1'. Leaf secondary vein framework brochidodromous 2
2. Leaf midvein raised above 3
3. Marginal vein present 4
4. Marginal vein 1-2 mm from margin; monocarps globose, seeds with placentation lateral 5
5. Leaves coriaceous; stipes of monocarps 2-5 mm long.. 14. *Pseudoxandra lucida*
- 5'. Leaves chartaceous; stipes of monocarps 5-7 mm long.....
- 15. *Pseudoxandra polyphleba*
- 4'. Marginal vein 3-5 mm from margin; monocarps narrowly oblong-ovoid, elongate, slightly curved, seed with placentation basal..... 9. *Oxandra euneura*
- 3'. Marginal vein absent 6
6. Flower buds ellipsoid to broadly ellipsoid; monocarps 1-2, stipes of monocarps up to 1 mm long 7
7. Leaves canescent below, 6.5-30 x 3-10 cm, secondary veins 6-25 on either side of midvein 7. *Onychopetalum amazonicum*
- 7'. Leaves glabrous below, 3.8-19.5 x 2.2-5.8 cm, secondary veins up to 16 on either side of midvein 8. *Onychopetalum periquino*
- 6'. Flower buds ovoid to broadly ovoid; monocarps 2-36, stipes of monocarps 1-25 mm long 8
8. Leaf midvein raised on both sides, canaliculate above
- 4. *Crematosperma monospermum*
- 8'. Leaf midvein raised on both sides, not canaliculate above 9
9. Flowers with 1 bract on base of pedicel 10

10. Leaves asymmetrical basally; monocarps 1-6, stipes of monocarps 1-4 mm long 11
11. Leaf apex acute; branchlets tomentose
..... 2. *Bocageopsis mattogrossensis*
- 11'. Leaf apex acuminate; branchlets not tomentose 12
12. Leaf apex short-acuminate, the acumen 3-9 mm long, secondary veins 9-15; monocarps canescent 1. *Bocageopsis canescens*
- 12'. Leaf apex long-acuminate, the acumen 5-20 mm, secondary veins 14-20; monocarps glabrescent to glabrous .. 3. *Bocageopsis multiflora*
- 10'. Leaves symmetrical basally; monocarps 5-36, stipes of monocarps 10-25 mm long 13
13. Inflorescences 1-3-flowered, tomentose, silver-brown; monocarps 1-seeded, placentation basal 16. *Unonopsis duckei*
- 13'. Inflorescences 1(-2)-flowered, sericeous, brown; monocarps 1-4-seeded, placentation lateral 17. *Unonopsis guatterioides*
- 9'. Flowers with 4-6 bracts on base of pedicel 14
14. Leaves coriaceous, base acute to obtuse, not attenuate; young branchlets sparsely sericeous 11. *Oxandra polyantha*
- 14'. Leaves chartaceous, base acute and attenuate; branchlets glabrous
..... 12. *Oxandra riedeliana*
- 2'. Leaf midvein flat or impressed above 15
15. Leaves with midvein flat adaxially 5. *Ephedranthus amazonicus*
- 15'. Leaves with midvein impressed adaxially 16
16. Leaf base acute without two distinct angular to tooth-like projections on either side, apex acuminate; stipes of monocarps 4-5 mm long 10. *Oxandra mediocris*

16'. Leaf base obtuse to truncate with two distinct angular to tooth-like projections on either side, apex acute; stipes of monocarps 1-3 mm long ... 13. *Oxandra xylopioides*

1. *Bocageopsis canescens* (Benth.) R.E. Fr., Acta Horti Berg.10(2): 147. f. 2c. 1931. Fig. 7a

Hermaphrodite tree or shrub, 2-13 m tall, ca. 8 cm diam.; branchlets lenticellate, canescent, soon glabrous. **Leaves** with petiole 2-6 mm long, semi-tereteto canaliculate; lamina 3.5-10.5 × 1.5-4.2 cm, asymmetric basally, narrowly elliptic to elliptic, base acute, apex acuminate, acumen 3-9 mm long, mostly coriaceous, not verruculose, glabrous above, sparsely sericeous below; secondary vein framework brochidodromous, midvein and secondary veins raised on both sides, secondary veins in 9-14 pairs on either side of midvein, angle with midvein 35-50°, marginal vein absent. **Inflorescences** on older branchlets, less often leaves branchlets, composed of 2-5 rhipidia, 1-3-flowered, canescent, greyish green *in sicco*; bracts 2, 0.3-0.5 × 0.4-0.6 mm, ovate to broadly ovate, 1 at the base and 1 on middle of pedicel 8-10 mm long; flower buds 1-4 × 1-4 mm, ovoid to broadly ovoid, flowers bisexual, cream *in vivo*, 3.5-4.5 × 3.5-5 mm, sepals 1-1.2 × 1-1.2 mm, ovate to broadly ovate, basally connate to free, petals 2.8-4.5 × 2-2.8 mm, ovate to broadly ovate, inner ones with a minute apical adaxial outgrowth, ca. 0.3 mm long; stamens 20-22, 2-2.5 × 0.8-1 mm, elliptic-lanceolate, apex of connective acute; carpels 3-4, 1.9-2 × 0.8-1 mm, sericeous to canescent, stigma ellipsoid. **Monocarps** 2-4, 7-13 × 9-12 mm, globose to ellipsoid, apex rounded, green, yellow to orange *in vivo*, grey, greyish brown or green *in sicco*, canescent, epicarp rugulose, stipes 2-4 mm long. Seeds 1-2, placentation lateral, 7-9 × 7-8 mm, vertically flattened, shiny, pitted, orange-brown *in sicco*, with a distinct canaliculate raphe, ca. 1 mm width.

Material selected: Porto Velho, Basin of Rio Madeira, km 214-215, Madeira-Mamore railroad near Abuna, 13.VII.1968, fl., *G.T. Prance et al. 5929* (INPA, K, MG, MO, NY, US).

Bocageopsis canescens occurs in Brazil, Colombia, Peru and Venezuela (Maas *et al.*, 2007). In Brazil, it is distributed throughout the Amazon and Cerrado, in the states of Acre, Amazonas and Rondônia (Flora do Brasil 2020, *in prep.*). In Rondônia, it is known only in the municipality of Porto Velho, occurring in white-sand *campinaranas* along the Madeira River. Flowering in July and September; fruiting in February, March, September and November.

Bocageopsis canescens is characterized by leaves narrowly elliptic to elliptic with 3.5-10.5 cm long, strongly asymmetric acute base, acuminate apex, inflorescences composed 2-5 rhipidia 1-3 flowered, and monocarps globose to ellipsoid canescent. Is distinguished by the canescent indument on the inflorescences and monocarps.

It's often confused with *B. mattogrossensis* by the inflorescences 1 up to 3 flowered, but differs by the smaller number of secondary veins (9-15) and acuminate leaf apex (vs. 16-20 secondary veins and acute leaf apex in *B. mattogrossensis*) (Maas *et al.*, 2007).

Illustration in Fries (1931) and Maas *et al.* (2007).

2. *Bocageopsis mattogrossensis* (R.E. Fr.) R.E. Fr., Acta Horti Berg. 10(2): 147. f. 2b. 1931.

Fig. 7a

Hermaphrodite tree or shrub, ca. 10 m tall, ca. 15 cm diam.; branchlets lenticellate, tomentose, soon glabrous. **Leaves** with petiole 2-5 mm long, semi-terete to canaliculate; lamina 2.5-10 × 1-2.8 cm, asymmetric basally, narrowly elliptic, base acute to obtuse, apex acute, leaves chartaceous, sparsely verruculose near the midvein, glabrous above, sparsely sericeous below; secondary vein framework brochidodromous, primary and secondary veins raised on both sides, secondary veins in 16-20 pairs on either side of midvein, angle with midvein 40-50°, marginal vein absent. **Inflorescences** on older branchlets, less often leaves branchlets, composed of 3-5 rhipidia, 1-2-flowered, tomentosus, yellowish to brown *in sicco*; bracts 2, 0.9-1 × 1-1.5 mm, broadly ovate, 1 on the base and 1 on the middle of pedicel 5-10 mm long; flower buds 1-3 ×

1-2 mm, ovoid to broadly ovoid, flowers bisexual, cream to yellowish *in vivo*, 3-4 × 4-5 mm, sepals 1.2-1.5 × 1.2-1.5 mm, broadly ovate, basally free, petals 1.5-5 × 1.2-4 mm, ovate to broadly ovate, outer ones concave; 30-32 stamens, 1-1.5 × 0.3-0.5 mm, elliptic-lanceolatus, apex of connective acute; 4-6 carpels, 0.8-1 × 0.4-0.5 mm, sericeous, stigma ellipsoid. **Monocarps** 2-6, 10-15 × 8-15 mm, globose, stipes 1-1.5 mm long, apex rounded, green, yellow to purplish *in vivo*, brown *in sicco*, glaucous, epicarp smooth. Seeds 1-2, lateral placentation, 7-9 × 6-8 mm, subglobose, shiny, pitted, brown *in sicco*, with a distinct canaliculate raphe, ca. 0.5 mm width.

Material selected: Vilhena, Fazenda São Carlos, BR-399, a 8km do trevo para Colorado do Oeste, sentido Vilhena, 12°48'08"S, 60°21'57"W, 21.III.2015, fl., *H.C. Alencar et al.* 10 (INPA, NY, RB, RON).

Additional material: BRASIL. TOCANTINS: (Without municipality), road Estreita to Tocantinópolis, 10.VII.1964, fr., *G.T. Prance & N.T. Silva 58645* (NY, RB, SP, UB).

Bocageopsis mattogrossensis occurs in Bolivia and Brazil, and is distributed throughout the Amazon, Cerrado and Atlantic Forest, mainly in the Cerrado (lato sensu) and its transition areas with forest (Maas *et al.*, 2007; Flora do Brasil 2020, *in prep.*). It was known in the states of Goiás, Mato Grosso, Pará and Paraná, in the present work, its distribution is extended to Rondônia, with a single record in the municipality of Vilhena, in an anthropized transition forest. Flowering in the March.

Bocageopsis mattogrossensis is characterized by the leaves narrowly elliptic with 2.5-10 cm long, strongly asymmetric acute to obtuse base, acute apex, inflorescences composed 3-5 rhipidia 1-2 flowered, and monocarps globose glaucous. It is recognized for glaucous carpidia and acute apex leaves.

It's can be confused with *B. canescens* (see notes under that species).

It's a species of narrow and yellowish leaves, with a short acute apex, which also distinguishes it from the other *Bocageopsis* of Rondônia (Fries, 1931).

Illustration in Fries (1931) and Maas *et al.* (2007).

3. *Bocageopsis multiflora* (Mart.) R.E. Fr., Acta Horti Berg. 10(2): 145. f. 2a. 1931.

Figs. 1a-c; 7a

Hermaphrodite tree or shrub, 7-29 m tall, 13-40 cm diam.; stem and branchlets with aqueous colorless exudate, cylindrical trunk, outer bark gray, ritidoma, fissured, inner bark yellowish; branchlets fissured, lenticellated, glabrescent to glabrous. **Leaves** with petiole 2-6 mm long, canaliculated; lamina 4.5-12 × 1.6-3.5 cm, asymmetric basally, narrowly elliptic, slightly falcate, base acute to obtuse, apex acuminate, acumen 5-20 mm long, membranaceous to chartaceous, not verruculose, glabrous above, sparsely sericeous below; secondary vein framework brochidodromous, midvein raised on both sides, secondary veins flat to raised on both sides, 14-20 pairs on either side of midvein, angles with midvein 55-70°, marginal vein absent. **Inflorescences** on older branchlets or leaves branchlets, composed of 2-6 rhipidia, 1-6 flowered, sericeous, brownish *in sicco*; bracts 2, 0.5-1 × 0.8-1 mm, broadly ovate, 1 on the base and 1 on middle of pedicel, 7-13 mm long; flower buds 1-3.5 × 1-3.5 mm, broadly ovoid, flowers bisexual, cream *in vivo*, 3.5-5 × 3.5-5 mm, sepals 1-1.2 × 1-1.2 mm, ovate, basally connate to free, petals 3-5 × 2.5-3.5 mm, ovate to broadly ovate, inner ones with a minute apical adaxial outgrowth, ca. 0.3 mm long; stamens 22-25, 1-1.5 × 0.2-0.5 mm, narrowly elliptic to ovate, apex of connective acute; carpels 3-6, 1-1.5 × 0.5-0.8 mm, sericeous, stigma ellipsoid. **Monocarps** 2-6, 5-10 × 3-8 mm, broadly ellipsoid, stipes 1-2 mm long, apex rounded to apiculate, the apiculum up to ca. 0.2 mm long, green, orange to red *in vivo*, brown *in sicco*, glabrescent to glabrous, epicarp rugulose. Seeds 1-2, placentation lateral, 6-8 × 5-6 mm,

ellipsoid, shiny, pitted, orange-brown *in sicco*, with a distinct canaliculate raphe, ca. 0.5 mm width.

Material selected: Alvorada d'Oeste, Rodovia Alvorada-Presidente Médici, km 15, 20.VI.1983, fl. e fr., *M.G. da Silva 6277* (IAN, INPA, MG, RB). Candeias do Jamari, UHE de Samuel, rio Jamari, 18.I.1989-11.II.1989, fr., *U.N. Maciel 1666* (MG). Guajará-Mirim, Chapada dos Pacaás Novos, em depressão da chapada, projeto de assentamento do INCRA linha 10, a 06 km da cidade de Guajará-Mirim, 09.IV.1987, fr., *C.A. Cid Ferreira et al. 8776* (INPA, K, MBM, MO, NY, UFACPZ, US). Itapuã do Oeste, Floresta Nacional do Jamari, concessão MADEFLONA, 2.7km do km 602 da BR-364, 30.XI.2011, fr., *W. Castro et al. 05* (RB). Pimenta Bueno, 15km SW of Pimenta Bueno on alternative route to Cacoal, 10.XI.1979, fl., *W.N. Bruce 408* (INPA, MG, MO, NY, RB). Porto Velho, Canteiro de obras das UHE Jirau, 09°15'32"S, 64°36'52"W, 123m, 19.X.2010, fl. e fr., *M.F. Simon et al. 1047* (CEN, IAN, INPA, HUEFS, RON, UFACPZ). Presidente Médici, Estrada para Costa Marques, linha 7, próximo a Alvorada, 11°16'33"S, 61°55'39"W, 20.IV.1983, fr., *M.G. da Silva 6181* (INPA, MG, UEC). Primavera de Rondônia, Coletas realizadas para o PLANAFLORO, 11.III.1997, fr., *DRL 1103-004-1997* (RB, RON). Vale do Anari, Reserva Biológica do Jaru, unidade amostral 1, 09°35'25"S, 61°38'57"W, 20.VII.2017, st., *W. Castro et al. 2260* (RB).

Bocageopsis multiflora occurs in Bolivia, Brazil, Colombia, Guyana, Venezuela and Suriname (Maas *et al.*, 2007). In Brazil it occurs in the Amazon and Cerrado, in the states of Amazonas, Mato Grosso, Pará, Rondônia and Roraima (Flora do Brasil 2020, *in prep.*). In Rondônia has been recorded in the municipalities of Alvorada d'Oeste, Candeias do Jamari, Guajará-Mirim, Itapuã do Oeste, Pimenta Bueno, Porto Velho, Presidente Médici, Primavera de Rondônia and Vale do Anari. It occurs in rainforest, semideciduous seasonal forest and transition forest, in areas near watercourses and in disturbed forest. Flowering in June, October and November; fruiting in January, February, March, April, June, October and November.

Bocageopsis multiflora is characterized by the leaves narrowly elliptic with 4.5-12 cm long, strongly asymmetric acute to obtuse base, acuminate apex with 0.5-2 cm long, inflorescences composed 2-6 rhipidia 1-6 flowered, and monocarps broadly ellipsoids glabrescent to glabrous. It is easily recognized by the almost glabrous branchlets, long-acuminate leaf apex and glabrescent to glabrous monocarps.

It can be confused with *B. canescens* by the acuminate leaf apex, but differs by short-acuminate leaf apex, 3-9 mm long (*vs.* long-acuminate leaf apex, 5-20 mm long in *B. multiflora*).

Illustration in Fries (1931) and Maas *et al.* (2007).

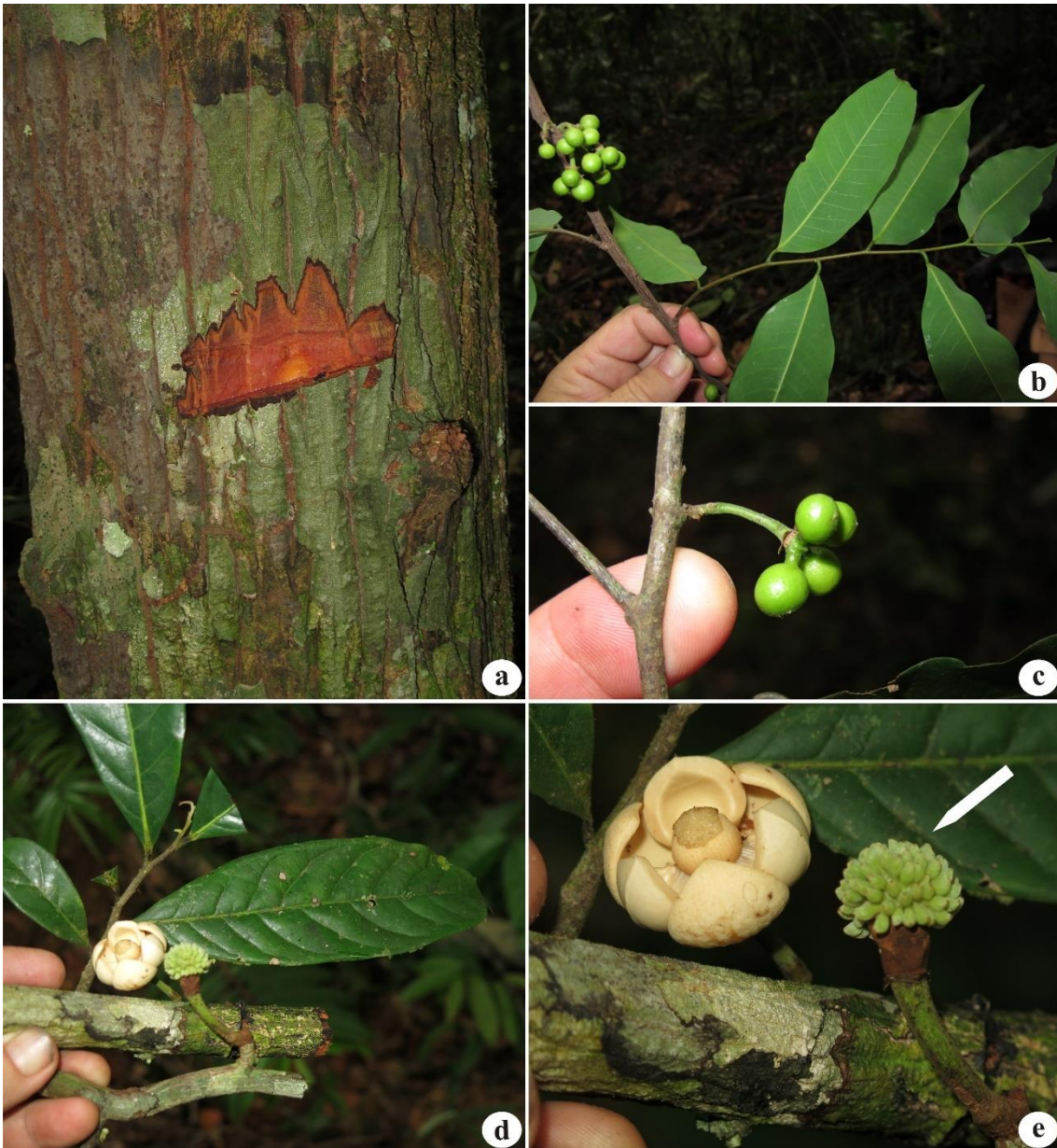


Figure 1 – a-c. *Bocageopsis multiflora* – a. trunk; b. branchlet; c. monocarps; e-f. *Unonopsis duckei* – e. branchlet; f. flower and immature monocarps (indicated by arrow). (photos: a-f. D.C. Daly).

4. *Crematosperma monospermum* (Rusby) R.E. Fr., Acta Horti Berg. 10(2): 193. 1931.

Fig. 7b

Hermaphrodite tree or shrub, 4-28 m tall, 4-20 cm diam.; trunk with outer bark brown, rugulose, shed in scaly, inner bark yellowish-brown; branchlets fissured, lenticellate, glabrous. **Leaves** with petiole 3-7 mm long, canaliculate; lamina 3-25 × 3-10 cm, symmetric, narrowly elliptic, elliptic or obovate, base acute to obtuse, apex acuminate to caudate, acumen 10-25 mm long, chartaceous, verruculose along the midvein, glabrous on both sides; secondary vein framework brochidodromous, midvein and secondary veins raised on both sides, midvein canaliculate, secondary veins in 7-10 pairs on either side of midvein, angle with midvein 40-50°, marginal vein absent. **Inflorescences** flowers solitary on leaves branchlets, glabrous; bracts 2, 1-1.2 × 0.7-1 mm, broadly ovate, ciliate, 1 on the base and 1 on the middle of pedicel 40-60 mm long; flower buds 5-7 × 3-5 mm, ovoid, flowers bisexual, yellow *in vivo*, 9-10 × 7-8 mm, sepals 2.5-3 × 3-3.2 mm, ovate, basally connate to free, petals 9-13 × 4-7 mm, elliptic to ovate; stamens 150-180, 1.5-2 × 0.8-1 mm, oblong to obovate, apex of connective truncate; 16-18 carpels, 3-4 × 0.5-0.8 mm, glabrous, stigma obovoid. **Monocarps** 16-18, 10-28 × 10-15 mm, ellipsoid, stipes 10-15 mm long, apex rounded to apiculate, apiculum ca. 0.5 mm long, reddish-green, red to vinaceous *in vivo*, brown *in sicco*, glabrous, epicarp rugulose. Seed 1, placentation apical, 9-11 × 7-9 mm, ovoid to broadly ovoid, shiny, pitted, orange-brown *in sicco*, with a deep raphe, ca. 0.5 mm width.

Material selected: Alta Floresta d'Oeste, III.2004, fr., A. Oliveira et al. 792 (RB). Ariquemes, Mineração Mibrasa, setor Alto Candeias, km 128, sudoeste de Ariquemes, 10°35'S, 63°35'W, 16.V.1982, fr., L.O.A. Teixeira et al. 520 (INPA, K, MG, MO, NY, RB, US). Buritis, Linha C-34, fazenda do Sr. Lindomar, 24.XI.1996, fr., L.C.B. Lobato et al. 1318 (MG). Campo Novo de Rondônia, Parque Nacional do Picaás Novos, 10°47'S, 63°38'W, 03.XI.2018, fl., K.S. Gonçalves et al. 532 (RON). Espigão do Oeste, BR 364, rodovia Cuiabá-Porto Velho, estrada

da FUNAI, km 05, 11°12'S, 60°61'W, 20.I.1984, fr, C.A. *Cid Ferreira et al. 4673* (INPA, K, MG, MO, NY, RB, US). Guajará-Mirim, along the Rio dos Pacaas Novos, between the first and second cachoeiras, elevation ca. 220 m, 20.III.1978, fr., *W.R. Anderson et al. 12202* (NY). Jarú, estrada Porto Velho-Cuiabá, BR 364, km 278, estrada vicinal alimentadora, linha 605 a 1,5 km da BR, margem esquerda, 13.II.1983, fr., *L.O.A. Teixeira et al. 1477* (INPA). Ji-Paraná, BR 364, km 17, estrada vicinal, 17.V.1985, fr., *U.N. Maciel et al. 1481* (MG). Mirante da Serra, Chapada dos Parecis, distrito de Alta Floresta, estrada p-56, km 17, 11°12'S, 62°63'W, 14.VI.1984, fr., *C A. Cid Ferreira et al. 4507* (INPA, K, MG, MO, NY, RB, US). Porto Velho, área de impacto da Usina Santo Antônio, setor 02, margem direita, parcela 07, 30.XI.2009, fl., *M. P. N. Pereira 50* (CEN, IAN, RB, RON). Theobroma, Inventário Florestal Nacional – Rondônia, conglomerado RO_196, 10°04'48"S, 62°16'48"W, 29.VI.2015, st., *W.J.M. Geremia et al. 204* (RON).

Crematosperma monospermum occurs in Amazonian regions of Bolivia, Brazil, and Peru, (Pirie *et al.*, 2018). In Brazil occurs in the states of Acre, Amazonas, and Pará Flora do Brasil 2020, *in prep.*). In Rondônia occurs in the municipalities of Alta Floresta d'Oeste, Ariquemes, Buritis, Campo Novo de Rondônia, Espigão do Oeste, Guajará-Mirim, Jarú, Ji-Paraná, Mirante da Serra, Porto Velho and Theobroma, in rainforest and transition forest, in *terra firme* and *igapó*. Flowering in November and December; fruiting in February, March, April, May, June, July, November and December.

Crematosperma monospermum is characterized by the symmetric leaves narrowly elliptic to elliptic or obovate, 3-25 cm long, long-acuminate leaf apex with 10-25 mm long, midvein raised on both sides, inflorescences in solitary flowers glabrous. It's recognized by the often long pedicel (40-60 mm long) and ovoid flower buds.

It's often confused with *C. pedunculatum* R.E. Fr., as both have leaves elliptic or obovate, long pedicels, petals do not fully open anthesis, and numerous monocarps ellipsoid.

Crematosperma pedunculatum differs from *C. monospermum* by the broad ovoid to globose flower buds and presence of indument on the pedicels (vs. only ovoid flower buds and glabrous pedicels in *C. monospermum*).

Illustration in Pirie *et al.* (2018).

5. *Ephedranthus amazonicus* R.E. Fr., Acta Horti Berg. 12(1): 200. 1934. Figs. 2a-i; 7b

Androdioecious tree or shrub, 3-12 m tall, 3-8 cm diam.; trunk with straight base, outer bark grayish-brown, fissured; branchlets fissured, glabrescent to glabrous. **Leaves** with petiole 3-8 mm long, semi-terete; lamina 7-16 × 2-6.5 cm, asymmetric, narrowly elliptic to elliptic, base acute to obtuse, apex acute to acuminate, acumen 0-6 mm long, chartaceous to coriaceous, not verruculose, glabrous above, glabrous to tomentose on veins below; secondary vein framework brochidodromous, midvein and secondary veins flat to impressed above, raised below, secondary veins in 12-18 pairs on either side of midvein, angle with midvein 40-60°, marginal vein absent. **Inflorescences** flowers solitary on leaves branchlets, sericeous to tomentose, yellowish-brown *in sicco*; bracts 2-3, 1-2 × 1-2 mm, broadly ovate, clasping the base of pedicel 5-6 mm long. flower buds 2-2.5 × 2-2.5 mm, broadly ovoid, flowers bisexual or male, yellowish-cream *in vivo*, ca. 25 × 25 mm, sepals 3-4 × 4-5 mm, elliptic to broadly ovate, basally connate; petals 11-14 × 8-9 mm, ovate, concave; bisexual flowers with 40-45 stamens, 2-2.5 × 0.5-1 mm, obovate to oblanceolate, apex of connective truncate; carpels 32-40, 2-3 × 0.8-1 mm, sericeous, stigma ellipsoid; male flowers with 80-150 stamens, 1.8-2.5 × 0.5-1.2 mm, obovate to oblanceolate, connective truncate. **Monocarps** 6-40, 18-25 × 8-15 mm, ellipsoid, stipes 10-35 mm long, apex rounded to apiculate, apiculum ca. 0.2 mm long, green, yellow or reddish *in vivo*, brown *in sicco*, glabrous, epicarp smooth. Seed 1, placentation basal, 20-22 × 10-11 mm, ellipsoid, matte, transversely striate outside, brown *in sicco*, with a deep raphe, ca. 0.3 mm width.

Material selected: Alta Floresta d'Oeste, Serra dos Parecis, a 27 km de Alta Floresta, na linha 65 da Topografia BASEVI, 29.XI.1982, fr., *P.L.B. Lisboa et al. 2512* (MG). Buritis, Fazenda do Sr. José Vespal, 22.XI.1996, fr., *L.C.B. Lobato et al. 1226a* (MG). Cerejeiras, 02.XII.1996, fr, *H.S. Pereira 2110212-2* (RON). Costa Marques, Forte Príncipe da Beira, Rio Guaporé, 09.I.1962, fr., *W.A. Rodrigues et al. 4279* (INPA, NY). Espigão d'Oeste, 10.XII.2013, fl. e fr., *N.C. Bigio et al. 1488* (RON). Machadinho d'Oeste, source of the Jatuarana River, Machado River region, 21.XII.1931, fr., *B.A. Krukoff 1597* (NY). Pimenta Bueno, Faz. Sulmap, margem do rio Melgaço, 14.XI.1993, fr., *M. Macedo et al. 3800* (RB). Porto Velho, fragmento florestal próximo a margem esquerda do Rio Jaci-Paraná, 1 km ao sul da BR 364, 09°16'03"S, 64°24'20"W, 04.XII.2012, fr., *N.A. Perigolo et al. 284* (CEN, IAN, INPA, RON, UB).

Ephedranthus amazonicus occurs in Brazil, Colombia, Peru and Venezuela (Lopes & Mello-Silva, 2019). It is broadly distributed throughout Amazonian Brazil, occurring in the states of Acre, Amazonas, Mato Grosso, Pará and Rondônia (Lopes & Mello-Silva, 2019; Flora do Brasil 2020, *in prep.*). In Rondônia it is recorded in the municipalities of Alta Floresta d'Oeste, Buritis, Cerejeiras, Costa Marques, Espigão d'Oeste, Machadinho d'Oeste, Pimenta Bueno and Porto Velho. It occurs in rainforest, on *terra firme* and *capoeira* (secondary forest). Flowering in December; fruiting in January, November, and December.

Ephedranthus amazonicus is characterized by considerably larger leaves, flowers and flower buds than other species of the genus, as well as the long-stipitate monocarps, 35 mm long (vs. 5-11 mm long in other species of genus, except *E. guianensis* that exceeds this size). It's distinguished by the leaves glabrous above, flowers with broadly ovate and concave petals, differing from other *Ephedranthus* species by the indument along the midvein in the leaves and non-concave petals.

It was not possible to find specimens with male flowers; the description was based on Fries (1934) and Lopes & Mello-Silva (2019). Illustration in Oliveira & Sales (1999) and Lopes & Mello-Silva (2019).

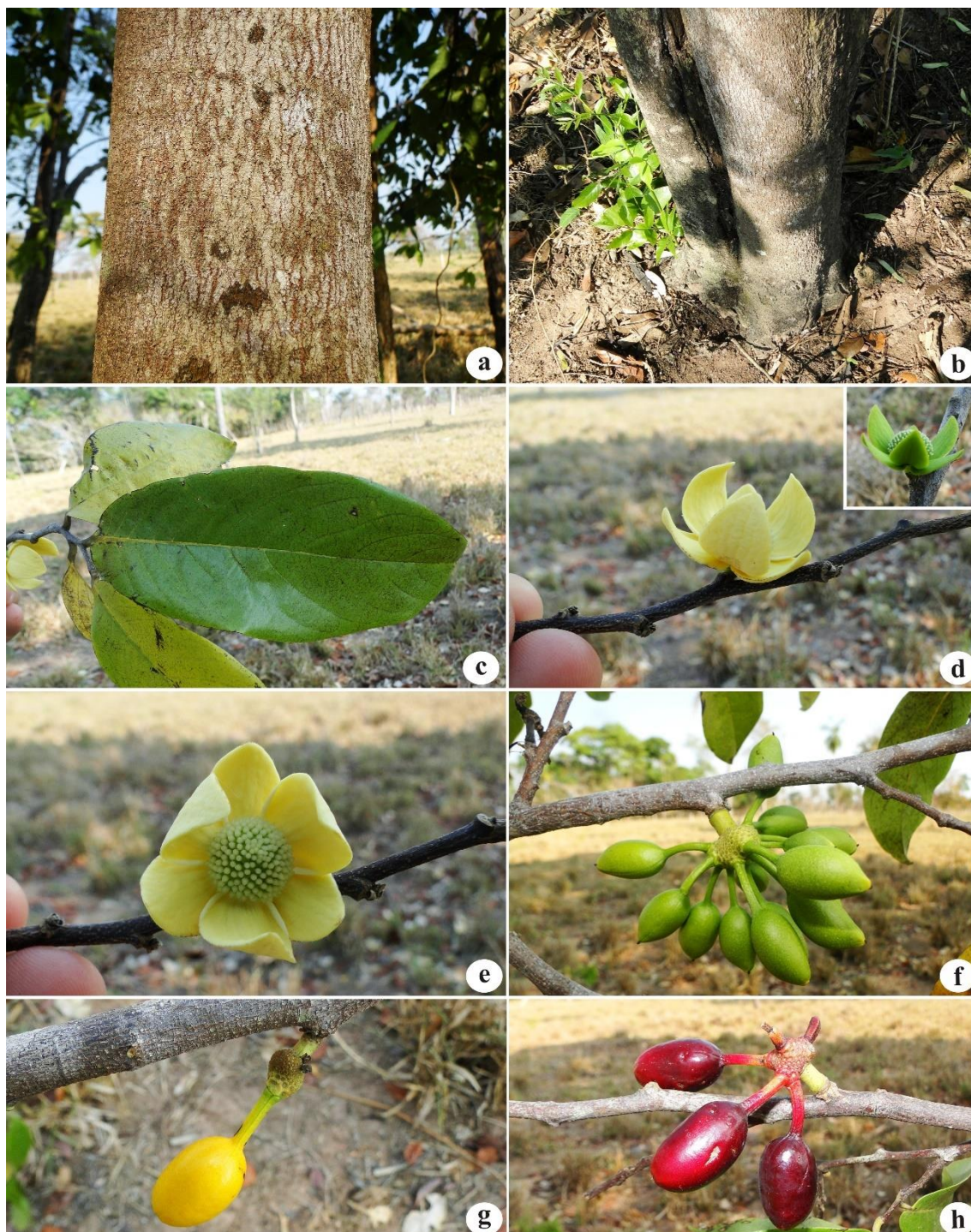


Figure 2 – *Ephedranthus amazonicus* – a. trunk; b. trunk base; c. leaves; d. inflorescence on older branchlet and detail for immature flower; e. flower bisexual; f. immature monocarps; g. maturation monocarps; h. mature monocarps. (photos: a-h. *N.C. Bigio*).

6. *Klarobelia inundata* Chatrou, Changing Genera 131. pl. 3B. 1998.

Figs. 3; 7a

Androdioecious tree, 6-8 m tall, ca. 15 cm diam.; branchlets fissured, lenticellate, glabrous to glabrescent near vegetative buds. **Leaves** with petiole 3-7 mm long, canaliculate; lamina 2.3-11.5 × 0.6-3.5 cm, slightly asymmetrical, narrowly elliptic to narrowly ovate, base acute to cuneate, apex acuminate, acumen 2-10 mm long, chartaceous, not verruculose, glabrous on both sides; secondary vein framework eucamptodromous, midvein flat to impressed above, raised below, secondary veins raised on both sides, 5-11 pairs on either side of midvein, angle with midvein 40-55°, marginal vein absent. **Inflorescences** flowers solitary on older branchlets and leaves branchlets, sericeous, yellowish-brown *in sicco*; bract 1, 1.5-2 × 1-1.5 mm, ovate, on the base of pedicel 5-6 mm long; flower buds 4-5 × 4-5 mm, ovoid to broadly ovoid, flowers male, cream *in vivo*, 13-15 × 18-20 mm, sepals 3-5 × 4-5 mm, broadly ovate, basally connate to free, petals 13-15 × 10-15 mm, ovate to broadly ovate; bisexual flowers not yet known; male flowers with 100-150 stamens, 2-2.5 × 0.5-0.8 mm, oblong to oblanceolate, apex of connective truncate. **Monocarps** 28-32, 20-25 × 10-15 mm, ellipsoid, stipes 10-15 mm long, apex apiculate, apiculum ca. 0.5 mm long, greenish-brown *in vivo*, brown *in sicco*, glabrescent, epicarp slightly rugulosus. Seed 1, placentation basal, 15-16.5 × 4-5 mm, ellipsoid to oblong, shiny, transversely striate, light-brown *in sicco*, raphe ca. 0.3 mm width.

Material examined: Machadinho d'Oeste, Rio Machado, curso inferior, II.1981, fl., *M. Goulding 1402* (MG).

Additional material: BRAZIL. ACRE: Marechal Thaumaturgo, basin of Rio Juruá, Rio Tejo, right bank, ca. 09°02'52.92" – 09°02'35.46"S, 72°16'24.48" – 72°15'59"W, 04.X.2000, fl., *D.C. Daly et al. 10400* (NY). AMAZONAS: Lábrea, Rio Purus, Lago Preto, 2 km north of Lábrea, 25.VI.1971, fr., *G.T. Prance et al. 13698* (INPA, R).

Klarobelia inundata is restricted to the Amazon of Brazil and Peru.; in Brazil it is recorded from the states of Amazonas and Rondônia (Chatrou 1998; Flora do Brasil 2020, *in*

prep.). In Rondônia only one record is known in the municipality Machadinho d'Oeste, occurring in rainforest and in *igapó*. Flowering in February.

Klarobelia inundata is characterized by the androdioecious small trees (6-8 m tall), leaves narrowly elliptic to narrowly ovate, slightly asymmetrical, with 2.3-11.5 cm long, acuminate apex (0.2-10 mm long), inflorescences on solitary flowers short-pedicelate (5- 6 mm long), and numerous monocarps ellipsoid.

It's distinguished for unique among Rondônia Malmeeae in having the secondary vein framework eucamptodromous (*vs.* brochidodromous in all others). Being an androdioecious species, it has only description of the male flower, the bisexual flowers is still unknown.

We did not locate fruiting specimens; the monocarps description was based on Chatrou (1998).

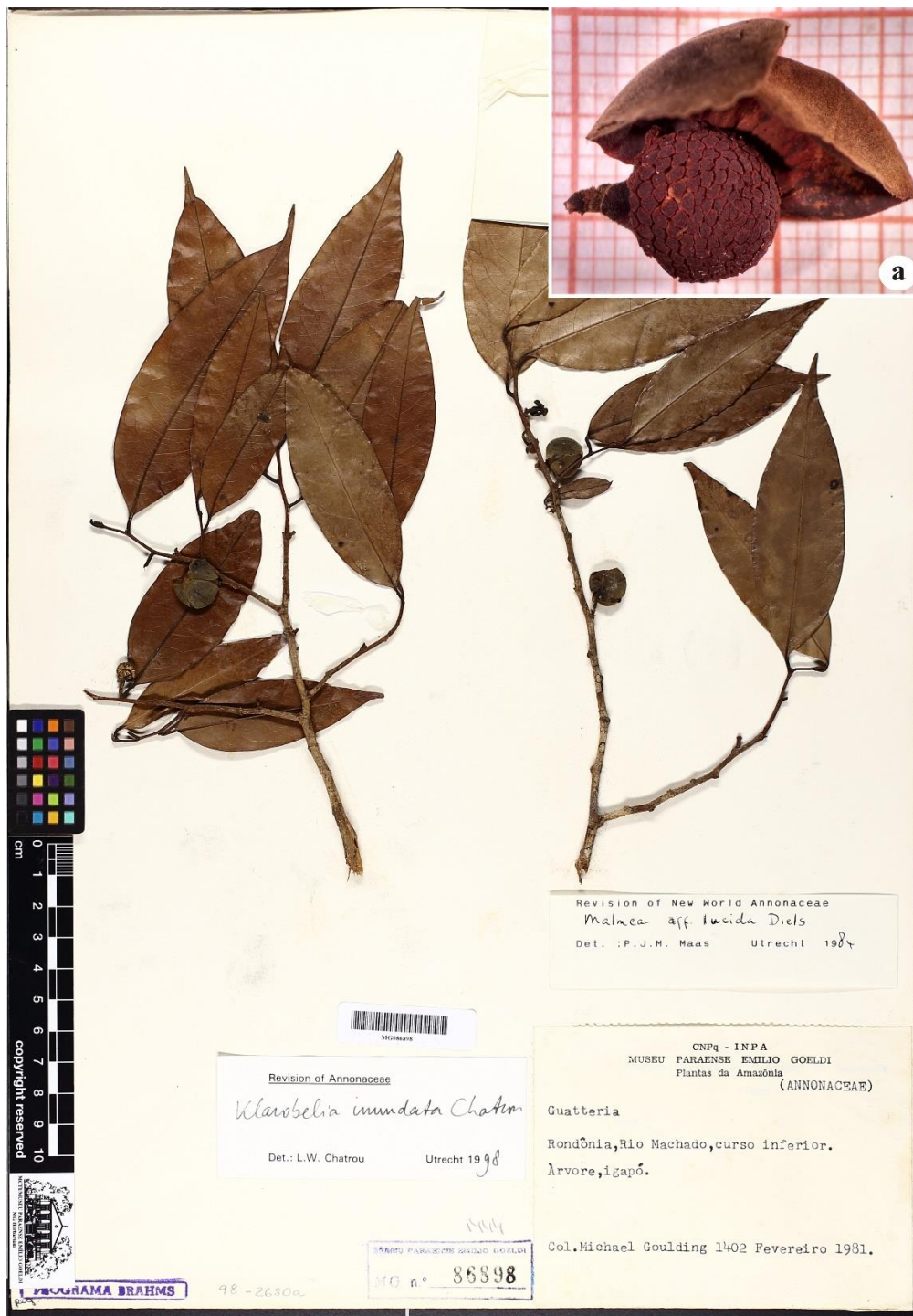


Figure 3 – *Klarobelia inundata* (M. Goulding 1402, MG).

7. *Onychopetalum amazonicum* R.E. Fr., Acta Horti Berg. 10(2): 149–151, f. 3. 1931.

Fig. 7b

Hermaphrodite tree or shrub, 9-30 m tall, 10.6-31.2 cm diam.; stems and branchlets with reddish exudate; trunk cylindrical, outer bark greenish-gray, thick, deeply fissured, inner bark orange with dark striations; branchlets lenticellate, sparsely sericeous to glabrous. **Leaves** with petiole 5-15 mm long, canaliculate; lamina 6.5-30 × 3-10 cm, slightly asymmetrical, narrowly elliptic, elliptic, ovate or obovate, base acute to obtuse, apex acute to acuminate, acumen 0-5 mm long, chartaceous to coriaceous, densely verruculose, glabrous above, densely canescent below; leaf secondary vein framework brochidodromous, primary and secondary veins raised on both sides, secondary veins in 6-25 pairs on either side of midvein, angle with midvein 35-70°, marginal vein absent. **Inflorescences** on older branchlets, composed of 2-7 rhipidia, 1-2-flowered, canescent, greyish *in sicco*; bracts 2, 1-2 × 1-2 mm, ovate to broadly ovate, 1 on the base and 1 on the middle of pedicel, 1-2 mm long; flower buds 3-5 × 3-4 mm, ellipsoid to broadly ellipsoid, flowers bisexual, white *in vivo*, 8-10 × 4-5 mm, sepals 1.5-2 × 1.5-2 mm, broadly ovate, basally connate, petals 8-10 × 3-5 mm, narrowly elliptic to elliptic or narrowly ovate to ovate, inner ones with a distinct, incurved, apical appendage, 1.5-2 mm long; stamens ca. 25, 3.5-6 × 0.5-0.9 mm, narrowly lanceolate, apex of connective acute; carpels 1-2, 2.8-3 × 1-1.2 mm, sericeous, stigmas obovoid. **Monocarps** 1-2, 25-37 × 25-32 mm, globose to ellipsoid, stipes 0.5-1 mm long, apex apiculate, apiculum ca. 0.5 mm long, green to reddish *in vivo*, brown *in sicco*, glabrous, epicarp rugulose. Seeds 2-4, placentation lateral, 15-20 × 8-15 mm, ellipsoid, shiny, pitted, brown *in sicco*, with a distinct canaliculate raphe, ca. 1.5 mm width.

Material selected: Cabixi, 01.XII.1996, st., *DRL 0540112-0* (RON e1175). Chupinguaia, Inventário Florestal Nacional – Rondônia, conglomerado RO_523, 12°25'12"S, 61°12'00"W, 20.VII.2015, st., *W.J.M. Geremia et al.* 272 (RON). Corumbiara, Inventário Florestal Nacional

– Rondônia, conglomerado RO_578, 12°57'37"S, 60°39'37"W, 20.IV.2016, st., *E.L. Gonçalves et al. 331* (RON). Itapuã do Oeste, 09°18'64.7"S, 63°01'70.7"W, 02.XII.2011, fr., *W. Castro et al. 43* (RB). Pimenta Bueno, Usina Hidrelétrica Rondon II, margem do Rio Comemoração, abaixo da barragem da usina, 11°57'22"S, 60°42'32"W, 09.XII.2013, fr., *N.C. Bigio et al. 1415* (RON). Porto Velho, km 133 Madeira-Mamore railway, 15.IX.1963, fl., *B. Maguire et al. 56665* (K, MG, NY). Vale do Anari, Reserva Biológica do Jaru, unidade amostral 2, 9°38'05"S, 61°38'40W, 13.VIII.2017, st., *W. Castro et al. 1939* (RB, RON). Vale do Anari, Reserva Biológica do Jaru, unidade amostral 2, 09°38'10"S, 61°38'39"W, 13.VIII.2017, st., *W. Castro et al. 1770* (RB). Vilhena, Território Federal de Rondônia, estrada do Rio Pimenta Bueno, entre os kms 1 a 10, 12°45'S, 60°10'W, 07.XI.1979, fr., *M.G.G. Vieira et al. 978* (INPA, MG, MO, NY, RB).

Onychopetalum amazonicum is restricted to the Amazon of Brazil and Venezuela (Maas *et al.*, 2007). In Brazil, it occurs in the states of Amazonas, Mato Grosso, Pará and Rondônia (Flora do Brasil 2020, *in prep.*). In Rondônia it is recorded in the municipalities of Cabixi, Chupinguaia, Corumbiara, Itapuã do Oeste, Pimenta Bueno, Porto Velho, Vale do Anari and Vilhena, occurring in rainforest, semi-deciduous seasonal forest, and transition forest, on *terra firme* and *capoeira*. Flowering in June and September; fruiting in October to January.

Onychopetalum amazonicum is characterized by the trees up to 30 m tall, leaves narrowly elliptic, elliptic, ovate or obovate, slightly asymmetrical, with 6.5-30 cm long, inflorescences composed 2-7 rhipidia 1-2 flowered, and 1-2 monocarps globose to ellipsoid short-stipitate (stipe up to 1 mm long). It can be distinguished by the leaves densely canescent below.

It's can be confused with *O. periquino* by the inner ones petals with a distinct, incurved, apical appendage, but differs by the long petiole (5-15 mm long), leaves densely

canescent below, and secondary veins up to 25 pairs (vs. short petiole up to 7 mm long, leaves glabrous on both sides, and secondary veins up to 16 pairs in *O. periquino*).

Illustration in Fries (1931) and Maas *et al.* (2007).

8. *Onychopetalum periquino* (Rusby) D.M. Johnson & N.A. Murray, Brittonia 47: 290. 1995.

Fig. 7b

Hermaphrodite tree or shrub, 10-25 m tall, 10.6-31.2 cm diam.; stems and branchlets with reddish exudate; trunk cylindrical, outer bark greenish-gray, thick, fissured, inner bark yellowish, fibrous; branchlets fissured, lenticellate, glabrous. **Leaves** with petiole 3-7 mm long, canaliculate; lamina 3.8-19.5 × 2.2-5.8 cm, slightly asymmetrical, narrowly elliptic to narrowly obovate, base acute to obtuse, apex acute to acuminate, acumen 0-6 mm long, chartaceous to coriaceous, densely verruculose, glabrous on both sides; leaf secondary vein framework brochidodromous, midvein and secondary veins raised on both sides, secondary veins in 9-16 pairs on either side of midvein, angle with midvein 40-60°, marginal vein absent. **Inflorescences** on older branchlets, composed of 2-8 rhipidia, 1-2 flowered, canescent, brownish-grey *in sicco*; bracts 2, 0.5-1 × 0.5-1 mm, broadly ovate, 1 on the base and 1 on the middle of pedicel 3-5 mm long; flower buds 2-3 × 2-2.5 mm, ellipsoid to broadly ellipsoid, flowers bisexual, white *in vivo*, 5-8 × 3-5 mm, sepals 1-1.5 × 1-2 mm, broadly ovate, basally connate, petals 4-5 × 2-3 mm, narrowly elliptic to elliptic, inner ones with a distinct, incurved, apical appendage, ca. 1 mm long; stamens 12-17, 1.5-3 × 0.5-1 mm, oblong to oblanceolate, apex of connective acute; carpel 1, 1-2 × 0.7-1 mm, glabrous, stigma ellipsoid. **Monocarps** 1, 25-30 × 20-25 mm, globose to broadly ellipsoid, stipes ca. 1 mm long, apex rounded, orange-green, red to vinaceous *in vivo*, brown *in sicco*, glabrous, epicarp slightly rugulose. Seeds 2-3,

placentation lateral, 18-20 × 13-14 mm, ellipsoid, shiny, pitted, reddish-brown *in sicco*, with a distinct canaliculate raphe, ca. 2 mm width.

Material selected: Costa Marques, BR 429, Km 14, 22.V.1982, fl., *M. G. da Silva et al.* 5856 (INPA, MG, RB). Itapuã do Oeste, Flona do Jamari, EA-2 Potosi, 09°16'12"S, 62°54'36"W, 21.VII.2017, st., *D.S. Costa et al.* 1395 (RB). Porto Velho, Basin of Rio Madeira, km 12 road Guajará-Mirim to Abunã, 05.VIII.1968, fl., *G.T. Prance et al.* 6806 (INPA, K, MG, NY, US).

Additional material: BRAZIL. ACRE: Acrelândia, Rio Abunã, projeto de assentamento extrativista (PAE) Porto Dias, km 108 da BR 364 (Rio Branco-Porto Velho), 30 km S on side road, 09°58'46"S, 66°48'05"W, 04.X.2003, fr., *D.C. Daly et al.* 12169 (RB).

Onychopetalum periquino is restricted to the Amazon of Bolivia, Brazil and Peru (Maas *et al.*, 2007). In Brazil, it occurs in the states Acre, Amazonas, Mato Grosso and Rondônia (Flora do Brasil 2020, *in prep.*). In Rondônia it is recorded in the municipalities of Costa Marques, Itapuã do Oeste and Porto Velho, in rainforest, on *terra firme*. Flowering and fruiting in January, August and November.

Onychopetalum periquino is characterized by the leaves narrowly elliptic to narrowly obovate, slightly asymmetrical, with 3.8-19.5 cm long, inflorescences composed 2-8 rhipidia 1-2 flowered, and 1 monocarp globose to broadly ellipsoid short-stipitate (stipe up to 1 mm long). It can be distinguished by the leaves glabrous on both sides.

It's can be confused with *O. amazonicum* (see notes under that species).

Illustration in Maas *et al.* (2007).

9. *Oxandra euneura* Diels, Notizbl. Bot. Gart. Berlin-Dahlem 10: 173. 1927. Fig. 7c

Hermaphrodite tree or shrub, 2.5-8 m tall, 10-15 cm diam.; branchlets fissured, lenticellate, pubescent to glabrous. **Leaves** with petiole 5-8 mm long, canaliculate; lamina 6.2-25 × 3.5-8 cm, symmetric, narrowly elliptic to narrowly obovate, base acute to obtuse, apex

acuminate, acumen 10-20 mm long, chartaceous, slightly verruculose, glabrous above, sparsely sericeous below; secondary vein framework brochidodromous, midvein and secondary veins raised on both sides, secondary veins, 12-14 pairs on either side of midvein, angle with midvein 65-80°, united into a distinct marginal vein of 3-5 mm margin distance. **Inflorescences** 1-2(-4)-flowered on older branchlets and leaves branchlets, sparsely sericeous, brownish *in sicco*; bracts 3-5, 1-1.5 × 1-1.5 mm, ovate to broadly ovate, clasping base of pedicel 3-3.5 mm long; flower buds 3-5 × 3-4 mm, ellipsoid to ovoid, flowers bisexual, white *in vivo*, 7-10 × 8-10 mm, sepals 1-1.5 × 1.5-1.8 mm, broadly ovate, basally connate, petals 5-7 × 2-4 mm, narrowly elliptic to elliptic; 13-15 stamens, 3-4 × 0.5-0.7 mm, narrowly lanceolate, apex of connective acute extended; 3-5 carpels, 1-1.5 × 0.2-0.5 mm, glabrescents, stigma globose. **Monocarps** 1-5, 14-32 × 7-10 mm, narrowly oblong-ovoid, elongate, slightly curved, stipes 1-1.5 mm long, apex apiculate, the apiculum 2-2.5 mm long, green, red to dark *in vivo*, dark-brown *in sicco*, glabrescent to glabrous, epicarp rugulose. Seed 1, placentation basal, 20-27 × 6-7 mm, narrowly ellipsoid to narrowly oblong, shiny, slightly transversely striate outside, dark brown *in sicco*, with a flat raphe, ca. 1 mm width.

Material selected: Jaru, BR 364, rodovia Cuiabá-Porto Velho, km 423, linha 603, Theobroma-Anari, km 48, varadouro para o garimpo chamado Serra sem Calça, 10°11'S, 62°63'W, 02.VII.1984, fr., C. A. C. Ferreira et al. 4974 (INPA, K, MG, RB, US). Machadinho d'Oeste, Vila de Tabajara, 09°25'29"S, 62°17'01"W, III.2013, fr., T.R.C. Capistrano et al. 15 (RON). Porto Velho, território de Rondônia, Basin of Rio Madeira, 8 km NE of Porto Velho, 09.XI.1968, fr., G. T. Prance et al. 8290 (INPA, K, MG).

Additional material: BRAZIL. AMAZONAS: Rio Negro, near Indian Community of Cama Indans, opposite São Gabriel da Cachoeira, 00°10'S, 67°05'W, 15.X.1987, fl., P.J.M. Maas et al. 6757 (INPA, RB). Novo Aripuanã, BR 230, rodovia Transamazônia, a 400 km de Humaitá,

projeto INCRA-Rio Juma, vicinal Soldado da Borracha a 20 km da rodovia, 07°15'S, 60°00'W, 30.IV.1985, fl. e fr., C.A. Cid Ferreira *et al.* 5926 (MO, RB).

Oxandra euneura is restricted to Amazonian Bolivia, Brazil, Colombia, Ecuador, Peru and Venezuela (Junikka *et al.*, 2016). In Brazil it occurs in the states of Acre, Amazonas, Pará and Rondônia (Flora do Brasil 2020, *in prep.*). In Rondônia, it is recorded in the municipalities of Jaru, Machadinho d'Oeste and Porto Velho. It occurs in rainforest, on *terra firme* and in *igapó*. Flowering in July; fruiting in March, August, October and November.

Oxandra euneura is characterized by the small trees up to 8 m tall, leaves narrowly elliptic to narrowly obovate, with 6.5-30 cm long, acuminate apex, acumen 10-20 mm long, inflorescences 1-2(-4)-flowered, flowers with 3-5 bracts clasping base of pedicel, and 1-5 monocarps elongate, often curved.

It can be distinguished from all other *Oxandra* species by its broader leaves and the secondary veins raised above with arches forming marginal vein, elongate, often curved monocarps, up to 32 mm long. In Rondônia, the leaves are sparsely verruculose, not densely verruculose as stated by Junikka *et al.* (2016).

Illustration in Junikka *et al.* (2016).

10. *Oxandra mediocris* Diels, Verh. Bot. Vereins Prov. Brandenburg 47: 125. 1905. Fig. 7c

Androdioecious tree, 12-20 m tall, 10-45 cm diam.; stem and branchlets with aqueous colorless exudate, trunk cylindrical, outer bark brownish, inner bark yellowish, thin; branchlets fissured, lenticellate, sericeous to glabrous. **Leaves** with petiole 2-4 mm long, canaliculate; lamina 3-10 × 1-3.6 cm, symmetric, narrowly elliptic to narrowly obovate, base acute, apex acute to acuminate, acumen 0-15 mm long, chartaceous, densely verruculose, glabrous above, sparsely sericeous below; secondary vein framework brochidodromous, midvein impressed above, raised below, secondary veins raised on both sides, 12-20 pairs on either side of midvein,

angle with midvein 45-65°, marginal vein absent. **Inflorescences** 1(-3)-flowered on older branchlets, sericeous, brownish *in sicco*; bracts 4-5, 0.5-1 × 0.5-1 mm, broadly ovate, clasping base of pedicel 2-3 mm long; flower buds 2-4 × 1-2 mm, ellipsoid, flowers bisexual or male, yellow or white *in vivo*, 5-6 × 2.5-3 mm, sepals 1-1.5 × 1-1.5 mm, broadly ovate, basally connate, petals 4.5-9 × 1.5-3 mm, narrowly elliptic; bisexual flowers with 10-12 stamens 2-2.5 × 0.5-1 mm, apex of connective narrowly triangular; carpels 7-12; male flowers not seen.

Monocarps 2-6, 10-16 × 9-10 mm, ellipsoid, stipes 4-5 mm long, apex rounded to apiculate, apiculum 0.3-0.5 mm long, green or yellow to orange *in vivo*, dark-brown *in sicco*, glabrous, epicarp smooth. Seed 1, placentation basal, 10-15 × 9-10 mm, ellipsoid, slightly shiny, slightly pitted to transversely striate outside, reddish-brown *in sicco*, with a flat raphe ca. 0.5 mm width.

Material selected: Alta Floresta d'Oeste, Serra dos Parecis, 27 km de Alta Floresta, linha 65 da topografia BASEVI, 29.XI.1982, st., *P.L.B. Lisboa et al. 2487* (MG). Alvorada do Oeste, ca. 10 km da cidade e 6 km da rodovia BR 429, 11°28'33"S, 62°91'66"W, 30.IV.1987, fr., *C.A. Cid Ferreira et al. 8959* (INPA, MBM, UFACPZ). Campo Novo de Rondônia, BR 421, 01.IX.1996, st., *H.S. Pereira et al. 1601309-1* (RON). Corumbiara, Inventário Florestal Nacional – Rondônia, conglomerado RO_558, 12°27'51"S, 61°10'12"W, 22.VII.2015, st., *L.A.S. Santos et al. 1780* (RON). Ji-Paraná, linha 56 a 45 km da cidade, 04.V.1987, fr., *C.A. Cid Ferreira et al. 9031* (F, INPA, K, US, UFACPZ). Machadinho d'Oeste, rio Machado, curso inferior, II.1981, st., *M. Goulding 1495a* (MG). Rolim de Moura, estrada para Brasilândia, linha 180, 11°12'S, 61°62"W, 18.VI.1984, fr., *C.A. Cid Ferreira et al. 4613* (INPA, K, MG, NY, RB, US).

Oxandra mediocris is restricted to Amazonian Bolivia, Brazil, Colombia, Ecuador and Peru (Junikka *et al.*, 2016). In Brazil, it occurs in the states of Acre, Amazonas, Pará and Rondônia (Flora do Brazil 2020, *in prep.*). In Rondônia it is recorded in the municipalities of Alta Floresta d'Oeste, Alvorada do Oeste, Campo Novo de Rondônia, Corumbiara, Ji-Paraná,

Machadinho d'Oeste and Rolim de Moura, occurring in rainforest, on *terra firme* and *igapó*. Without registration in flower; fruiting in April, May and June.

Oxandra mediocris is the only androdioic *Oxandra* species for Rondônia. It's characterized and distinguished by the small leaves (3-10 cm long), are the a smallest in the genus, densely verruculose leafs and monocarps with longer stipes (4-5 mm long).

It's can be confused with some *Xylopia* species, by the smallest leaves with secondary veins hardly visible, like *X. amazonica* R.E. Fr. and *X. sericea* A. St.-Hil. *Oxandra mediocris* differs by the indehiscent monocarps 1-seeded (vs. dehiscent monocarps 2-many-seeded in *Xylopia* species).

We were not able to observe flowering specimens, just very immature flower buds; the description of the flowers were made based on Diels (1905) and Junikka *et al.* (2016).

Illustration in Fries (1931) and Junikka *et al.* (2016).

11. *Oxandra polyantha* R.E. Fr., Acta Horti Berg. 12: 269. 1937.

Fig. 7c

Hermaphrodite tree, 10-15 m tall, 10-15 cm diam.; branchlets fissured, lenticellate, branchlets sparsely sericeous, older branchlets glabrous. **Leaves** with petiole 3-5 mm long, slightly canaliculate; lamina 10-21.5 × 4-8 cm, symmetric, narrowly ovate to narrowly obovate, base obtuse, apex acute to acuminate, the acumen 0-15 mm long, coriaceous, verruculose on midvein, glabrous on both sides; secondary vein framework brochidodromous, midvein and secondary veins raised on both sides, secondary veins, 8-14 pairs on either side of midvein, angle with midvein 40-60°, marginal vein absent. **Inflorescences** 8-10-flowered on leaves branchlets, sericeous to tomentose, brownish *in sicco*; bracts 4-6, 1-1.5 × 1-1.5 mm, broadly ovate, clasping base of pedicel 3-4 mm long; flower buds 3.8-4 × 4-4.2 mm, ovoid to broadly ovoid, flowers bisexual, cream *in vivo*, 8-10 × 7-8 mm, sepals 2.5-3 × 2.5-3 mm, broadly ovate, basally connate, petals 7-10 × 4-5 mm, elliptic; stamens 24-25, 3-5 × 0.5-0.8 mm, narrowly

elliptic to lanceolate, apex of connective acute; ca. 9 carpels, 1.2-1.5 × 0.4-0.7 mm, glabrous, stigma globose. **Monocarps** 6-9, 8-15 × 5-10 mm, broadly ellipsoid to globose, stipes 1-2 mm long, apex rounded, green, red to purplish *in vivo*, dark *in sicco*, glabrous, epicarp rugulose. Seed 1, placentation basal, 10-15 × 5-10 mm, ellipsoid, matte, transversely striate outside, brown *in sicco*, with a distinct canaliculate raphe, ca. 1 mm width.

Material selected: Chupinguaia, 21.VII.1997, st., DRL (RON e1712). Machadinho d'Oeste, Rio Machado, curso inferior, I.1981, fr., *M. Goulding 1152* (MG). Porto Velho, Calama, Rio Madeira, IV.1981, fr., *M. Goulding 208* (MG).

Additional material: BRAZIL. ACRE: Sena Madureira, perto do Rio Caeté, 7 km da cidade, 09°05'S, 68°40'W, 01.X.1980, fl., *B.W. Nelson et al. 515* (F, INPA, RB, UB, UFMT).

Oxandra polyantha is restricted to Amazonian Brazil, Colombia, Ecuador and Peru (Junikka *et al.*, 2016). In Brazil it occurs in the states of Acre, Amazonas, Pará and Rondônia (Flora do Brasil 2020, *in prep.*). In Rondônia it is recorded in the municipalities of Chupinguaia, Machadinho d'Oeste and Porto Velho, occurs in rainforest, on *igapó*. Flowering period unknown; fruiting in January and April.

Oxandra polyantha is characterized and can be distinguished from *Oxandra* species by the young branchlets sparsely sericeous, leaves coriaceous with base obtuse and the midvein reddish-brown below, even in *sicco*.

It's can be confused with *O. riedeliana* by the many-flowered inflorescences. However *O. riedeliana* differs by the glabrous branchlets and leaves, chartaceous leaves with base acute to attenuate, and midvein not reddish-brown.

Illustration in Junikka *et al.* (2016).

12. *Oxandra riedeliana* R.E. Fr., Arkiv för Botanik 5(4): 2, t. 2, f. 7–9. 1905.

Fig. 7c

Hermaphrodite tree, 7-15 m tall, 10-18 cm diam.; branchlets fissured, lenticellate, glabrous. **Leaves** with petiole 3-4 mm long, semi-teret to slightly canaliculate; lamina 6.5-13.5 × 2.3-4.8 cm, symmetric, narrowly ovate to narrowly obovate, base acute to attenuate, apex acuminate, acumen 15-25 mm long, chartaceous, verruculose on midvein, glabrous on both sides; secondary vein framework brochidodromous, midvein and secondary veins raised on both sides, secondary veins 7-12 pairs on either side of midvein, angle with midvein 45-60°, marginal vein absent. **Inflorescences** 1-12-flowered on leaves branchlets, tomentose, brownish *in sicco*; bracts 5-6, 0.5-1 × 0.5-1 mm, broadly ovate, clasping base of pedicel 3.5-4 mm long; flower buds 2.5-3 × 2.5-3 mm, ovoid to broadly ovoid, flowers bisexual, white *in vivo*, 2.5-3.5 × 1.2-2.8 mm, sepals 1-1.5 × 1-2 mm, broadly ovate, basally connate, ciliate, petals 5-7 × 2-5 mm, elliptic to obovate; stamens 14-16, 2.5-4 × 0.3-1 mm, narrowly oblong to oblanceolate, apex of connective acute; carpels 3-6, 1.2-1.5 × 0.5-0.7 mm, glabrous, stigma obovoid. **Monocarps** 2-6, 15-20 × 10-15 mm, ellipsoid to broadly ellipsoid, stipes 1-2 mm long, apex rounded, green, red to purplish *in vivo*, dark-brown *in sicco*, glabrous, epicarp rugulose. Seed 1, placentation basal, 15-18 × 10-13 mm, ellipsoid, matte, transversely striate outside, light-brown *in sicco*, with flat raphe ca. 1 mm width.

Material selected: Colorado do Oeste, 01.XII.1996, fl., *DRL* (RON 3701). Porto Velho, Rio Madeira, Rio Preto e Rio Machado, 02.IX.1997, fr., *H.S. Pereira* (RON 3965).

Additional material: BRAZIL. AMAZONAS: Tefé, Rio Solimões, margem direita, lago Tefé, 03°20'S, 64°44'W, 01.XII.1982, fl., *I.L. Amaral et al.* 686 (INPA, RB). Humaitá, near Livramento, on Rio Livramento, 12.X. – 06.XI.1934, fr., *B.A. Krukoff* 6585 (F, RB, US).

Oxandra riedeliana is restricted to Amazonian Brazil, Colombia, Ecuador and Peru. (Junikka *et al.*, 2016). In Brazil, it occurs in the states of Acre, Amazonas, Pará and Rondônia (Flora do Brasil 2020, *in prep.*). In Rondônia it is recorded in the municipalities of Colorado do

Oeste and Porto Velho, occurring in rainforest, on *terra firme*, *igapó*, and *várzea*. Flowering in December; fruiting in September.

Oxandra riedeliana is an tree with branchlets and leaves glabrous, narrowly ovate to narrowly obovate leafs, 6.5-13.5 cm long, and inflorescences 1-12-flowered on axilar leaves. It's distinguished by the glabrous branchlets and leaves, chartaceous leafs with base acute to attenuate and long-acuminated apex (15-25 mm long).

It's can be confused with *O. polyantha* (see notes under that species).

Illustration in Fries (1931) and Junikka *et al.* (2016).

13. *Oxandra xylopioides* Diels, Notizbl. Bot. Gart. Berlin-Dahlem 10: 172. 1927.

Figs. 4a-i; 7c

Hermaphrodite tree or shrub, 4-22 m tall, 12-26.8 cm diam.; stem and branchlets with reddish exudate, trunk cylindrical, outer bark gray, deeply fissured, shed in papery plates, inner bark reddish-orange, fibrous; branchlets fissured, lenticellate, sparsely sericeous to glabrous. **Leaves** with petiole 2-5 mm long, slightly canaliculate; lamina 3-13.5 × 1-3 cm, symmetric, elliptic-lanceolate, narrowly elliptic to broadly elliptic, base obtuse to truncate with 2 distinct angular to tooth-like projections on either side, apex acute, chartaceous, verruculose, glabrous above, sparsely sericeous to glabrous below; brochidodromous, midvein impressed above, raised below, secondary veins flat on both sides, 12-22 pairs on either side of midvein, angle with midvein 50-70°, marginal vein absent. **Inflorescences** flowers solitary on leaves branchlets, sparsely sericeous to glabrous, brownish *in sicco*; bracts 4-6, 1-2 × 1-2 mm, broadly ovate, clasping base of pedicel 0.5-1 mm long; flower buds 1-3 × 1-3 mm, ellipsoid, flowers bisexual, cream to yellow *in vivo*, 7-10 × 3-4 mm, sepals 2-2.5 × 3-3.5 mm, ovate, basally connate, petals 6-8 × 2-4 mm, narrowly elliptic; stamens 12-14, 2.5-3 × 0.3-0.5 mm, narrowly lanceolate, apex of connective acute; carpels 8-9, 1.5-1.8 × 0.3-0.4 mm, glabrous, stigma

elipsoid. **Monocarps** 3-8, 8-15 × 5-10 mm, elipsoid to broadly elipsoid, stipes 1-3 mm long, apex rounded to apiculate, the apiculum 0.2-0.3 mm long, greenish-orange to vinaceous *in vivo*, dark *in sicco*, glabrous, epicarp smooth. Seed 1, placentation basal, 7-14 × 5-10 mm, elipsoid, shiny, slightly pitted to transversely striate outside, brown *in sicco*, with a distinct canaliculate to flat raphe ca. 1 mm width.

Material selected: Alvorada d'Oeste, Travessão entre as linhas do INCRA 40 e 44 a 06km da BR 429 e a 10km da cidade, 11°17'S, 62°25'W, IV.1987, fr., *C.A. Cid Ferreira et al.* 8968 (MBM, INPA, K, UFACPZ). Buritis, coletas realizadas para o PLANAFLORO, 12.XI.1996, fl., *DRL* (RON 3712). Campo Novo de Rondônia, Mineração Campo Novo, ca. 100 km SW de Ariquemes, forest on terra firma, 10°34'S, 63°37'W, 12.X.1979, fr., *J.L. Zarucchi et al.* 2752 (INPA, HTSA, RB). Candeias do Jamari, Usina Hidrelétrica de Samuel, rio Jamari, 18.I – 11.II.1989, fr., *U.N. Maciel et al.* 1612 (MG). Costa Marques, Parque Estadual Serra dos Reis, posto 1 da SEDAM, 10.XI.1996, fr., *L.C.B. Lobato et al.* 1267 (MG). Guajará-Mirim, distrito de Surpresa, Parque Nacional Serra da Cutia, 11°71'32.2"S, 64°86'59.7"W, 149 m, 19.X.2017, fl., *I. Mendes-Silva et al.* 323 (RON). Itapuã do Oeste, Floresta Nacional do Jamari, concessão MADEFLONA, 09°17'45.3"S, 63°01'65.8"W, 30.XI.2011, fr., *W. Castro et al.* 9 (RB). Ji-Paraná, Reserva Biológica do Jaru, rio Machado, descendo o rio após a base de fiscalização do ICMBio, 10°00'25"S, 61°58'50"W, 09.VI.2015, fr., *H. Medeiros* 1879 (INPA, MG, NY, RB, RON). Machadinho d'Oeste, Inventário Florestal Nacional – Rondônia, conglomerado RO_42, 08°49'12"S, 62°16'48"W, 01.VI.2015, st., *R.F. Jacobsen et al.* 341 (RON). Nova Mamoré, às margens do rio Ribeirão, 23.XI.1996, fl., *L.C.B. Lobato* 1479 (MG). Ouro Preto do Oeste, BR 364, km 478, Reserva de Pesquisa Ecológica do INPA, X.1988, fr., *J.L. dos Santos* 1048 (INPA). Porto Velho, margem esquerda do rio Mutum-Paraná, 09°40'35"S, 64°58'43"W, 20.VIII.2010, fl., *G. Pereira-Silva et al.* 15686 (CEN, RB, RON). Presidente Médici, rodovia Presidente Médici-Alvorada, rio Muqui, 18.VI.1983, fr., *M.G. da Silva* 6205 (MG, INPA,

UEC). *Theobroma*, Inventário Florestal Nacional – Rondônia, conglomerado RO_195, 10°04'48"S, 62°27'36"W, VI.2015, st., *W.J.M. Geremia et al. 191* (RON). Vale do Anari, REBIO Jaru, rio Machado, margem esquerda, trilha da torre LBA, 10°05'11"S, 61°58'37"W, 09.VI.2015, fr., *N.C. Bigio et al. 1838* (RB, RON). Vilhena, Inventário Florestal Nacional – Rondônia, conglomerado RO_579, 12°57'36"S, 60°28'48"W, II.2016, st., *E.L. Gonçalves et al. 237* (RON).

Oxandra xylopioides is restricted to Amazonian Bolivia, Brazil, Colombia, Ecuador, French Guiana, Peru and Venezuela (Junikka *et al.*, 2016). In Brazil it occurs in the states of Acre, Amazonas, Mato Grosso, Pará and Rondônia (Flora do Brasil 2020, *in prep.*). In Rondônia it is recorded in the municipalities of Alvorada d'Oeste, Buritis, Campo Novo de Rondônia, Candeias do Jamari, Costa Marques, Guajará-Mirim, Itapuã do Oeste, Ji-Paraná, Machadinho d'Oeste, Nova Mamoré, Ouro Preto do Oeste, Porto Velho, Presidente Médici, Theobroma and Vilhena. It's the species of Malmeeae most often collected in Rondônia, occurring in rainforest and transition forest, on *terra firme* and in *várzea*. Flowering in June, August, October and November; fruiting in January to July, October and November.

Oxandra xylopioides is an tree with reddish exudate on individuals with diameter greater than 12 cm, leaves elliptic-lanceolate, narrowly elliptic to broadly elliptic, 3-13.5 cm long, and inflorescences on solitary flowers. It's distinguished from by leaves with obtuse to truncate base with 2 angular projections like a teeth, and hardly visible secondary veins.

Fries (1931) considered the leaf base of *O. xylopioides* to be a rather strange and peculiar character within Annonaceae, still undoubtedly it belongs to *Oxandra* because of its short pedicel with many bracts on the base, giving the impression of scales. The narrow leaves of *O. xylopioides* may be confused with some species of *Xylopia* (Junikka *et al.*, 2016), but differ for the pedicel with many bracts on the base (*vs.* 1-2 bracts on base of pedicel in *Xylopia* species).

Illustration in Fries (1931) and Junikka *et al.* (2016).



Figure 4 – *Oxandra xylopioides* – a. trunk with section absent exudate; b. trunk with section showing reddish exudate; c. branchlet; d. leaf base detail; e. inflorescences; f. fruit. (photos: a. I. Mendes-Silva, c-f. D.C. Daly).

14. *Pseudoxandra lucida* R.E. Fr., Acta Horti Berg. 12(2): 230. f. 3a_e. 1937. Figs. 5; 7d

Hermaphrodite tree or shrub, 5-13 m tall, ca. 10 cm diam.; branchlets smooth to fissured, lenticellate, glabrous, branchlets pubescent in leaf axils. **Leaves** with petiole 2-7 mm long, canaliculate; lamina 5.5-17.5 × 1.6-5.7 cm, symmetric, narrowly elliptic, base acute, apex acute to acuminate, acumen 0-15 mm long, coriaceous, densely verruculose, glabrous on both sides; secondary vein framework brochidodromous, midvein raised on both sides, secondary veins flat to slightly raised above, raised below, 15-20 pairs on either side of midvein, angle with midvein 50-60°, united into a distinct marginal vein of 1 mm distance from margin. **Inflorescences** 1-2-flowered on older branchlets, sericeous, brownish *in sicco*; bracts 2-4, 1.5-2 × 1.5-2 mm, broadly ovate, clasping base of pedicel 3-3.5 mm long; flower buds ca. 0.5 × 0.5 mm, depressed-globose, flowers bisexual, yellowish *in vivo*, 10-15 × 5-10 mm, sepals 3.5-4 × 4.5-5 mm, broadly ovate, basally connate, petals 2.8-10 × 2-9 mm, narrowly elliptic to broadly elliptic, inner ones concave; stamens 130-140, 2.5-3 × 1-1.2 mm, narrowly oblong to oblanceolate, apex of connective truncate; carpels ca. 22, 3-3.5 × 0.2-0.5 mm, glabrous, stigmas ellipsoid to lanceolate. **Monocarps** 15-16, 10-25 × 10-25 mm, globose, stipes 2-5 mm long, apex rounded, yellow-greenish to purplish *in vivo*, brown *in sicco*, glabrous, epicarp smooth. Seed 1, placentation lateral, 10-12 × 9-10 mm, subglobose, shiny, pitted, brown *in sicco*, with a distinct canaliculate raphe, ca. 1 mm width.

Material selected: Alta Floresta d'Oeste, rio Guaporé, fazenda campinho, 07.VII.1997, fr., *J. Oliveira et al.* 500 (MG). Alto Alegre dos Parecis, rio Mequens, antigo seringal, 04.VII.1997, fr., *J. Oliveira et al.* 498 (MG). Candeias do Jamari, Represa Samuel, campinarana at the end of E dike road, 09°05'S, 63°13'W, fl., *W.W. Thomas et al.* 5087 (INPA, HFSL, K, NY, US). Costa Marques, Resex Rio Cautário, rio Cautário, 26.X.1996, fr., *L.C.B. Lobato et al.* 1561 (MG). Guajará-Mirim, rio Ouro Preto, afluente do Pacaás Novos, 17.IX.1923, fr., *J.G. Kuhlmann* 463(RB24264) (MO, RB, S).

Additional material: BRAZIL. AMAZONAS: Ipixuna, Vila Ecológica Céu do Juruá, comunidade do igarapé Preto, 06°49'14"S, 71°07'19"W, 19.III.2011, fl., A. *Quinet 2530* (RB, SPF).

Pseudoxandra lucida occurs in Guyana and Amazonian Brazil (Maas & Westra 2003; Flora do Brasil 2020, *in prep.*). In Brazil it is known from the states of Acre, Amazonas and Mato Grosso and, in the present study, its distribution is extended to Rondônia, recorded in the municipalities of Alta Floresta d'Oeste, Alto Alegre dos Parecis, Candeias do Jamari, Costa Marques and Guajará-Mirim, occurring in rainforest, on *igapó*. Flowering in June; fruiting in July to October.

Pseudoxandra lucida is a tree, leaves narrowly elliptic, 5.5-17.5 cm long, coriaceous and densely verruculose, with numerous monocarps globose (15-16), short-stipitate. It's can be distinguished by the coriaceous leaves, brittle, and densely verruculose.

It can often be mistaken for *P. leiophylla* by their coriaceous leaves, but *P. lucida* differs by the verruculose lamina (*vs.* not verruculose in *P. leiophylla*).

Maas & Westra (2003) stated that specimens *C.A. Cid Ferreira et al. 7427*, *F. Dionizia de A. Matos et al. 30* and *W.W. Thomas et al. 5087* are aberrant because it's has small and short-stipitate monocarps. However the size of stipes and monocarps for this specimens are in size for all specimens of *P. lucida* collected in Rondônia, this samples preserve the vegetative characters that distinguish *P. lucida*.

The type of *Pseudoxandra lucida* was collected by *João Geraldo Kuhlmann* (*Kuhlmann 463*) in the municipality of Guajará-Mirim, in Rondônia state. However, at the time, Rondônia did not exist yet and all the territory belonged to Mato Grosso. To this day, many sources indicate the type of *P. lucida* as having been collected in Mato Grosso. Even suggesting that this species does not occur in Rondônia. In view of this, the location data is updated here.

Illustration in Fries (1937).



Figure 5 – *Pseudoxandra lucida* (J.G. Kuhlmann 463, isotype RB).

15. *Pseudoxandra polyphleba* (Diels) R.E. Fr., Acta Horti Berg. 12(2): 230. 1937. Figs. 6; 7d

Hermaphrodite tree or shrub, 6-13 m tall, 5-6 cm diam.; branchlets fissured, glabrous to pubescent in leaf axils. **Leaves** with petiole 2-5 mm long, canaliculate; lamina 4.8-14.1 × 1.9-4.5 cm, symmetric, narrowly elliptic to narrowly oblong, base acute to obtuse, apex acute to acuminate, acumen 0-20 mm long, chartaceous, densely verruculose, mostly near midvein, glabrous on both sides; secondary vein framework brochidodromous, primary and secondary veins raised on both sides, secondary veins in 10-22 pairs on either side of midvein, angle with midvein 45-65°, united into a distinct marginal vein of 1 mm distance from margin. **Inflorescences** 1-2(-3)-flowered on older branchlets and leaves branchlets, sericeous to glabrous, brownish *in sicco*; bracts 2-4, 0.6-1.2 × 0.6-1.2 mm, broadly ovate, clasping the base of pedicel 4-6 mm long; flower buds ca. 4 × 4 mm, ovoid, flowers bisexual, yellowish *in vivo*, 1.5-2 × 2-2.5 mm, sepals 1-1.2 × 1.2-1.5 mm, broadly ovate, basally connate, petals 5-7 × 4.5-6 mm, ovate to broadly elliptic; stamens 100-105, 1.2-1.5 × 1-1.1 mm, oblong to obovate, apex of connective truncate; carpels 15-16, 1.9-2 × 0.4-0.5 mm, glabrous, stigma ellipsoid. **Monocarps** 5-6, 15-20 × 10-12 mm, globose, stipes 5-7 mm long, apex rounded to apiculate, apiculum ca. 0.3 mm long, green, red to vinaceous *in vivo*, brown *in sicco*, glabrous, epicarp slightly rugulosus. Seed 1, placentation lateral, 10-12 × 10-1 mm, subglobose, shiny, pitted, brown *in sicco*, with a distinct canaliculate raphe, ca. 0.8 mm width.

Material selected: Guajará-Mirim, Basin of Rio Madeira, Rio Pacaás Novos, 8-25 km above mouth, 05.VI.1968, fl., *G.T. Prance et al. 6841* (INPA, MG, MO). Machadinho d'Oeste, rio Machado, curso inferior, I.1981, fr., *M. Goulding 1059* (MG). Nova Mamoré, Basin of Rio Madeira, Rio Laje at crossing with road Guajará-Mirim to Abunã, 03.VIII.1968, fl., *G.T. Prance et al. 6699* (INPA, MG). Porto Velho, área de impacto da Usina Santo Antônio, setor 02, margem esquerda, 02.X.2009, fr., *M.P.N. Pereira 107* (CEN, IAN, RB, RON). São

Francisco do Guaporé, Porto Murtinho, margem direita do rio São Miguel, 17.XI.1996, fr., *L.C.B. Lobato et al. 1310* (MG).

Additional material: BRAZIL. AMAZONAS: Humaitá, Rio Madeira, road to Porto Velho, km 27, 01.XII.1966, fr., *G.T. Prance et al. 3511* (RB).

Pseudoxandra polyphleba is restricted to Amazonian Bolivia, Brazil, Colombia, Peru and Venezuela (Maas & Westra, 2003). In Brazil it occurs in the states of Acre, Amazonas, Pará and Rondônia (Flora do Brasil 2020, *in prep.*). In Rondônia it is recorded in the municipalities of Guajará-Mirim, Machadinho d'Oeste, Nova Mamoré, Porto Velho and São Francisco do Guaporé; it occurs in rainforest, on *igapó* and *várzea*. Flowering in August; fruiting in January to April, November and December.

Pseudoxandra polyphleba is a small tree, up to 13 m tall in Rondônia, with leaves narrowly elliptic to narrowly oblong, 4.8-14.1 cm long, chartaceous and densely verruculose mostly near midvein, inflorescences 1-2(-3)-flowered and monocarps with 5-7 mm long. It's can be distinguished by the chartaceous and flexible leaves, densely verruculose near the midvein.

Pseudoxandra polyphleba it may be confused with *P. lucida* by their similar monocarps, but *P. lucida* differs by in the coriaceous leaves, hard and brittle, and monocarps with stipes up to 5 mm long (vs. chartaceous and flexible leaves, and monocarps with stipes 5-7 mm long in *P. polyphleba*).

Maas & Westra (2003) stated the specimen *G.T. Prance et al. 6841*, of Rio Pacaás Novos, resembles *P. polyphleba* but differ for glabrous flowers and small leaves (6-7 x 2-2.5 cm). However glabrous flowers in *P. polyphleba* it's not uncommon, when Diels describing the species mentions that the flowers have short trichomes to glabrous and the specimens of *P. polyphleba* for Rondônia preserve this characters.



Figure 6 – *Pseudoxandra polyphleba* (G.T. Prance 6841, MG).

16. *Unonopsis duckei* R.E. Fr., Acta Horti Berg. 12(3): 561. 1939.

Figs. 1e-f; 7d

Hermaphrodite tree or shrub, 4-14 m tall, 15-16 cm diam.; branchlets fissured, pubescent to glabrous. **Leaves** with petiole 4-8 mm long, canaliculate; lamina 7-25 × 3-7.5 cm, symmetric, narrowly elliptic to oblong, base acute to slightly attenuate, apex acuminate, acumen 6-20 mm long, chartaceous, verruculose, glabrous above, sparsely sericeous on veins below; secondary vein framework brochidodromous, midvein and secondary veins raised on both sides, secondary veins in 10-15 pairs on either side of midvein, angle with midvein 40-55°, marginal vein absent. **Inflorescences** on older branchlets, composed of 1-4 rhipidia, 1-3-flowered, densely tomentose, silver-brown *in sicco*; bracts 2, 1-2 × 1-2 mm, broadly ovate, 1 on the base and 1 on the middle of pedicel 25-30 mm long; flower buds 3-5 × 3-5 mm, broadly ovoid, flowers bisexual, cream to yellowish *in vivo*, 10-20 × 10-20 mm, sepals 3-4 × 4-5 mm, broadly ovate, basally connate, petals 8-15 × 7-12 mm, broadly ovate, concave; stamens 200-300, 1-1.2 × 0.5-0.7 mm, oblong to oblanceolate, apex of connective truncate; carpels 150-180, 1-1.5 × 0.8-1.2 mm, sericeous, stigma obovoid. **Monocarps** 10-36, 15-35 × 5-10 mm, ellipsoid, stipes 10-25 mm long, apex apiculate, apiculum 0.1-0.2 mm long, green, yellowish to orange *in vivo*, brown-reddish *in sicco*, sericeous, epicarp slightly rugulosus. Seeds 1, placentation basal, 8-12 × 7-11 mm, broadly ellipsoid, shiny, pitted, reddish-brown *in sicco*, with a distinct canaliculate raphe, ca. 1 mm width.

Material selected: Candeias do Jamari, reservatório da Usina Hidrelétrica de Samuel, vicinal JL-7, 10.VI.1986, fl. e fr., C.A. *Cid Ferreira et al.* 7412 (INPA, K, MO, NY, US). Porto Velho, ao longo da BR 364, 4 km W de Jaci-Paraná, 09°16'10"S, 64°27'32"W, 13.IV.2012, fr., M.F. *Simon et al.* 1469 (CEN, HUEFS, IAN, INPA, RB, RON).

Additional material: BRAZIL. AMAZONAS: Reserva Florestal Ducke, Manaus-Itacoatiara, km 26, 02°53'S, 59°58'W, 23.VIII.1997, fl., P.A.C.L. *Assunção et al.* 639 (INPA, K, MG, MO, NY, RB, SP, U, ULM).

Unonopsis duckei is restricted to Amazonian Brazil, known from the states of Amazonas, Pará and Rondônia (Maas *et al.*, 2007; Flora do Brasil 2020, *in prep.*). In Rondônia, it is recorded in the municipalities of Candeias do Jamari and Porto Velho. It occurs in rainforest, on *terra firme*. Flowering in April, June and October; fruiting in January, March, April, June, October and November.

Unonopsis duckei is a tree (4-14 m tall) with leaves narrowly elliptic to oblong, 7-25 cm long, chartaceous and verruculose, sericeous on veins below, inflorescences composed 1-4 rhipidia 1-3-flowered, densely tomentose with silver-brown trichomes, and ellipsoids monocarps 1-seeded of basal placentation. It's can be distinguished by the densely tomentose inflorescences with silver-brown trichomes and carthaceous leaves sparsely sericeous below.

It can often be mistaken for *U. stipitata* by their similar ellipsoid monocarps with a single seed of basal pacentations, but *U. stipitata*, that doesn't occur in Rondônia, differs by the subcoriaceous leaves densely sericeous below and inflorescences with trichomes brown-colored (vs. chartaceous leaves sapsrsely sericeous below and inflorescences with silver-brown trichomes in *U. duckei*).

17. *Unonopsis guatterioides* (A.DC.) R.E. Fr., Acta Horti Berg. 12(2): 241. 1937. Fig. 7d

Hermaphrodite tree or shrub, 3-18 m tall, 7.1-10 cm diam.; outer bark grey, fissured, rugulose, lenticellate, inner bark yellowish; branchlets fissured, lenticellate, tomentose to glabrescent. **Leaves** with petiole 2-7 mm long, semi-terete to slightly canaliculate; lamina 5-26 × 1.5-7.5 cm, symmetric, narrowly elliptic to narrowly obovate, base acute to obtuse, apex acute to acuminate, acumen 0-25 mm long, chartaceous, verruculose, glabrous above, sometimes sparsely sericeous on veins, sparsely sericeous to tomentose below, sometimes glabrescent; secondary vein framework brochidodromous, primary and secondary veins raised on both sides, secondary veins in 8-14 pairs on either side of midvein, angle with midvein 30-50°, marginal

vein absent. **Inflorescences** on older branchlets and leaves branchlets, composed of 1-3 rhipidia, 1(-2)-flowered, sericeous, brownish *in sicco*; bracts 2, 1-1.5 × 1-1.5 mm, broadly ovate, 1 on the base and 1 on the middle of pedicel 5-10 mm long; flower buds 5-6 × 5-6 mm, broadly ovoid, flowers bisexual, white to cream *in vivo*, 6-10 × 6-10 mm, sepals 2-4 × 1.5-2 mm, broadly ovate, basally connate to free, petals 8-12 × 7-10 mm, ovate to broadly ovate; stamens 26-78, 1-2 × 0.5-1.5 mm, narrowly elliptic to oblong, apex of connective truncate to acute; carpels 7-9, 1.8-3.5 × 0.5-1 mm, sericeous, stigma obovoid. **Monocarps** 5-15, 20-30 × 10-15 mm, ellipsoid, stipes 10-15 mm long, apex apiculate, apiculum 0.2-0.4 mm long, green, orange to reddish *in vivo*, brown-reddish *in sicco*, sericeous to glabrous, epicarp slightly rugulose. Seeds 1-4, placentation lateral, 10-12 × 10-11 mm, depressed-globose, shiny, pitted, reddish-brown *in sicco*, with a distinct canaliculate raphe, ca. 1 mm width.

Material selected: Bunitis, coletas realizadas para o PLANAFLORO, 31.X.1996, fr., *H.S. Pereira* (RON 4106). Cacoal, BR 364, rodovia Cuiabá-Porto Velho, km 230, Linha 09, 11°12'S, 61°62'W, 22.VI.1984, fl., *C.A. Cid Ferreira et al. 4687* (INPA, MG, NY, RB). Cerejeiras, vila de Pimenteiras, rio Guaporé, divisa com Bolívia, 14.VII.1991, fr., *G. Martinelli et al. 14447* (RB). Costa Marques, Parque Estadual Serra dos Reis, posto 1 da SEDAM, 10.XI.1996, fr., *L.C.B. Lobato 1268* (MG). Guajará-Mirim, along dos Pacaás Novos, just above and below the first cachoeira, 27.III.1978, fl., *W.R. Anderson et al. 12290* (INPA, RB, NY). Ji-Paraná, Gleba G, km 3-4, 31.III.1983, fr., *H.F. Paulino-Filho et al.* (INPA 116207). Machadinho d'Oeste, Distrito de Tabajara, estrada entre a vila Tabajara, 08°55'55"S, 62°06'00"W, 01.VI.2015, fr., *H. Medeiros et al. 1729* (RB, RON). Ouro Preto do Oeste, Reserva de Pesquisa Ecológica do INPA, BR364, km 478, 02.X.1988, fl. e fr., *J.L. dos Santos et al. 1046* (INPA). Porto Velho, Comunidade Bom Jardim, ilha do Veado, margem direita do rio Madeira, 08°34'44"S, 63°37'49"W, 11.VIII.2011, fl., *G.P. Viana et al. 03* (INPA, RB). Presidente Médici, Rodovia 429, km 15, 25.IX.1984, st., *U.N. Maciel et al. 1439* (MG).

Unonopsis guatterioides occurs in the Lesser Antilles (St. Vincent), Brazil, Colombia, Guyana, French Guiana, Peru, Suriname and Venezuela (Maas *et al.*, 2007). In Brazil, it occurs in the Cerrado, Amazon, and Atlantic Forest biomes, in the states of Acre, Amazonas, Amapá, Espírito Santo, Goiás, Maranhão, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Pará, Paraná, Rondônia, São Paulo and Tocantins (Flora do Brasil 2020, *in prep.*). In Rondônia it is recorded in the municipalities of Buritis, Cacoal, Cerejeiras, Costa Marques, Guajará-Mirim, Ji-Paraná, Machadinho d'Oeste, Ouro Preto do Oeste, President Médici and Porto Velho. It occurs in rainforest and transition forest, on *terra firme*, *igapó* and *varzea*. Flowering in March, May to August and October; fruiting in January to October.

Unonopsis guatterioides is a tree (3-18 m tall) with leaves narrowly elliptic to narrowly obovate, 5-26 cm long, chartaceous and verruculose, sometimes sparsely sericeous on veins or sparsely sericeous to tomentose below, sometimes glabrescent, inflorescences composed 1-3 rhipidia 1(-2)-flowered, relatively small (6-10 × 6-10 mm), and ellipsoids monocarps 1-4 - seeded of lateral placentation. It's can be distinguished by the flowers, which are relatively small on *Unonopsis* species, solitary or rarely 2, and monocarps with 1-4 seeds of lateral placentation.

Illustration in Fries (1937) and Maas *et al.* (2007).

Unonopsis guatterioides is the most variable species of *Unonopsis*, and consequently it has several synonyms: *Annona peduncularis* Steud., *U. angustifolia* (Benth.) R. E. Fr., *U. lindmanii* R. E. Fr., *U. matthewsii* (Benth.) R. E. Fr., *U. antillana* (Rolfe) R. E. Fr., *U. boliviensis* (Britton) R. E. Fr., *U. grandis* (Benth.) R. E. Fr., *U. guaraya* Herzog, *U. buchtienii* R. E. Fr., *U. williamsii* R. E. Fr., *U. guatterioides* f. *elongata* R.E. Fr., *U. gracilis* R. E. Fr. and *U. obovata* R. E. Fr.

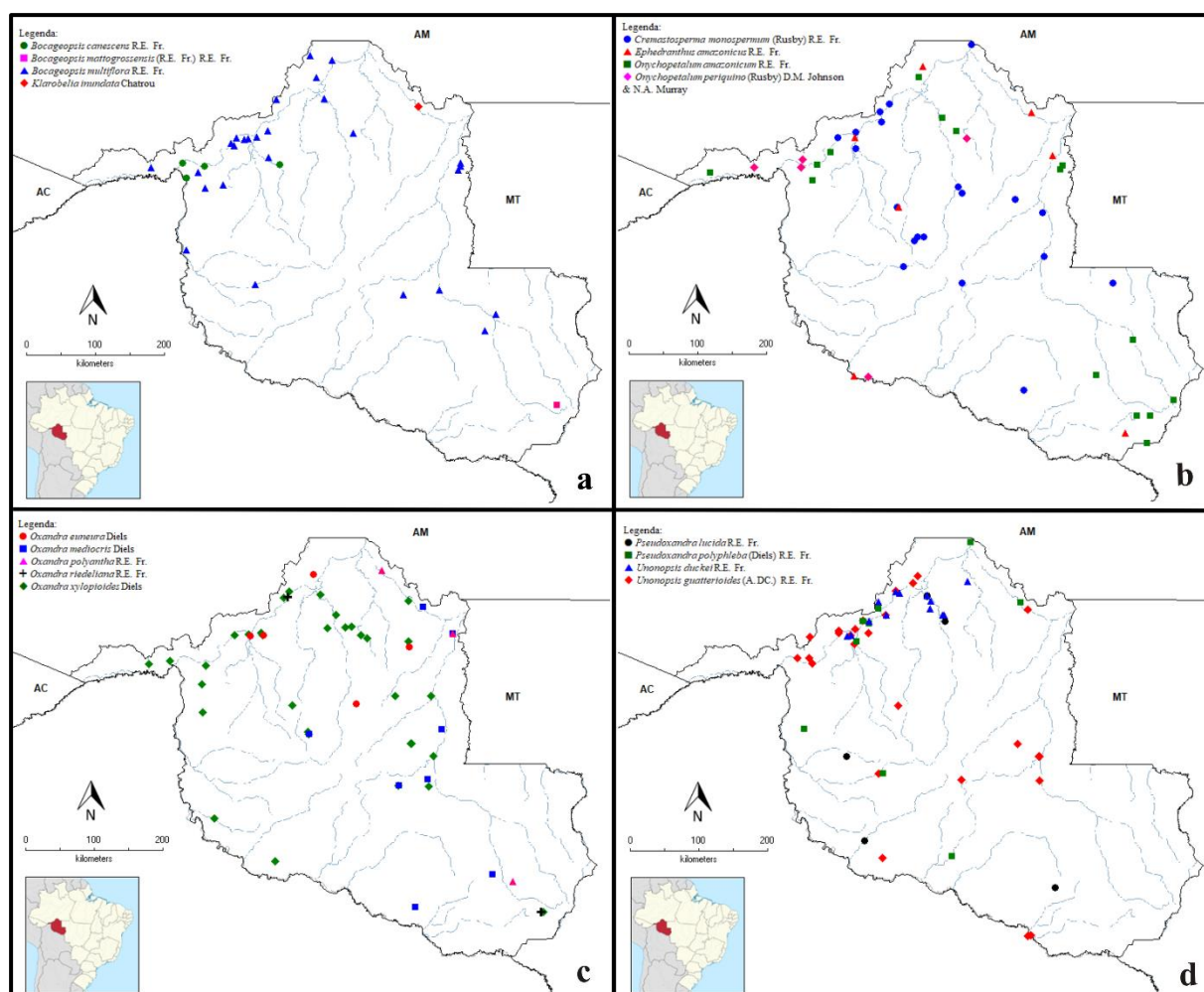


Figure 7 – Geographic distribution of the species of Malmeeae in the Rondônia state with hydrographic layer.

Acknowledgements

We thank the Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro – FAPERJ (Proc. n.º 200.455/2018), for the Master's scholarship granted to the first author. We also thank the curators of the herbaria visited, the RON Herbarium team for their partnership in the expeditions in search of Rondônia Annonaceae, and the New York Botanical Garden for financial support for field work.

References

- APG IV – The Angiosperm Phylogeny Group (2106) An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants. *Botanical Journal of the Linnean Society* 181: 1-20.
- Barroso GM, Morim MP, Peixoto AL & Ichaso CLF (1999) Frutos e sementes: Morfologia aplicada à Sistemática de Dicotiledôneas. Editora UFV. Viçosa. 443 pp.
- BFG – The Brazil Flora Goup (2015) Growing knowledge: an overview of seed plant diversity in Brazil. *Rodriguésia* 66: 1085-1113. doi: 10.1590/2175-7860201566411.
- Chatrou LW (1998) Changing Genera: Systematic studies in Neotropical and West African Annonaceae. PhD Thesis, Utrecht University, 93 pp.
- Chatrou LW, Rainer H & Maas PJM (2004) Annonaceae. *In*: Smith N, Mori SA, Henderson A, Stevenson DW & Heald SV (Ed.). *Flowering plants of the neotropics*. New York: Princeton University Press, p. 18-20.
- Chatrou LW, Pirie MD, Erkens RHJ, Couvreur TLP, Neubig KMJ, Abbot 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 (1): 5-40.
- Diels L (1905) *In*: R. Pilger, *Beiträge zur Flora des Hylaea nach den Sammlungen von E. Ule*. *Verh. Bot. Vereins Prov. Brandenburg* 47: 125-126.
- Flora do Brasil 2020 (in prep.) Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em <http://reflora.jbrj.gov.br/>>. Acesso em 12 setembro 2019.
- Fries RE (1930) Revision der Arten einiger Anonaceen-Gattungen I. *Acta Horti Bergiani* 10: 46–49.
- Fries RE (1931) Revision der Arten einiger Anonaceen-Gattungen II. *Acta Horti Bergiani* 10: 143–332.

- Fries RE (1934) Revision der Arten einiger Anonaceen-Gattungen III. *Acta Horti Bergiani* 12: 198–207.
- Fries RE (1937) Revision der Arten einiger Anonaceen-Gattungen III. *Acta Horti Bergiani* 12: 222–270.
- Fries RE (1939) Revision der Arten einiger Annonaceen-Gattungen V. *Acta Horti Bergiani* 12: 281–562.
- Fries RE (1959) Annonaceae. *In*: Engler A & Prantl K, eds. *Dienatürlichen Pflanzenfamilien*, 2nd edn, Vol. 17aII. Berlin: Duncker & Humblot, 1–171.
- Governo do Estado de Rondônia (1998) Diagnóstico sócio-econômico do estado de Rondônia e assistência técnica para formulação da segunda aproximação do zoneamento sócio-econômico-ecológico. *Vegetação. PLANAFLORO: Plano agropecuário e florestal do estado de Rondônia* 1: 1-157.
- Guo X, Tang CC, Thomas DC, Couvreur TLP & Saunders RMK (2017) A mega-phylogeny of the Annonaceae: taxonomic placement of five enigmatic genera and support for a new tribe, Phoenicantheae. *Scientific Reports* 7: 1–11. <https://doi.org/10.1038/s41598-017-07252-2>
- Hickey LJ (1973) Classification of the architecture of dycotyledonous leaves. *American Journal of botany* 60: 17-33.
- Junikka L, Maas PJM, Maas-van de Kamer H & Westra LYT (2016) Revision of *Oxandra* (Annonaceae). *Blumea* 61(3): 215–266. <https://doi.org/10.3767/000651916X694283>
- Lopes JC & Mello-Silva R (2014) Diversidade e caracterização das Annonaceae do Brasil. *Palestra Anonáceas - V Congresso Internacional & Encontro Brasileiro sobre Annonaceae: do gene à exportação (19 a 23 de agosto de 2013)*. Botucatu-SP. v. 36, ed. especial, p. 125-131. <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-29452014000500015>
- Lopes JC & Mello-Silva R (2019) Revision and Phylogeny of *Ephedranthus* (Annonaceae). *Annals of the Missouri Botanical Garden*. 104(2): 244-261. doi: 10.3417/2019305

- Maas PJM & Westra LYT (2003) Revision of the neotropical genus *Pseudoxandra*. *Blumea*, Holanda, v. 48, n. 2, pp. 201-259. doi: 10.3767/000651903X674955
- Maas PJM, Westra LYT & Vermeer M (2007) Revision of the Neotropical genera *Bocageopsis*, *Onychopetalum*, and *Unonopsis* (Annonaceae). *Blumea* 52: 413–554. <http://dx.doi.org/10.3767/000651907X608909>
- Maas PJM (2009) Neotropical Annonaceae. *In*: Milliken W, Klitgard B & Bacarat A Neotropikey: interactive key and information resources for flowering plants of the neotropics. Disponível em <http://www.kew.org/science/tropamerica/neotropikey/families/Annonaceae.htm>. Acesso em 12 setembro 2019.
- Oliveira J & Sales MF (1999) Estudo taxonômico dos gêneros *Ephedranthus* S.Moore e *Pseudoephedranthus* Aristeg. – Annonaceae. *Bol. Mus. Paraense Emilio Goeldi, N.S. Bot.* 15: 117-166.
- Pirie MD, Chatrou LW & Maas PJM (2018) A taxonomic revision of the Neotropical genus *Crematosperma* (Annonaceae), including five new species. *PhytoKeys* 112: 1–141. <https://doi.org/10.3897/phytokeys.112.24897>
- Radford AE, Dickson WC, Massey JR & Bell CR (1974) *Vascular plant systematics*. Harper & Row, New York. 891 pp.
- Rede *SpeciesLink* (2019) Annonaceae Rondônia. Disponível em <http://www.splink.org.br>. Acesso em 10 setembro 2019.
- Reflora (2019) Annonaceae Rondônia. *Herbário Virtual*. Disponível em <http://reflora.jbrj.gov.br/reflora/herbarioVirtual/>. Acesso em 12 setembro 2019.
- Rizzini CT (1977) Sistematização terminológica da folha. *Rodriguésia* 42: 103-125.
- SEDAM (2002) Secretaria de Estado do Desenvolvimento Ambiental (SEDAM). *Atlas Geoambiental de Rondônia*. 138 pp.

- Silva IM (2015) A família Annonaceae no estado de Rondônia com ênfase no gênero *Xylopia* L. Monografia. Universidade Federal de Rondônia. Rondônia. 125 pp.
- Thiers B (continuously updated) 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 12 setembro 2019.
- van Heusden, ECH (1992) Flowers of Annonaceae: morphology, classification, and evolution. *Blumea* Suppl.7: 1-218.
- Veloso HP, Rangel-Filho ALR & Lima JCA (1991) Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal. IBGE, Rio de Janeiro. CDDI. 582(81): 124.

List of specimens

Alencar HC 10 (2). **Amaral IL do** 1710 (4). **Anderson WR** 12202 (4), 12290 (17). **Antônio M** 0812407-0 (7). **Araújo J** 2006-0122006-0 (13), 2306-0192306-0 (3), 2606-0632606-0 (3), 28070881997 (3), 28071451997 (7), 2807-2031997 (13), 3101-0563101-0 (13), 3101-1313101-1 (7), 3101-1743101-1 (3), 3522012-3 (13), 3732012-3 (7). **Bigio NC** 1415 (7), 1488 (5), 1838 (13). **Bilby R** 78 (4), 123 (13), 137 (4). **Capistrano TRC** 15 (9). **Castro W** 5 (3), 9 (13), 43 (7), 1681 (5), 1770 (7), 1835 (3), 1939 (7), 2075 (3), 2092 (7), 2141 (3), 2260 (3). **Cid Ferreira CA** 4507 (4), 4556 (4), 4590 (4), 4613 (10), 4673 (4), 4687 (17), 4974 (9), 7412 (16), 7423 (14), 7534 (3), 8776 (3), 8959 (10), 8968 (13), 9031 (10). **Cordeiro MR** 554 (17). **Correia B** 126 (7). **Costa DS** 1391 (13), 1395 (8), 1444 (13), 1445 (13), 1468 (13). **DRL** 0041103-0 (3), 0332908-0 (13), 0540112-0 (7), 0962908-0 (3), 1252908-1 (7), R0Ne1712 (11), R0Ne1993 (16), R0N3701 (12), R0N3712 (13). **Equipe Resgate** 378 (17), 498 (13), 647 (7), 973 (3), 1160 (9), 1314 (9), 1372 (3), 1498 (13), 1562 (13). **Geremia WJM** 119 (13), 191 (13), 204 (4), 272 (7). **Gomes BM** 549 (16). **Gonçalves EL** 104 (13), 237 (13), 331 (7). **Gonçalves KS** 532 (4), 798 (4). **Goulding M** 1 (4), 24 (15), 31 (15), 34 (10), 105 (15), 208 (11), 1059 (15), 1152 (11), 1268 (17), 1319 (17), 1402 (6), 1436 (17), 1495a (10), 1518 (15). **Jacobsen RHF** 136 (13), 235 (7), 341 (13). **Krukoff BA** 1358 (5), 1597 (5). **Kuhlmann JG** 463 (14). **Lima CBA** 32 (15), 168 (17). **Lima J** 1048 (13). **Lisboa PLB** 2487 (10), 2512 (5). **Lobato LCB** 1226a (5), 1267 (13), 1268 (17), 1310 (15), 1318 (4), 1338 (3), 1479 (13), 1561 (14), 1784 (16), 1908 (17), 2266 (3). **Maciel UN** 1439 (17), 1481 (4), 1612 (13), 1666 (3). **Macedo M** 3800 (5). **Maguire B**, 56665 (7). **Martins** 1223101-1 (13), 1503101-1 (3), 1780111-1 (3). **Martinelli G** 14447 (17). **Mattos FD de A** 30 (14), 92 (16), 125 (16). **Melo MFF** 651 (3). **Medeiros H** 1729 (17). **Mendes-Silva I** 323 (13), 631 (13). **Monteiro EF** 76 (17). **Nascimento RF** 85 (3), 92 (17). **Nee MH** 34402 (4), 34771 (3), 34918 (3), 34992 (4), 35033 (4). **Nelson BW** 408 (3). **Oliveira A** 792 (4). **Oliveira J** 498 (14), 500 (14), 506 (9). **Paixão KRC** 5 (17), 66 (3), 393

(16). **Paulino-Filho HF** 83-57 (13), 83-152 (3), INPA116207 (17). **Perigolo NA** 165 (1), 241 (1), 284 (5). **Pinheiro MB** 18 (4). **Prance GT** 5255 (17), 5354 (4), 5618 (17), 5827 (1), 5929 (1), 6198 (17), 6632 (17), 6699 (15), 6748 (15), 6806 (8), 6841 (15), 8250 (16), 8290 (9), 8628 (1), 8730 (17), 8747 (8), 8792 (1), 8958 (8), 20622 (17). **Pena B** RB524430 (17). **Pereira HS** 0023110-0 (17), 0043110-0 (17), 0320209-0 (12), 0731309-0 (13), 1601309-1 (10), 2110212-2 (5), RON4108 (17). **Pereira MPN** 50 (4), 102 (4), 107 (15), 229 (15), 348 (15), 498 (16), 510 (13), 533 (13). **Pereira-Silva G** 13513 (4), 13516 (4), 13529 (13), 13564 (16), 13596 (17), 14051 (17), 14098 (17), 14434 (17), 15686 (13), 15736 (17), 15903 (3), 15956 (1), 16017 (3), 16321 (17). **Rodrigues WA** 4279 (5). **Rosa NA** 811 (4). **Santos AA** 3301 (17), 3312 (17). **Santos JL dos** 1046 (17), 1048 (13). **Santos LAS** 1780 (10). **Silva JF da** 26 (3). **Silva MCR da** 100 (3). **Silva MG da** 5856 (8), 6063 (13), 6076 (17), 6086 (13), 6181 (3), 6205 (13), 6277 (3). **Silveira ALP** 853 (3), 976 (17), 1020 (17). **Silveira VX** 24 (15), 55 (17), 62 (3), 189 (9), 321 (16). **Simon MF** 1047 (3), 1088 (16), 1135 (16), 1139 (3), 1236 (3), 1363 (3), 1434 (3), 1469 (16), 1837 (13). **Teixeira LOA** 480 (4), 520 (4), 659 (13), 1477 (4). **Thomas WW** 4963 (13), 4984 (7), 4985 (13), 5009 (16), 5087 (14), 5143 (16). **Torres DM** 120 (9), 302 (16), 364 (17), 383 (4). **Viana GP** 3 (17). **Vieira MGG** 978 (7). **Vinha E** 3101-006 (8), 3101-007 (13). **Zarucchi JL** 2752 (13).

Capítulo II

Tipificação em espécies de *Malmeeae* (*Malmeoideae*, *Annonaceae*)

Ingrid Mendes-Silva^{1*}, Adriana Quintella Lobão², Douglas C. Daly³ & Ariane Luna Peixoto¹

¹Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Escola Nacional de Botânica Tropical, Rua Pacheco Leão 2020, 22.460-036, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

²Universidade Federal Fluminense, Instituto de Biologia/Departamento de Biologia Geral, Rua Outeiro de São João Batista s/n, Campus do Valonguinho, 24.020-150, Niterói, RJ, Brasil.

³New York Botanical Garden, Institute of Systematic Botany, 2900 Southern Boulevard, 10458-5126, Bronx, NY, USA.

*correspondência: ingrid.mendes18@gmail.com

A ser submetido à *Phytotaxa*.

Tipificação em espécies de Malmeeae (Malmeoideae, Annonaceae)

Resumo

Nesse trabalho fazemos a lectotipificação de *Oxandra mediocris* e *Pseudoxandra polyphleba*, ambas coletas de *Ernst Ule*, bem como ratificamos a categoria de tipo de *Bocageopsis multiflora* à coleta de *Eduard Friedrich Poeppig*. Os tipos foram designados a partir do material original conservado nos herbários B e BR, disponibilizados virtualmente. Além disso comentários históricos são relatados para apoiar cada seleção de tipo.

Palavras-chave: *Bocageopsis*, *Oxandra*, *Pseudoxandra*, *Taxonomia*.

Introdução

Malmeeae (Annonaceae, Malmeoideae) engloba 13 gêneros e 183 espécies (Guo *et al.*, 2017). É a única tribo da subfamília Malmeoideae com ocorrência no Brasil, onde 13 gêneros e 73 espécies são registradas (Lopes & Mello-Silva, 2014).

Ao estudar as espécies de Malmeeae do estado de Rondônia, Brasil, onde 17 espécies são registradas (Mendes-Silva *et al.*, *in prep.*), nos deparamos com a necessidade de fazer a lectotipificação das espécies *Oxandra mediocris* Diels e *Pseudoxandra polyphleba* (Diels) R.E.Fr., bem como ratificar a categoria de tipo de *Bocageopsis multiflora* (Mart.) R.E. Fr.

Material e Métodos

Obras originais que tratam da família Annonaceae obtidas na Biodiversity Heritage Library (www.biodiversitylibrary.org) e na Biblioteca Barbosa Rodrigues do Jardim Botânico do Rio de Janeiro foram consultadas. Assim como os bancos de dados virtuais dos herbários onde foram depositados os tipos (B e BR). Herbários brasileiros foram consultados para verificar a existência de duplicatas (INPA, MG, R e RB, acrônimos de acordo com Thiers),

além da utilização das bases de dados de coleções disponibilizadas no Global Plants (www.plants.jstor.org), Reflora (www.reflora.jbrj.gov.br/reflora/herbarioVirtual/) e SpeciesLink (www.splink.org.br).

Os tipos são indicados de acordo com os números do código de barras em suas etiquetas de herbário e a seleção dos tipos foi baseada no Código Internacional de Nomenclatura para Algas, Fungos e Plantas, ICN (Turland *et al.*, 2018) e Borges *et al.* (2018).

Resultados e discussão

1. *Oxandra mediocris* Diels, Verh. Bot. Vereins Prov. Brandenburg 47: 125. 1905.

Lectotype (designated here):—BRASIL, Amazonas [Acre], Rio Juruá Miry, September 1901, fl, *E. Ule* 5796 (B – B10_0277491 [digital image]!; isolectotype CORD – CORD00002680 [digital image]!, F [negative image]!, G – G00418249, HBG – HBG525297 [digital image]!, K – K000221113 [digital image]!, K – K000221114 [digital image]!, L – L0064573 [digital image]!, MG – MG005702 [digital image]!, S – SR-3848 [fragment digital image]!).

Figure 1

Notas:—Diels (1905) descreve *Oxandra mediocris* baseado em *Ule* 5796, mas não indica o holótipo. Quando tal situação ocorre, frequentemente é possível considerar como holótipo o espécime depositado no herbário aonde o coletor trabalhou, especialmente quando o autor afirma claramente que é o único material que foi estudado.

As coletas de *Ernst Ule* se encontram depositadas fundamentalmente nos herbários alemães, Herbário Hamburguense (HBG) e Berolinense (B). Segundo Borges *et al.* (2018), espécimes numerados de 5000 a 7575 estariam, tanto em B como em HBG, não sendo possível definir o holótipo, o que torna necessária a tipificação. Esse é o caso de *Ule* 5796. Apesar de uma grande quantidade do material depositado em B ter sido destruída na Segunda Guerra

Mundial, *Ule 5796* foi preservada (figura 1), e encontra-se em excelente estado. Apesar de constar a palavra holótipo nesse espécime, essa etiqueta foi claramente inserida posteriormente.

Sendo assim, consideramos necessária a lectotipificação e definimos *Ule 5796* depositada em B como lectótipo, com isolectótipos depositados em F, G, HBG, K e S.

Quanto a localidade descrita em *Ule 5796*, faz-se necessário um esclarecimento. O material traz o Estado do Amazonas como local de coleta, todavia “Rio Juruá Miry” é o rio Juruá-Mirim, localizado no Estado do Acre, criado em 1904, logo após a coleta de *Ule*. Portanto este trabalho atualiza a localização da espécie.

2. *Pseudoxandra polyphleba* (Diels) R.E.Fr., Acta Horti Berg. 12(2): 230. 1937.

Lectotype (designated here):—BRASIL, Amazonas, ‘Strauch im Walde bei Marary, Jurua, Est. de Amazonas’, 02 September 1900, fl. *E. Ule 5007* (B – B10_0243146 [digital image]!; isolectotype CORD – CORD00002684 [digital image]!, K – K001186368 [digital image]!, MG – MG004987!).

Figure 2

≡ *Unonopsis polyphleba* Diels, Verh. Bot. Vereins Prov. Brandenburg 47: 131. 1905.

≡ *Crematosperma polyphlebum* (Diels) R. E. Fr., Acta Horti Berg. 10(2): 331. 1931.

Notas:—Diels (1905) descreve *Unonopsis polyphleba* baseada em três, *Ule 5004*, *Ule 5007* e *Ule 5628*, sendo esses sintipos.

Fries (1931) combina *Unonopsis polyphleba* em *Crematosperma polyphlebum*, e no cabeçalho aponta *Ule 5628* (B) como tipo. *Ule 5004* e *Ule 5007* são listados como material examinado. Posteriormente, o mesmo autor (Fries, 1937) combina *Crematosperma polyphlebum* em *Pseudoxandra polyphleba* não apontando tipo e colocando todos os materiais de *Ule* em material analisado. No comentário da espécie, cita que a circunscrição da espécie é incerta, pois inclui tipos ligeiramente diferentes. Maas & Westra (2003) reconhecem *Ule 5628*

(B) como holótipo de *P. polyphleba* e as duplicatas depositadas em F, G, K, MG, S como isótipos, assim como *Ule 5007* e *5004* são reconhecidos como material examinado.

Em *Ule 5007* (B, K), Maas indica que não se trata do espécime tipo da espécie.

Ule 5004 e *5628* não foram encontrados no herbário B, provavelmente tendo sido perdidos na Segunda Guerra Mundial (Borges *et al.* 2018.; Robert Vogt *comm pess.*).

Desse modo, aqui é feita a lectotipificação do espécime *Ule 5007* em B (figura 2), sendo a única amostra da coleção de tipos listados por Diels (1905) ainda em B.

3. *Bocageopsis multiflora* (Mart.) R.E. Fr., Acta Horti Berg. 10(2): 145. f. 2a. 1931.

Holotype:–BRASIL, Amazonas, Rio Negro, October 1831, fl. e fr., *E.F. Poeppig 2668* (BR – BR0000008042668 [digital image]!; isotype BM – BM000546880 [digital image]!, F – F0047733 [digital image]!, G – G00237257 [digital image]!, GOET – GOET000109 [digital image]!, HAL – HAL0077061 [digital image]!, LE – LE00001798 [digital image]!, M – M0010372 [digital image]!, P – P00734882 [digital image]!). Figure 3

≡ *Bocagea multiflora* Mart. Fl. bras. 13(1): 45. t. 14. 1841.

Notas:– Martius (1841) descreve *Bocagea multiflora* baseado no material Poeppig 2668, mas não indica o holótipo.

Fries (1931) combina *Bocagea multiflora* em *Bocageopsis multiflora*, e aponta *Poeppig 2668* em BR como o tipo da espécie.

Maas *et al.* (2007) lectotipificam a espécie em BR. Entretanto, é uma espécie descrita por Martius e o próprio autor insere a etiqueta Herbarium Martii no material não deixando dúvidas que se trata do holótipo. Sendo assim, esse trabalho ratifica a categoria de holótipo para o material do herbário de Bruxelas.

O material tipo coletado por *Poeppig* e depositado em BR não possui número de coletor. Entretanto, o material depositado em F traz o número 2668 como número de coletor. Esse é o único espécime que possui numeração. Não há como afirmar se a numeração foi colocada pelo próprio *Poeppig*, mas neste trabalho prefere-se manter esta numeração que também é citada no protólogo (Martius, 1841).



Figure 1. Lectotype of *Oxandra mediocris* Diels (B – B10_0277491). Digital specimen images at the Herbarium Berolinense (B).

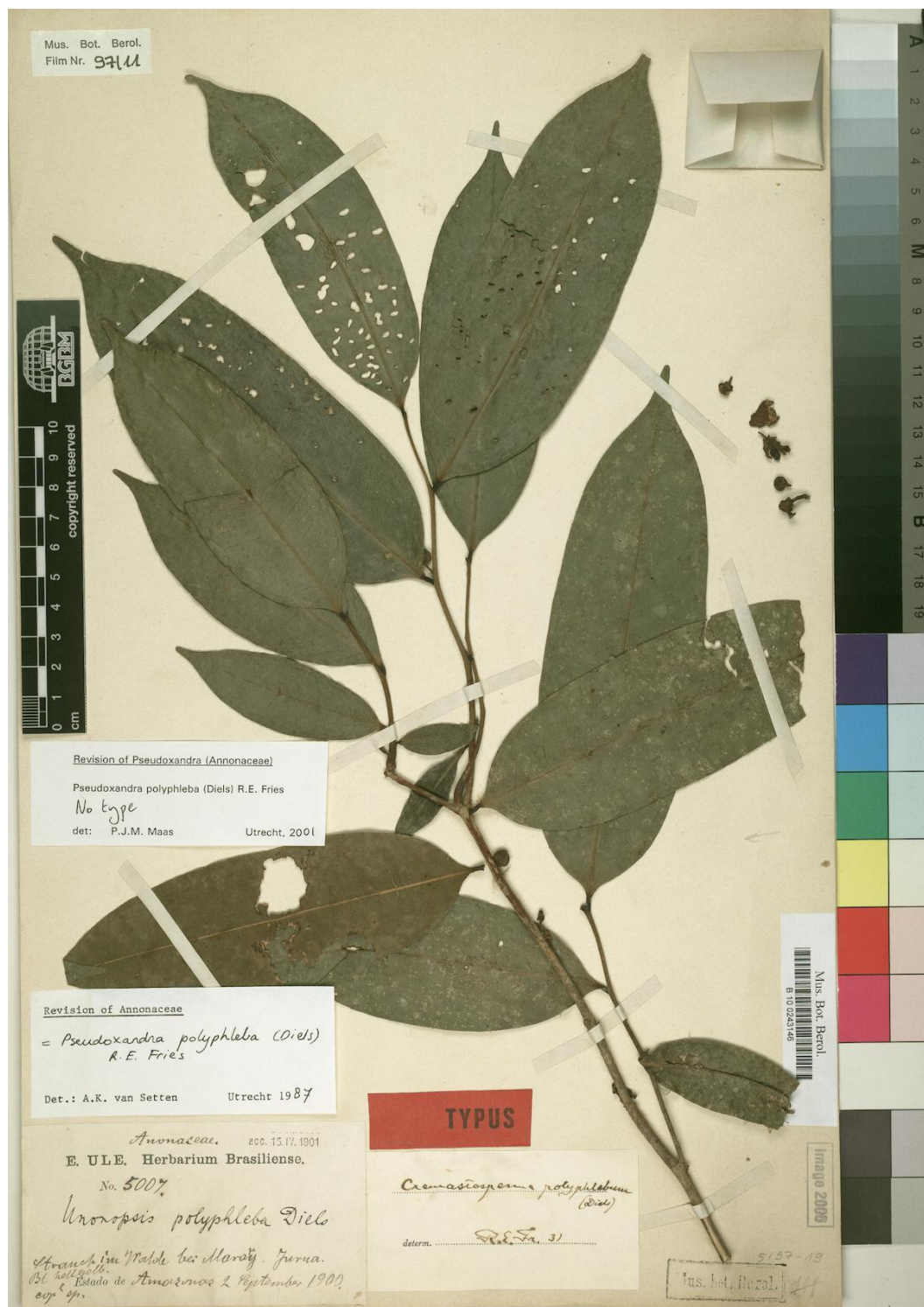


Figure 2. Lectotype of *Pseudoxandra polyphleba* (Diels) R.E. Fr. (B – B10_0243146). Digital specimen images at the Herbarium Berolinense (B).



Figure 3. Holotype of *Bocageopsis multiflora* (Mart.) R.E. Fr. (BR – BR0000008042668). Digital specimen images at the Botanical Garden Meise (BR).

Agradecimentos

À Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro – FAPERJ (Proc. n.º 200.455/2018) pela concessão da bolsa de mestrado ao primeiro autor. Aos curadores dos herbários visitados, aos herbários que disponibilizam sua coleção online, e ao curador do herbário Berolinense, Robert Vogt, por informar sobre os espécimes depositados lá. E ao professor Dr. Cláudio Nicoletti Fraga por instigar a investigação dos tipos das espécies estudadas.

Referências

- Borges LM, Schultz M, Poppendieck H, Kallunki JA, Trovó M (2018) A tale of traded specimens, or what to know when selecting types from Ernst Ule's collections. *Taxon* 67(3): 591–605. <https://doi.org/10.12705/673.10>.
- Diels L (1905) In: R. Pilger, Beiträge zur Flora des Hylaea nach den Sammlungen von E. Ule. *Verh. Bot. Vereins Prov. Brandenburg* 47: 125–136.
- Fries RE (1931) Revision der Arten einiger Anonaceen-Gattungen II. *Acta Horti Bergiani* 10: 143–332.
- Fries RE (1937) Revision der Arten einiger Anonaceen-Gattungen III. *Acta Horti Bergiani* 12: 222–270.
- Guo X, Tang CC, Thomas DC, Couvreur TLP & Saunders RMK (2017) A mega-phylogeny of the Annonaceae: taxonomic placement of five enigmatic genera and support for a new tribe, Phoenicantheae. *Scientific Reports* 7: 1–11. <https://doi.org/10.1038/s41598-017-07252-2>.
- Lopes JC & Mello-Silva R (2014) Diversidade e caracterização das Annonaceae do Brasil. *Palestra Anonáceas - V Congresso Internacional & Encontro Brasileiro sobre Annonaceae: do gene à exportação (19 a 23 de agosto de 2013)*. Botucatu-SP. v. 36, ed. especial, p. 125-131. <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-29452014000500015>

- Maas PJM & Westra LYTh (2003) Revision of the neotropical genus *Pseudoxandra*. *Blumea*, Holanda, v. 48, n. 2, p. 201-259. DOI: 10.3767/000651903X674955.
- Maas PJM, Westra LYTh & Vermeer M (2007) Revision of the Neotropical genera *Bocageopsis*, *Onychopetalum*, and *Unonopsis* (Annonaceae). *Blumea* 52: 413–554. <http://dx.doi.org/10.3767/000651907X608909>
- Martius CFP (1841) Anonaceae. In: C.F.Ph. von Martius (ed.), *Flora Brasiliensis* 13: 1–64. Frid. Fleischer in comm., München, Leipzig.
- Mendes-Silva I, Lobão AQ, Daly DC, Peixoto AL (*in prep.*) *Flora de Rondônia, Brasil: Malmeeae* (Annonaceae).
- Rede SpeciesLink (2019) Disponível em <<http://slink.org.br>>. Acesso em 10 setembro 2019.
- Reflora (2019) *Herbário Virtual*. Disponível em <<http://reflora.jbrj.gov.br/reflora/herbarioVirtual/>>. Acesso em 12 setembro 2019.
- Thiers B (continuously updated) *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 12 setembro 2019.

Capítulo III

Análise da diversidade de Annonaceae no sudoeste da Amazônia brasileira

Ingrid Mendes-Silva^{1*}, Bruno Umbelino², Adriana Quintella Lobão³, Ariane Luna Peixoto¹ &
Douglas C. Daly⁴

¹Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Escola Nacional de Botânica Tropical, Rua Pacheco Leão 2020, 22.460-036, Rio de Janeiro, RJ, Brasil

²Universidade Federal de Alagoas, Instituto de Ciências Biológicas e da Saúde, Campus A. C. Simões, Av. Lourival Melo Mota, s/n Tabuleiro dos Martins, Maceió, Al, Brasil

³Universidade Federal Fluminense, Departamento. Instituto de Biologia/Biologia Geral, R. Outeiro de S. João Batista s/n, Campus do Valonguinho, 24.020-150, Niterói, RJ, Brasil.

⁴Institute of Systematic Botany, New York Botanical Garden, 2900 Southern Blvd., Bronx, NY 10458-5126, USA

* correspondência: ingrid.mendes18@gmail.com

A ser submetido à Phytotaxa.

Análise da diversidade de Annonaceae no sudoeste da Amazônia brasileira

Resumo

As lacunas no conhecimento sobre a identidade, distribuição, evolução e dinâmica da biodiversidade precisam ser reconhecidas, quantificadas e levadas em consideração nas pesquisas em diferentes áreas. Apesar da importância da biodiversidade da Amazônia, o conhecimento gerado sobre o bioma ao longo do tempo ainda é escasso. Este estudo teve como objetivo avaliar a diversidade atual da família Annonaceae como estudo de caso no estado de Rondônia, identificando lacunas geográficas de conhecimento, bem como a precividade dos dados de ocorrência das espécies diante das mudanças de uso da terra. Para tal foram adquiridos dados de herbários em plataformas digitais e visita a coleções, a modo de harmonizar um banco de dados único para análise dos dados de ocorrência, assim como a caracterização e análise espacial. Foram compilados um total de 1296 registros para Annonaceae, correspondendo a um checklist com 104 espécies, sendo 40 delas novas ocorrências para a Flora de Rondônia. Dos 52 municípios, 13 não possuem registros de ocorrência, sendo a capital Porto Velho com 43.9% de todas as coletas de Annonaceae em Rondônia. Em áreas protegidas a família teve maior ocorrência registrada em Unidades de Conservação (13.8%) do que em Terras Indígenas (2.7%), mas 55.5% dos registros estão fora dessas áreas. As lacunas de conhecimento foram quantificadas por 104 células amostrais, indicando o sudoeste do Estado como a região menos amostrada. Também é mostrada que a diversidade de Annonaceae está em nível comparativo aos estados vizinhos. Dessa forma, os resultados aqui apresentados confirmam e ampliam a alta diversidade de Annonaceae na Flora de Rondônia, indicando a riqueza de espécies que habitam as formações vegetacionais desse Estado.

Palavras-chave: *Áreas protegidas, Checklist, Desmatamento, Flora de Rondônia, Lacunas de conhecimento.*

Introdução

As lacunas no conhecimento sobre a identidade, distribuição, evolução e dinâmica da biodiversidade precisam ser reconhecidas, quantificadas e levadas em consideração em pesquisas em diferentes áreas, porém, especialmente em conservação, independente da escala a ser documentada. Assim, assumir que se trabalha com inventários e dados ainda incompletos sobre a biodiversidade, especialmente em países megadiversos é fundamental (Ladle & Whittaker, 2011).

No Brasil o bioma Amazonia cobre cerca de 49,3% do território, com aproximadamente 6,74 milhões km² (Kress *et al.*, 1998). Segundo o BFG (2015), o Brasil tem o registro de 33.106 espécies de plantas com sementes, já o bioma Amazônia tem 11.912 (35,9%) espécies reconhecidas que, em comparação aos demais biomas brasileiros (Caatinga 4.659 (14%), Cerrado 12.103 (36,5%), Mata Atlântica 15.004 (45,3%), Pampa 1.687 (5,1%) e Pantanal 1.277 (3,8%)), apesar da alta diversidade, indica a subamostragem do bioma no Brasil.

Apesar da importância da biodiversidade do bioma, o conhecimento gerado sobre a Amazônia ao longo do tempo ainda é escasso (Hopkins *et al.*, 2007; Malhado *et al.*, 2013). O déficit Lineano refere-se a falta de conhecimento sobre a identificação das espécies, enquanto o déficit Wallaceano destaca a falta de conhecimento sobre a distribuição, são os déficits com maiores barreiras para a conservação (Horta *et al.*, 2015).

O déficit Lineano é entendido sob duas visões distintas, (i) espécies que ainda não foram amostradas e (ii) espécies coletadas que ainda não foram descritas (Hortal *et al.*, 2015). Espécies na primeira categoria são mais frequentes nas áreas pouco estudadas do mundo, tais como as florestas do centro-sul da Amazônia, em regiões remotas e de difícil acesso, principalmente nos trópicos, esses déficits são mais frequentes em função das constantes mudanças de uso da terra, e falta de financiamento para levantamentos de biodiversidade (Hortal *et al.*, 2015; Santos *et al.*, 2015; Tessarolo *et al.*, 2017).

De modo geral, a qualidade dos dados sobre distribuição geográfica varia em relação a unidades políticas em vez de ecológicas, devido a diversas tendências históricas que influenciam a trajetória de coleta de amostras e dados, análise e confronto com os dados biogeográficos (Ladle & Whittaker 2011; Hortal *et al.*, 2015).

Desse modo é destacado o uso potencial de dados atualizados de herbários para avaliar a diversidade de angiospermas, usando Annonaceae como um estudo de caso em Rondônia. Annonaceae é uma das famílias mais diversas no domínio Amazônia, sendo uma das dez mais representativas, com 27 gêneros e 268 espécies (Lopes & Mello-Silva, 2014; BFG, 2015; Flora do Brasil 2020 em construção). Trabalhos florísticos e fitossociológicos na Amazônia (Oliveira & Amaral, 2004; Alarcón & Peixoto, 2007; Lima *et al.*, 2007; Silva *et al.*, 2008) mostram que Annonaceae é uma das famílias arbóreas mais importantes, além de ser uma das mais representadas em coleções de herbários amazônicos (Rede *SpeciesLink*, 2019; Re flora, 2019).

Aqui é apresentada a análise da distribuição de espécies de Annonaceae no estado de Rondônia, localizado no sudoeste da Amazônia brasileira. Essa escolha foi baseada em recentes estudos taxonômicos realizados em Rondônia. E tomando como base o ranking de espécimes de Annonaceae de Rondônia identificadas por especialistas em taxonomia da família.

Este estudo tem como objetivo avaliar o conhecimento atual de Annonaceae e identificar lacunas geográficas de conhecimento, bem como a perecividade dos dados de ocorrência das espécies diante das mudanças de uso da terra.

Material e Métodos

Área de estudo

O estado de Rondônia, localizado entre 7° 58' – 13° 43' S e 59° 50' – 66° 48' W, com cerca de 238.512,80 km², faz divisa com o Acre, Amazonas, Mato Grosso e Bolívia, é dividido em 52 municípios (SEDAM, 2002; Governo do Estado de Rondônia, 2019).

Possui clima predominante tropical chuvoso, quente e úmido durante todo o ano, com elevada amplitude térmica diária. Pertencendo ao domínio Amazônia, apresenta sete tipos principais de formações vegetacionais: Floresta Ombrófila Aberta, Floresta Ombrófila Densa, Savana, Floresta Estacional Semidecidual, Formação Pioneira sob Influência Fluvial, Formação Aluvial de Pequeno Porte – Umirizal, Campinarana/Campina de Areia Branca e Zona de Transição, além de apresentar resquícios fitofisionômicos dos biomas Cerrado e Pantanal (Governo do Estado de Rondônia, 1998; SEDAM, 2002).

Aquisição de dados de herbários

Os registros de ocorrência de espécies de Annonaceae foram obtidos por meio de plataformas digitais como a Rede *SpeciesLink* (www.splink.cria.org.br), Reflora (www.reflora.jbrj.gov.br/reflora/herbarioVirtual/) e do Global Biodiversity Informations Facility (www.gbif.org), com dados registrados até dezembro de 2019, além da verificação das coleções de herbários, estudos e revisões taxonômicas da família. Nas plataformas digitais a forma de busca ocorreu manualmente pelo nome da família, além dos registros para Rondônia, também foram recuperados os dados para nomes anteriores do Estado, antes de se tornar uma unidade federativa (Território Federal do Guaporé e Mato Grosso).

As coleções dos herbários IAN, INPA, MG, R, RB e RON foram consultadas presencialmente para esclarecer dúvidas de identificação de espécies e dados de etiquetas de coletas (acrônimos de acordo com Thiers).

Caracterização espacial

Dados referentes a cobertura vegetal foram obtidos através do projeto Radam Brasil para os diferentes tipos de fitofisionomias. Comparado com demais informações geográficas do portal do Ministério do Meio Ambiente, as feições do projeto Radam Brasil são mais

detalhadas com 550 mosaicos semicontrolados na escala de 1:250.000, cobrindo todo o território nacional (<https://www.mma.gov.br/component/k2/item/7626-mapas-de-cobertura-vegetal>). Dados sobre hidrovia, estradas, Terra Indígenas e Unidades de Conservação foram obtidas no portal do Ministério do Meio Ambiente (<https://www.mma.gov.br/>). Dados de desmatamento histórico foram obtidos através do Projeto de Estimativa de Desmatamento da Amazônia – PRODES, que elabora periodicamente e ao fim de cada ano o acumulado de desmatamento da Amazônia no Brasil (<http://www.dpi.inpe.br/prodesdigital/dadosn/>). A escala temporal de dados utilizados em nossas análises foram de 1988 até 2018.

Análise dos dados

Foram obtidos 2912 registros que foram harmonizados a fim de compor um banco de dados único. Para isso foi realizada a limpeza do conjunto de dados, organizando em colunas denominadas: voucher de herbário, duplicatas, gênero, espécie, determinador, coletor, número de coleta, município, local de coleta, longitude, latitude e data de coleta. Os nomes dos coletores foram padronizados, a fim de detectar dados duplicados para posterior exclusão. Para isso foi priorizada a manutenção dos espécimes com identificações feitas por especialistas em Annonaceae na coluna “determinador”. Os herbários depositários dos dados duplicados foram inseridos na coluna “duplicatas”.

Os nomes das espécies foram atualizados de acordo com os nomes válidos seguindo Maas *et al.* (2011).

A análise de distribuição foi realizada com os dados de coletas georreferenciados. Aos registros não georreferenciados foram atribuídas as coordenadas dos centros administrativos dos municípios usando a ferramenta GeoLoc. Quando informações geográficas mais precisas estavam disponíveis, o Google Earth foi usado para aumentar a precisão das informações e exatidão dos mapas. Dados de localidade insuficientes foram desconsiderados.

Análise espacial

As análises geográficas e confecção dos mapas de distribuição das espécies foram realizadas usando 0,2° x 0,2° graus (correspondendo aproximadamente a delimitação de 20 x 20 km). Esse nível de resolução foi definido a fim de reduzir, parcialmente, os esforços desiguais de coleta e erros no mapeamento causados por projeções de grade (Giaretta *et al.*, 2015). O esforço de coleta foi quantificado para cada célula amostral quanto ao número de registros de ocorrência de espécies.

Resultados

Estado de conhecimento atual

Foram compilados um total de 1296 registros para Annonaceae, correspondendo a 104 espécies (38.8% do total conhecido para a Amazônia brasileira) distribuídas em 18 gêneros (66.6% do total conhecido para a Amazônia brasileira) (Tabela 1). Do total de coleções, 925 (71.4%) foram identificadas até nível de espécie, 346 (26.7%) em gênero e 25 (1.9%) apenas em família. Dos gêneros encontrados, os que apresentam maiores números de coletas foram *Guatteria* com 379 (29.2%), *Annona* com 209 (16.1%), *Xylopia* com 172 (13.2%) e *Duguetia* com 110 (8.5%). Já entre as espécies foram *Fusaea longifolia* 55 (4.2%), *Oxandra xylopioides* 46 (3.5%), *Bocageopsis multiflora* 43 (3.3%), *Unonopsis guatterioides* 42 (3.2%) e *Guatteria punctata* 36 (2.8%). Do número total de registros, 556 (42.9%) estavam identificados por especialistas em taxonomia da família, incluindo todas as 104 espécies inventariadas pra Rondônia.

Em comparação com a Flora do Brasil 2020 (em construção), das 104 espécies listadas neste trabalho, 40 são novas ocorrências, um aumento de 38.7% das espécies reconhecidas para Rondônia (Tabela 1). Dessas 40 espécies, duas pertencem a registros de ocorrência de *Diclinanona matogrossensis* e *Trigynaea duckei*, não documentados anteriormente. O gênero

Guatteria apresenta 16 novos registros de ocorrência, seguido de *Duguetia* com oito, *Xylopia* com seis, *Annona* com quatro, *Anaxagorea*, *Bocageopsis*, *Cymbopetalum* e *Pseudoxandra* com uma espécie.

Tabela 1 – Lista de espécies de Annonaceae no estado de Rondônia. Onde (*): nova ocorrência.

Espécie	Voucher	Determinador
Anaxagorea		
<i>Anaxagorea brevipes</i> Benth. (*)	G.T. Prance 6040	P.J.M. Maas
<i>Anaxagorea dolichocarpa</i> Sprague & Sandwith	G.T. Prance 6051	P.J.M. Maas
<i>Anaxagorea phaeocarpa</i> Mart.	D.M. Torres 214	P.J.M. Maas
Annona		
<i>Annona amazonica</i> R.E. Fr. (*)	W. Castro 37	H. Rainer
<i>Annona ambotay</i> Aubl.	M.G.G. Vieira 1035	H. Rainer
<i>Annona annonoides</i> (R.E. Fr.) Maas & Westra	C.D.A. da Mota 53	H. Rainer
<i>Annona coriacea</i> Mart.	M.G.G. Vieira 629	H. Rainer
<i>Annona cuspidata</i> (Mart.) H. Rainer	G. Pereira-Silva 15164	H. Rainer
<i>Annona excellens</i> R.E. Fr.	C.A. Cid Ferreira 5511	H. Rainer
<i>Annona exsucca</i> DC.	L. Santos 1431	P.J.M. Maas
<i>Annona foetida</i> Mart.	M.F. Simon 1771	H. Rainer
<i>Annona glabra</i> L. (*)	A.A. Santos 3313	H. Rainer
<i>Annona hypoglauca</i> Mart.	S. Romaniuc-Neto 526	H. Rainer
<i>Annona montana</i> Macfad.	L.O.A. Teixeira 608	H. Rainer
<i>Annona mucosa</i> Jacq. (*)	Equipe Resgate 856	A.Q. Lobão
<i>Annona paludosa</i> Aubl.	J.L. Zarucchi 2671	H. Rainer
<i>Annona papilionella</i> (Diels) H. Rainer	C.A. Cid Ferreira 4899	H. Rainer
<i>Annona sericea</i> Dunal	M.G.G. Vieira 711	H. Rainer
<i>Annona sylvatica</i> A. St.-Hil. (*)	M.F. Simon 2074	J.C. Lopes
<i>Annona williamsii</i> (Rusby ex R.E. Fr.) H. Rainer	C.A. Cid Ferreira 8710	P.J.M. Maas
Bocageopsis		
<i>Bocageopsis canescens</i> (Benth.) R.E. Fr.	G.T. Prance 5827	P.J.M. Maas
<i>Bocageopsis mattogrossensis</i> (R.E. Fr.) R.E. Fr. (*)	H.C. Alencar 10	I. Mendes-Silva
<i>Bocageopsis multiflora</i> (Mart.) R.E. Fr.	M.H. Nee 34771	P.J.M. Maas
Cardiopetalum		
<i>Cardiopetalum calophyllum</i> Schltldl.	G.T. Prance 8454	N.A. Murray
Crematosperma		
<i>Crematosperma monospermum</i> (Rusby) R.E. Fr.	G.T. Prance 5354	P.J.M. Maas
Cymbopetalum		
<i>Cymbopetalum brasiliense</i> (Vell.) Benth. ex Baill.	M.G.G. Vieira 528	P.J.M. Maas
<i>Cymbopetalum longipes</i> Benth. ex Diels (*)	N.C. Bigio 954	J.C. Lopes

<i>Diclinanona</i>		
<i>Diclinanona matogrossensis</i> Maas (*)	W.W. Thomas 4808	P.J.M. Maas
<i>Duguetia</i>		
<i>Duguetia aripuanae</i> Maas (*)	N.C. Bigio 1281	P.J.M. Maas
<i>Duguetia cadaverica</i> Huber (*)	A.A. Soares 79	A. Lobão
<i>Duguetia cauliflora</i> R.E. Fr. (*)	M.G.G. Vieira 279	P.J.M. Maas
<i>Duguetia flagellaris</i> Huber	L.O.A. Teixeira 1526	P.J.M. Maas
<i>Duguetia furfuracea</i> (A. St.-Hil) Saff.	M.G. da Silva 4136	P.J.M. Maas
<i>Duguetia hadrantha</i> (Diels) R.E. Fr. (*)	W.W. Thomas 3951	P.J.M. Maas
<i>Duguetia latifolia</i> R.E. Fr. (*)	D.M. Torres 174	P.J.M. Maas
<i>Duguetia longicuspis</i> Benth. (*)	M. Goulding 66	P.J.M. Maas
<i>Duguetia lucida</i> Urb.	M.G.G. Vieira 602	P.J.M. Maas
<i>Duguetia manausensis</i> Maas & Boon (*)	C.A. Cid Ferreira 4873	P.J.M. Maas
<i>Duguetia marcgraviana</i> Mart.	G.T. Prance 7178	P.J.M. Maas
<i>Duguetia quitarensis</i> Benth. (*)	G.T. Prance 8671	P.J.M. Maas
<i>Duguetia riparia</i> Huber	W.W. Thomas 4930	P.J.M. Maas
<i>Duguetia spixiana</i> Mart.	C.A. Cid Ferreira 5014	P.J.M. Maas
<i>Duguetia stelechantha</i> (Diels) R.E. Fr.	W.W. Thomas 4978	P.J.M. Maas
<i>Duguetia surinamensis</i> R.E. Fr.	G.A. Black 14663	P.J.M. Maas
<i>Ephedranthus</i>		
<i>Ephedranthus amazonicus</i> R.E. Fr.	W.A. Rodrigues 4279	P.J.M. Maas
<i>Fusaea</i>		
<i>Fusaea longifolia</i> (Aubl.) Saff.	J.F. da Silva 206	R.E. Fries
<i>Guatteria</i>		
<i>Guatteria arenicola</i> Maas & Erkens (*)	N.C. Bigio 870	P.J.M. Maas
<i>Guatteria beckii</i> Maas & Westra (*)	L.M.M. Carrera 497	P.J.M. Maas
<i>Guatteria blepharophylla</i> Mart.	M.G.G. Vieira 939	A.Q. Lobão
<i>Guatteria campinensis</i> (Morawetz & Maas) Erkens & Maas (*)	G. Pereira-Silva 16092	J.C. Lopes
<i>Guatteria citriodora</i> Ducke	G. Pereira-Silva 16301	A.Q. Lobão
<i>Guatteria discolor</i> R.E. Fr.	J.F. da Silva 80	R.E. Fries
<i>Guatteria duckeana</i> R.E. Fr. (*)	N.C. Bigio 1253a	A.Q. Lobão
<i>Guatteria dura</i> R.E. Fr. (*)	J.G. Kuhlmann 460	P.J.M. Maas
<i>Guatteria ferruginea</i> A. St.-Hil. (*)	G. Pereira-Silva 16269	A.Q. Lobão
<i>Guatteria flabellata</i> Erkens & Maas (*)	C.A. Cid Ferreira 7421	P.J.M. Maas
<i>Guatteria foliosa</i> Benth.	B.W. Nelson 319	P.J.M. Maas
<i>Guatteria friesiana</i> (W.A. Rodrigues) Erkens & Maas (*)	W.W. Thomas 5097	A.Q. Lobão
<i>Guatteria guianensis</i> (Aubl.) R.E. Fr.	B.A. Krukoffi 1534	P.J.M. Maas
<i>Guatteria inundata</i> Mart. (*)	M.P.N. Pereira 281	A.Q. Lobão
<i>Guatteria maypurensis</i> Kunth	J.F. da Silva 312	R.E. Fries

<i>Guatteria megalophylla</i> Diels	H. Medeiros 1232	P.J.M. Maas
<i>Guatteria pogonopus</i> Mart. (*)	V.A. Facundo s.n.	A.Q. Lobão
<i>Guatteria procera</i> R.E. Fr.	M.G.G. Vieira 846	P.J.M. Maas
<i>Guatteria punctata</i> (Aubl.) R.A. Howard	G.T. Prance 8845	P.J.M. Maas
<i>Guatteria ramiflora</i> (D.R. Simpson) Erkens & Maas (*)	A.L.P. Silveira 556	P.J.M. Maas
<i>Guatteria rigida</i> R.E. Fr.	C.A. Cid Ferreira 4726	P.J.M. Maas
<i>Guatteria sabuletorum</i> R.E. Fr. (*)	G.T. Prance 8902	P.J.M. Maas
<i>Guatteria schomburgkiana</i> Mart.	M.H. Nee 34697	A.Q. Lobão
<i>Guatteria scytophylla</i> Diels	B.A. Krukoffi 1487	P.J.M. Maas
<i>Guatteria sellowiana</i> Schldt. (*)	M.H. Nee 34930	A.Q. Lobão
<i>Guatteria stipitata</i> R.E. Fr. (*)	C.A. Cid Ferreira 8787	P.J.M. Maas
<i>Guatteria subsessilis</i> Mart. (*)	C.B. Toledo 231	R. Mello-Silva
<i>Guatteria tomentosa</i> Rusby (*)	G.T. Prance 5424	A.Q. Lobão
<i>Guatteria ucalaylina</i> Huber	G.T. Prance 8300	P.J.M. Maas
<i>Klarobelia</i>		
<i>Klarobelia inundata</i> Chatrou	M. Goulding 1402	L.W. Chatrou
<i>Onychopetalum</i>		
<i>Onychopetalum amazonicum</i> R.E. Fr.	B. Maguire 56665	M.L. Veemer
<i>Onychopetalum periquino</i> (Rusby) D.M. Johnson & N.A. Murray	M.G. da Silva 5856	P.J.M. Maas
<i>Oxandra</i>		
<i>Oxandra euneura</i> Diels	C.A. Cid Ferreira 4974	P.J.M. Maas
<i>Oxandra mediocris</i> Diels	C.A. Cid 4613	P.J.M. Maas
<i>Oxandra polyantha</i> R.E. Fr.	M. Goulding 208	L. Junikka
<i>Oxandra riedeliana</i> R.E. Fr.	H.S. Pereira 0320209-0	I. Mendes-Silva
<i>Oxandra xylopioides</i> Diels	G. Pereira-Silva 15686	P.J.M. Maas
<i>Pseudoxandra</i>		
<i>Pseudoxandra lucida</i> R.E. Fr. (*)	J.G. Kuhlmann 463	R.E. Fries
<i>Pseudoxandra polyphleba</i> (Diels) R.E. Fr.	M.P.N. Pereira 107	I. Mendes-Silva
<i>Trigynaea</i>		
<i>Trigynaea duckei</i> (R.E. Fr.) R.E. Fr. (*)	C.A. Cid Ferreira 4820	P.J.M. Maas
<i>Unonopsis</i>		
<i>Unonopsis duckei</i> R.E. Fr.	C.A. Cid Ferreira 7412	P.J.M. Maas
<i>Unonopsis guatteriioides</i> (A. DC.) R.E. Fr.	G.T. Prance 6632	P.J.M. Maas
<i>Xylopia</i>		
<i>Xylopia amazonica</i> R.E. Fr. (*)	B.W. Nelson 392	P.J.M. Maas
<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.	C.A. Cid Ferreira 4321	P.J.M. Maas
<i>Xylopia barbata</i> Hoffmanns. ex Mart.	G.T. Prance 8851	P.J.M. Maas
<i>Xylopia benthamii</i> R.E. Fr.	C.A. Cid 8647	P.J.M. Maas
<i>Xylopia calophylla</i> R.E. Fr.	G.T. Prance 7163	P.J.M. Maas

<i>Xylopia cuspidata</i> Diels (*)	S. Romaniuc-Neto 515	R. Mello-Silva
<i>Xylopia discreta</i> (Lf.) Sprague (*)	N.C. Bigio 1011	A.Q. Lobão
<i>Xylopia emarginata</i> Mart.	G.T. Prance 8548	P.J.M. Maas
<i>Xylopia excellens</i> R.E. Fr. (*)	F.D. de A. Matos 65	A.C. Webber
<i>Xylopia frutescens</i> Aubl.	C.A. Cid Ferreira 4392	P.J.M. Maas
<i>Xylopia multiflora</i> R.E. Fr.	G.T. Prance 5838	P.J.M. Maas
<i>Xylopia ochrantha</i> Mart. (*)	G.T. Prance 5646	P.J.M. Maas
<i>Xylopia polyantha</i> R.E. Fr.	G.T. Prance 6808	P.J.M. Maas
<i>Xylopia sericea</i> A. St.-Hil.	C.A. Cid Ferreira 8926	P.J.M. Maas
<i>Xylopia trichostemon</i> R.E. Fr. (*)	W.W. Thomas 5102	D.M. Johnson

Caracterização espacial

Dos 52 municípios do Estado, 13 não possuem registros de ocorrência para Annonaceae. A capital Porto Velho, teve maior número de registros (570 ou 43.9%) de todas as coleções da família realizadas no Estado (Figura 1). Em Áreas Protegidas a família teve maior ocorrência registrada em Unidades de Conservação (UCs) do que em Terras Indígenas (TI), 180 (13.8%) e 36 (2.7%) registros respectivamente.

Ao longo dos 107 anos de história de coletas da família para o Estado, as Unidades de Conservação foram pouco amostradas. De 57 UCs demarcadas no Estado, 6 (10,5%) tiveram número de registros maior ou igual a 10, ao passo que apenas 26 (45,6%) UCs foram amostradas. Das 26 UCs com registros, as esferas de proteção federal e estadual tiveram igual representação, 13 cada, tendo as federais como áreas em que houve mais registros de ocorrência de espécies acima de 10 (4) do que as estaduais (2). Quanto a categoria de uso, as UCs de uso sustentável apresentaram mais registros (14) do que as de proteção integral (12). A Floresta Nacional do Jamari e a Terra Indígena Uru-Eu-Wau-Wau foram as Áreas Protegidas com maiores quantitativos de registros, 36 e 18 respectivamente (Figura 2a e 2b).

O viés espacial sobre os registros de ocorrência ocorreu próximo das grandes vias terrestres, como as rodovias e os principais rios da região (Figura 3a e 3b).

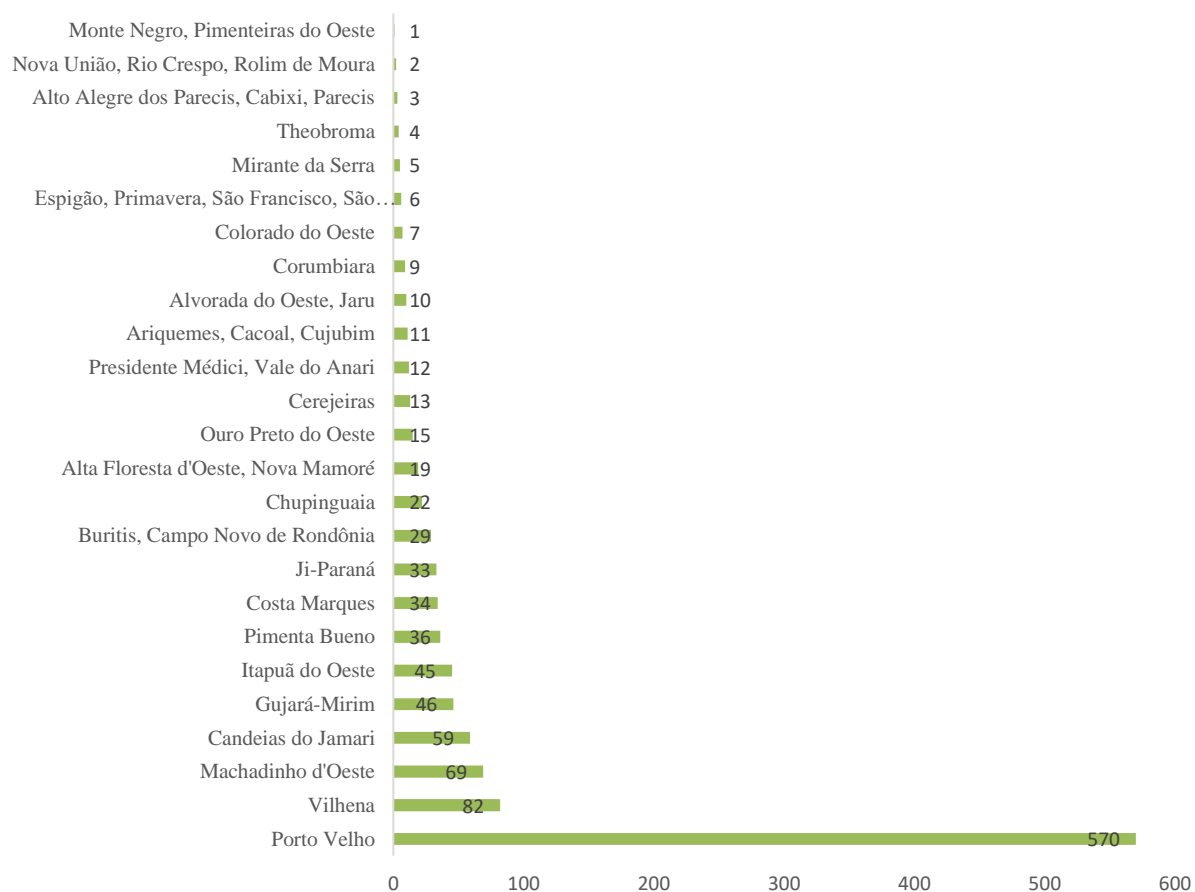


Figura 1. Número de registros de ocorrência de Annonaceae por municípios de Rondônia, Brasil.

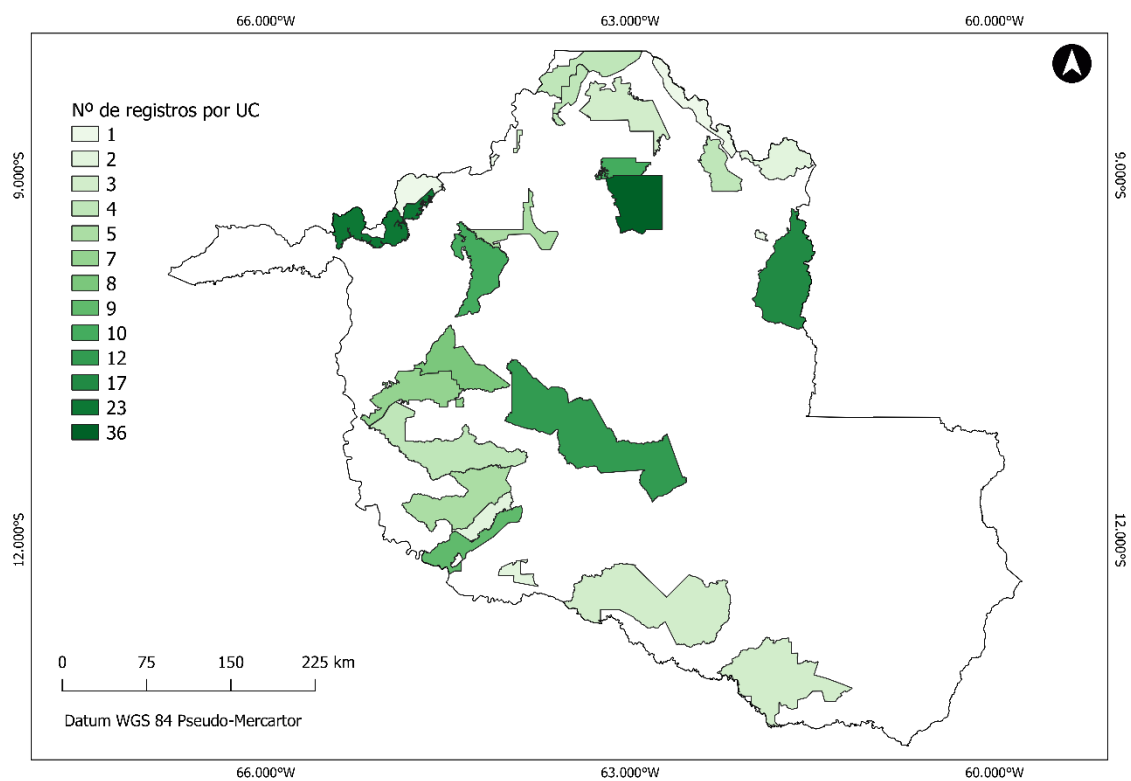


Figura 2. Número de registros em UCs (Unidades de Conservação de uso sustentável e proteção integral) no Estado de Rondônia, Brasil.

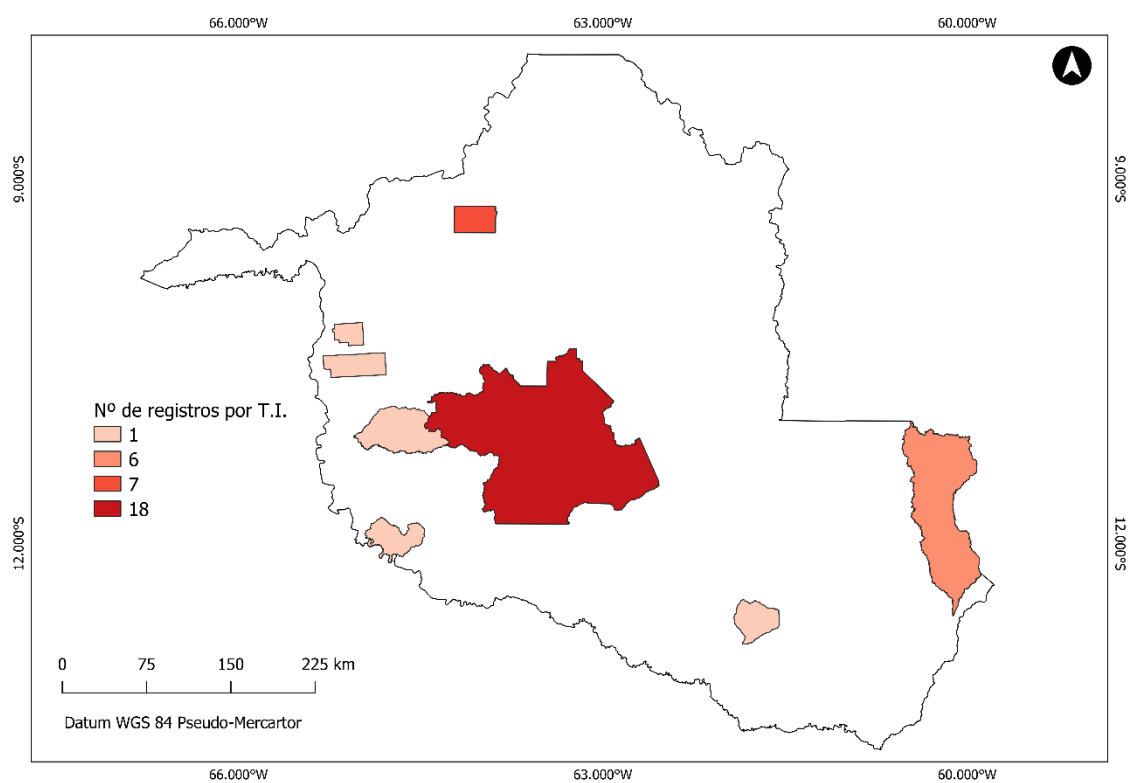


Figura 3. Número de registros em TI's (Terras Indígenas) no Estado de Rondônia, Brasil.

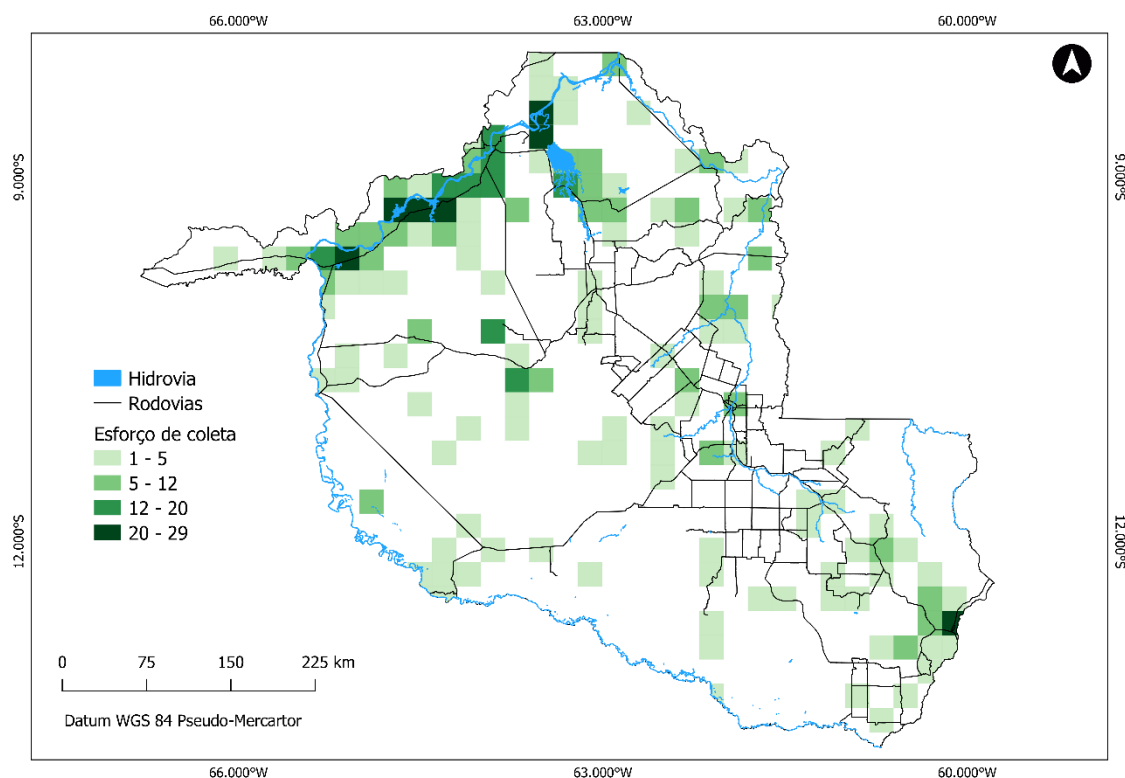


Figura 4. Esforço de coleta em grids de $0.2^\circ \times 0.2^\circ$ (20 x 20 km), onde presença das principais rodovias pavimentadas e os principais rios do Estado de Rondônia, Brasil. Cores em verde escuro indicam grids com mais registros de ocorrência de espécies - ‘conhecimento local’ - da família Annonaceae.

De 559 células amostrais distribuídas no Estado, 214 (~38%) tiveram registros, correspondendo a cerca de 85.600 km de extensão territorial, que comparado com a totalidade da extensão de Rondônia, representa aproximadamente 36% do conhecimento local da família. As lacunas de conhecimento de Annonaceae pôde ser quantificada pela quantidade de células amostrais sem informação (104), ao passo que 166 células tiveram menos de 5 registros por área amostral e 75 células com apenas um único registro.

As fitofisionomias que mais apresentam registros de ocorrência foram as florestais: Floresta Ombrófila Aberta (278) e Floresta Ombrófila Densa (147), seguida das demais formações como Savana Arborizada (91), Savana Aberta (44) e Floresta Estacional Semidecidual (32) (Figura 5).

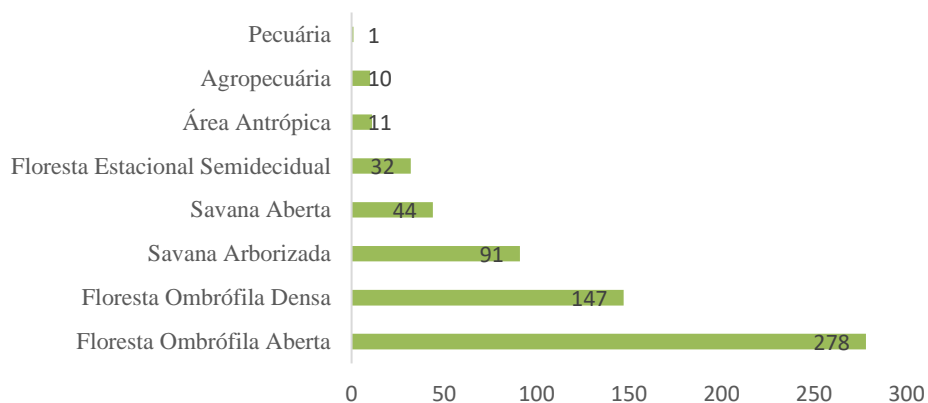


Figura 5. Número de ocorrência por cada tipo de fitofisionomia conforme dados do projeto Radam Brasil.

Do total de 935 registros de ocorrência georreferenciados da família, apenas 34 (~4%) foram perdidos localmente pelo desmatamento acumulado, sendo essas perdas em áreas fora dos limites de proteção federal e estadual das UCs e TI. A perecividade dos dados foi mais expressiva em áreas no município de Porto Velho, principalmente nas regiões onde atualmente se estabeleceu a Usina Hidrelétrica de Jirau (Figura 6).

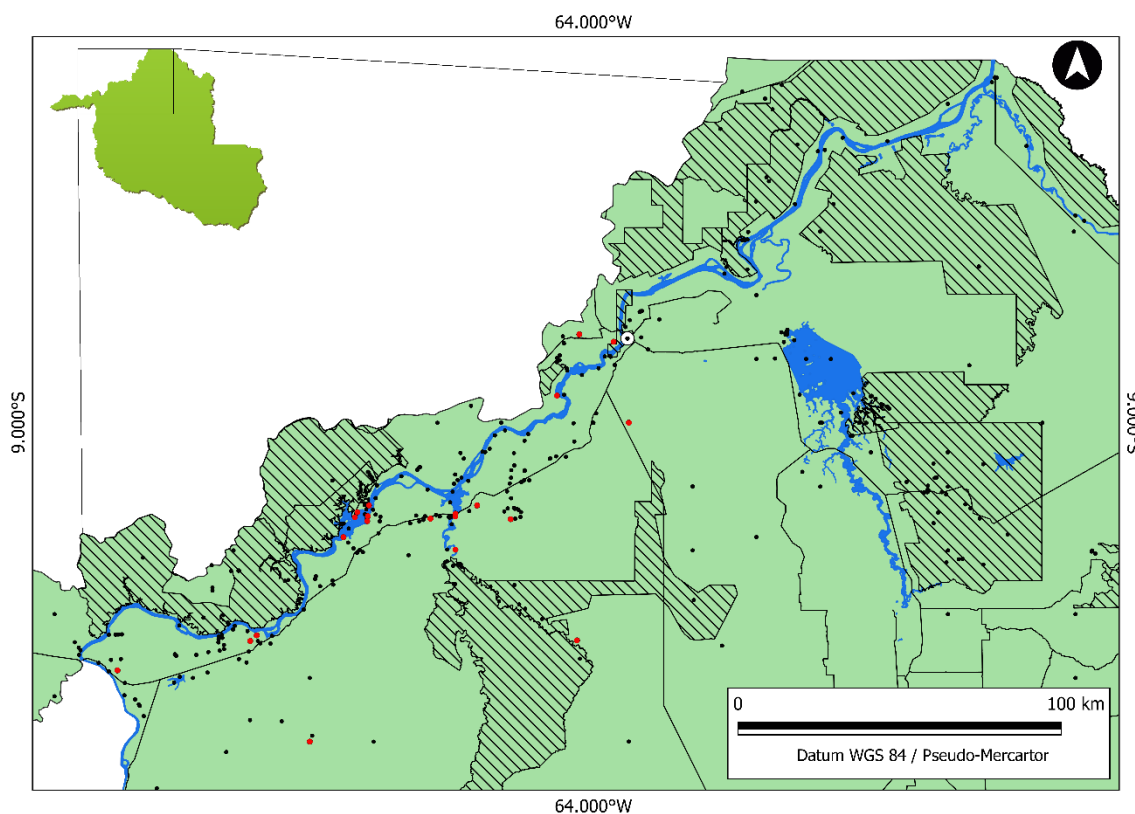


Figura 6. Registros de ocorrência de espécies de Annonaceae, onde há UC's (linhas transversais) e dados perdidos localmente pelo desmatamento acumulado até 2018 (pontos vermelhos). As principais rodovias pavimentadas (linhas de cor preta), os principais rios (linhas azuis), e a capital Porto Velho representada com círculo de cor branca.

Discussão

Estado de conhecimento atual

As coleções de Annonaceae coletadas em Rondônia estão entre as mais numerosas em espécimes, sendo a quinta família mais coletada em Rondônia, superada por Fabaceae, Rubiaceae, Melastomataceae e Euphorbiaceae (Rede *SpeciesLink*, 2019).

A circunscrição taxonômica das espécies é, geralmente, muito difícil, mas o esforço feito pelos especialistas e parataxonomistas nas identificações ao longo dos anos de coletas e depósitos de exsicatas em herbários é evidente, e isso forneceu um banco de dados confiável para nossas análises, sendo que pelo menos um registro de cada espécie listada é identificado

por especialista em Annonaceae, dando a confiabilidade necessária para a confirmação da ocorrência das espécies em Rondônia.

A diversidade de Annonaceae em Rondônia se mostra em nível comparativo aos estados vizinhos: Acre com 103 espécies e 24 gêneros, Amazonas 197 espécies e 24 gêneros, e o Mato Grosso com 61 espécies e 14 gêneros (Flora do Brasil 2020, em construção). Isto ocorre, provavelmente, pela grande extensão das áreas cobertas por floresta em Rondônia, já o estado do Mato Grosso sendo, em grande parte, coberto pelo Cerrado, que é relativamente pobre em espécies de Annonaceae, assim como ocorre com Mato Grosso do Sul (Lobão *et al.*, 2018), já que a família é composta basicamente por espécies arbóreas e arbustivas, é comum em áreas florestais como as Florestas Ombrófilas.

Em comparação com a Flora do Brasil 2020 (em construção), retiramos cinco espécies com ocorrência atribuída a Rondônia por estarem identificadas erroneamente ou com dados de localidade de outro Estado, sendo elas: *Anaxagorea petiolata* R.E. Fr., *Annona densicoma* Mart., *Annona nitida* Mart., *Unonopsis stipitata* Diels e *Xylopia nitida* Dunal, onde: *A. petiolata* é coletada apenas em Roraima, no Pico Rondon; *A. densicoma* e *A. nitida* não apareceram em nenhuma das coleções levantadas para Rondônia; *U. stipitata* era identificada erroneamente, sendo *U. duckei*; e *X. nitida* não foi atribuída confiabilidade na identificação e em confirmação da espécie, o espécime não pertence ao táxon.

Mesmo com a redução dessas cinco espécies, a listagem obtida evidência um grande aumento no número de registros de Annonaceae para a Flora de Rondônia. Apesar de muitas coleções não serem recentes, as identificações das novas ocorrências datam dos anos de 1985 a 2019, como *Guatteria sabuletorum* identificada por P.J.M. Maas em 1985 e *Duguetia cadaverica* identificada por A.Q. Lobão em 2019. Desde a primeira coleta de Annonaceae no território que hoje pertence a Rondônia, uma *Annona* coletada por L.P. Xavier 50 em 1900, resultou em 107 anos de coletas em Rondônia e, ao todo, são 34 anos de registros identificados

por especialistas, resultando em 40 novas ocorrências que não tinham Rondônia como área de ocorrência de distribuição, mesmo citadas em revisões, como *Duguetia quitarensis* e *Duguetia longiscuspis* em Maas *et al.*, 2003.

Das espécies amostradas, nenhuma é endêmica do estado, entretanto, 76 espécies são endêmicas do bioma Amazônia (Flora do Brasil 2020, em construção). Destas, *Fusaea longifolia*, *Guatteria punctata* e *Oxandra xylopioides* ocorrem com grandes populações em Rondônia. O déficit Wallaceano dificulta nossa compreensão sobre os padrões ecológicos de distribuição de espécies, afetando assim as estimativas e classificação dos estados de ameaças propostos pela IUCN (Hortal *et al.*, 2015). Dentre as espécies inventariadas, nenhuma se encontra ameaçada de extinção, no entanto, *Guatteria arenicola* se encontra em estado vulnerável (VU) (IUCN, 2019). Em verificação na Lista Vermelha da Flora do Brasil, apenas nove espécies foram avaliadas, *Anaxagorea dolichocarpa*, *Annona coriacea*, *A. dioica*, *A. glabra*, *A. sericea*, *Cymbopetalum brasiliense*, *Duguetia furfuracea*, *Guatteria sellowiana* e *Xylopia aromatica*, espécies de ampla distribuição no Brasil, estando elas na categoria menos preocupante (LC) (CNCFlora, 2020). As espécies de Rondônia ainda não estão classificadas quanto a este critério para o estado, mas levando-se em conta a ocorrência rara, com apenas um registro de ocorrência ao longo dos 107 anos de coletas no estado, *Annona annonoides*, *A. dioica*, *A. williamsii*, *Bocageopsis mattogrossensis*, *Cymbopetalum longipes*, *Duguetia aripuanae*, *D. cadaverica*, *D. hadrantha*, *D. latifolia*, *Guatteria arenicola*, *G. duckeana*, *G. friesiana*, *G. pogonopus*, *G. ramiflora*, *G. sabuletorum*, *G. stipitata*, *Klarobelia inundata*, *Trigynaea duckei* e *Xylopia trichostemon*, poderiam ser consideradas ameaçadas e, assim, possuírem valor conservacionista no estado.

Caracterização espacial

Diante das constantes reduções de habitats pela ocupação humana, a perda de biodiversidade vem a se tornar um problema aos tomadores de decisões e pesquisadores quando se trata de áreas com difícil acesso para amostragem, visto que para a Amazônia brasileira isto é situação documentada na literatura (Nelson *et al.*, 1990; Schulman *et al.*, 2007). E para Rondônia foi diferente, o estado, com 75% dos municípios amostrados, tem 43.9% das coletas concentradas na capital Porto Velho, mostrando que as informações de distribuição ainda são dispersas, com muitas áreas pouco amostradas, especialmente no sudoeste de Rondônia.

Apesar do recente esforço dedicado ao estudo da Flora de Rondônia, os registros de Annonaceae estão concentrados principalmente fora de áreas protegidas como as UCs e TIs (55.5% dos registros), o que se mostra negativo, se considerarmos a vulnerabilidade dos locais de coleta em comparação aos altos índices de conversão da vegetação nativa. Evidenciamos que as TI tiveram menos coletas, conseqüentemente, menos visitas de pesquisadores sendo as áreas com maiores lacunas de informação no Estado. Este padrão é esperado em função da legislação e burocracia na liberação de licenças de inventários nessas áreas (Santos *et al.*, 2015), contribuindo para o aumento do déficit Wallaceano na região. Diante disso nossos dados evidenciam o padrão de coletas em comum para o domínio amazônico e também outras regiões tropicais, onde há maior concentração de coletas, próximo de grandes centros urbanos, grandes empreendimentos (com a Usina hidrelétrica de Santo Antônio e Jirau), rodovias e rios (Sousa-Baena *et al.*, 2014; Oliveira *et al.*, 2017, Giaretta *et al.*, 2015).

Diante das fitofisionomias amostradas em Rondônia, o aumento elevado na diversidade de Annonaceae é consequência da diversidade de formações vegetacionais, que permitem tanto a ocorrência de espécies comuns de Cerrado como *Annona coriacea* e *Guatteria maypurensis*, quanto de espécies de áreas florestadas como *Guatteria punctata* e *Onychopetalum amazonicum*. Na Amazônia é rara a dominância de espécies ou de uma espécie

num tipo fitofisionômico como em outras regiões, a dominância é em nível de família, sendo a maioria das espécies pouco frequentes (Prance 1976; Lima-Filho *et al.*, 2001).

O desmatamento é a maior causa de perda de biodiversidade. Cenários de governança associando interesse econômico com proteção da biota, poderia reverter tal situação (Soares-Filho *et al.*, 2005), entretanto não parece ser uma prioridade nos governos atuais (Campos-Silva *et al.*, 2015). A degradação espacial e temporal demonstrada pelas análises dos dados das coleções biológicas, deve ser levada em consideração para análises e planos de ações para conservação. A perda de áreas sem conhecimento da biodiversidade é comum e constante na Amazônia brasileira, principalmente em glebas públicas e de difícil acessibilidade (Umbelino, *comm. pess.*). Essas perdas podem ser quantificadas e previstas com base em modelos matemáticos de conversão de habitat, uma vez que se retira do modelo dados de espécies não nativas e cultivadas da listagem (Cardoso *et al.*, 2017). Annonaceae, por ser uma das principais famílias botânicas na Amazônia brasileira, possui relevância biológica pela diversidade e riqueza das espécies que ocorrem nas mais variadas formações vegetacionais, econômica pelo uso de seus frutos, madeiras e fibras, e cultural por seu uso pelos povos tradicionais. Dessa forma, os resultados aqui apresentados confirmam e ampliam a alta diversidade de Annonaceae na Flora de Rondônia, indicando a riqueza de espécies que habitam as formações vegetacionais desse Estado.

Agradecimentos

À Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro – FAPERJ (Proc. n.º 200.455/2018), pela concessão da bolsa ao primeiro autor. Aos curadores dos herbários visitados. À equipe do Herbário RON pelo empenho na execução do projeto Flora de Rondônia, tanto com o suporte de dados e idas a campo em busca do conhecimento sobre a flora. E ao NYBG pelo financiamento do projeto Flora de Rondônia.

Referências

- Alarcón JGS & Peixoto AL (2007) Florística e fitossociologia de um trecho de um hectare de floresta de terra firme, em Caracaraí, Roraima, Brasil. *Bol. Mus. Para. Emílio Goeldi. Ciências Naturais*, Belém, 2(2): 33-60.
- BFG – The Brazil Flora Group (2015) Growing knowledge: an overview of Seed Plant diversity in Brazil. *Rodriguésia* 66: 1085-1113.
- Campos-Silva JV, Fonseca Junior SF & Peres CAS (2015) Policy reversals do not bode well for conservation in Brazilian Amazonia. *Natureza et Conservacao* 13(2): 193-195. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ncon.2015.11.006>
- Cardoso D, Särkinen T, Alexander S, Amorim AM, Bittrich V, Celis M, Daly DC, Fiaschi P, Funk VA, Giacomini LL, Goldenberg R, Heiden G, Iganci J, Kellof CL, Knapp S, Lima HC, Machado AFP, Santos RM, Mello-Silva R, Michelangeli FA, Mitchell J, Moonlight P, Moraes PR, Mori SA, Nunes TS, Pennington TD, Pirani JR, Prance GT, Queiroz LP, Rapini A, Riina R, Rincon CAV, Roque N, Shimizu G, Sobral M, Stehmann JR, Stevens WD, Taylor CM, Trovó M, van den Berg C, van der Werff H, Viana PL, Zartman CE & Forzza RC (2017) Amazon plant diversity revealed by a taxonomically verified species list. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 114(40), 10695-10700. DOI: <https://doi.org/10.1073/pnas.1706756114>
- CNCFlora (2020) Annonaceae in Lista Vermelha da flora brasileira versão 2012.2. Centro Nacional de Conservação da Flora. Disponível em <<http://cncflora.jbrj.gov.br/portal/pt-br/profile/>>. Acesso em 01 janeiro 2020.
- Flora do Brasil 2020 (em construção) Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/>>. Acesso em 20 dezembro 2020.

- Giaretta A, Menezes LFT & Peixoto AL (2015) Diversity of Myrtaceae in the southeastern Atlantic forest of Brazil as a tool for conservation. *Braz. J. Bot* (2015) 38(1):175–185. DOI: 10.1007/s40415-014-0121-y
- Governo do Estado de Rondônia (1998) Diagnóstico sócio-econômico do estado de Rondônia e assistência técnica para formulação da segunda aproximação do zoneamento sócio-econômico-ecológico. *Vegetação. PLANAFLORO: Plano agropecuário e florestal do estado de Rondônia 1: 1-157.*
- Governo do Estado de Rondônia (2019) Perfil do estado de Rondônia. Observatório estadual de desenvolvimento regional. Disponível em: <<http://www.odr.ro.gov.br/home/stateperfil>>. Acesso em 12 setembro 2019.
- Hopkins MJ (2007) Modeling the known and unknown plant biodiversity of the Amazon Basin. *Journal of Biogeography* 34: 1400–1411. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1365-2699.2007.01737.x>
- Hortal J, de Bello F, Diniz-Filho JAF, Lewinsohn TM, Lobo JM & Ladle RJ (2015) Seven shortfalls that beset large-scale knowledge of biodiversity. *Annu. Rev. Ecol. Evol. Syst.*, 46: 523-549. DOI:10.1146/annurev-ecolsys-112414-054400.
- IUCN (2019) The IUCN Red List of Threatened Species. Botanic Gardens Conservation International (BGCI) & IUCN SSC Global Tree Specialist Group. *Annonaceae*. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2019-1.RLTS.T143324925A143324927.en>.
- Ladle RJ & Whittaker RJ (2011) (Eds.). *Conservation biogeography*. John Wiley & Sons. DOI:10.1002/9781444390001.
- Lima Filho DA, Matos FDA, Amaral IL, Revilla J, Coêlho LS, Ramos JF, Santos JL (2001) Inventário florístico de floresta ombrófila densa de terra firme, na região do Rio Urucu-Amazonas, Brasil. *Acta Amazonica*, 31:565-579.

- Lima AJN, Teixeira LM, Carneiro VMC, Santos J, Higuchi N (2007) Análise da estrutura e do estoque de fitomassa de uma floresta secundária da região de Manaus AM, dez anos após corte raso seguido de fogo. *Acta Amazonica*, 37: 49-54.
- Lobão AQ, Lopes JC & Mello-Silva (2018) Check-list das Annonaceae do estado do Mato Grosso do Sul, Brasil. *Iheringia, Série Botânica*, Porto Alegre, 73(supl.):123-126. DOI: 10.21826/2446-8231201873s123
- Lopes JC & Mello-Silva R (2014) Diversidade e caracterização das Annonaceae do Brasil. *Palestra Anonáceas - V Congresso Internacional & Encontro Brasileiro sobre Annonaceae: do gene à exportação (19 a 23 de agosto de 2013)*. Botucatu-SP. v. 36, ed. especial, p. 125-131.
- Maas PJM, Westra LYTh & Chatrou LW (2003) *Duguetia*. *Flora Neotropica Monograph*, New York, v. 88, p. 1-274.
- Maas PJM, Westra LYTh, Rainer H, Lobão AQ & Erkens RHJ (2011) An updated index to genera, species, and infraspecific taxa of Neotropical Annonaceae. *Nordic Journal of Botany* 29: 257-356. DOI: 10.1111/j.1756-1051.2011.01092.x
- Malhado ACM, Ladle R, Whittaker R, Neto A, Malhi Y & ter Steege H (2013) The ecological biogeography of Amazonia. *Frontiers of Biogeography* 5(2). ISSN 1948-6596.
- Mittermeier RA, Mittermeier CG, Brooks TM, Pilgrim JD, Konstant WR, Fonseca GAB & Kormos C (2003) Wilderness and Biodiversity Conservation. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 100: 10309–10313. <http://dx.doi.org/10.1073/pnas.1732458100>
- Nelson BW, Ferreira CAC, Silva MF, Kawasaki ML (1990). Endemism centres, refugia and botanical collection density in Brazilian Amazonia. *Nature*, 345(6277), 714-716.
- Oliveira AN & Amaral IL (2004) Florística e fitossociologia de uma floresta de vertente na Amazônia Central, Amazonas, Brasil. *Acta Amazonica*, 34: 21-34.

- Oliveira U, Soares-Filho BS, Paglia AP, Brescovit AD, Carvalho CJB, Silva DP, Rezende T, Leite FSF, Batista JAN, Barbosa JPPP, Stehmann JR, Ascher JS, Vasconcelos MF, Marco P, Löwenberg-Neto P, Ferro VG & Santos A (2017) Biodiversity conservation gaps in the Brazilian protected areas. *Scientific reports*, 7: 9141. DOI:10.1038/s41598-017-08707-2.
- Prance GT, Rodrigues WA & Silva MF (1976) Inventário florestal de um hectare de mata de terra firme, km 30 da estrada Manaus-Itacoatiara. *Acta Amazonica*, 6(1): 9-35.
- Rede *SpeciesLink* (2019) Annonaceae Rondônia. Disponível em <<http://www.splink.org.br>>. Acesso em 20 dezembro 2019.
- Reflora (2019) Annonaceae Rondônia. Herbário Virtual. Disponível em <<http://reflora.jbrj.gov.br/reflora/herbarioVirtual/>>. Acesso em 20 dezembro 2019.
- Santos JG, Malhado AC, Ladle RJ, Correia RA & Costa MH (2015) Geographic trends and information deficits in Amazonian conservation research. *Biodiversity and conservation*, 24(11), 2853-2863. DOI: [10.1007/s10531-015-0981-x](https://doi.org/10.1007/s10531-015-0981-x).
- SEDAM (2002) Secretaria de Estado do Desenvolvimento Ambiental (SEDAM). Atlas Geoambiental de Rondônia. 138 pp.
- Schulman L, Toivonen T & Ruokolainen K (2007) Analysing botanical collecting effort in Amazonia and correcting for it in species range estimation. *Journal of Biogeography*, 34(8): 1388-1399.
- Silva KE, Matos FDA, Ferreira MM (2008) Composição florística e fitossociologia de espécies arbóreas do Parque Fenológico da Embrapa Amazônia Ocidental. *Acta Amazonica*, 38(2): 213-222.
- Sousa-Baena MS, Garcia LC & Peterson AT (2013). Completeness of digital accessible knowledge of the plants of Brazil and priorities for survey and inventory. *Diversity Distrib.*, 20(4), 369-381. DOI: [10.1111/ddi.12136](https://doi.org/10.1111/ddi.12136).

Tessarolo G, Ladle R, Rangel T & Hortal J (2017) Temporal degradation of data limits biodiversity research. *Ecology and evolution*, 7(17), 6863-6870. DOI: 10.1002/ece3.3259.

Thiers B (continuously updated) 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 12 setembro 2019.

CONCLUSÕES

O estudo taxonômico das espécies de Malmeeae de Rondônia revelou a riqueza da tribo no Estado, para o qual foram circunscritas 17 espécies em oito gêneros. *Bocageopsis mattogrossensis* e *Pseudoxandra lucida* são citadas pela primeira vez para Rondônia. As espécies são, muitas vezes, morfologicamente muito similares entre si, sendo diferenciadas por caracteres de difícil observação para não especialistas. *Oxandra polyantha* e *O. riedeliana* exemplificam essa dificuldade. Dentre as espécies, *Oxandra xylopioides*, *Bocageopsis multiflora* e *Unonopsis guatterioides* foram as espécies mais coletadas em Rondônia, por outro lado *Klarobelia inundata* tem apenas um registro de ocorrência, isso demonstra a necessidade de maior investimento na busca de espécimes de Malmeeae em Rondônia.

Os resultados do tratamento taxonômico forneceram dados sobre a necessidade de tipificação de nomes de Malmeeae que tem como base coletas feitas por Ernst Ule, sendo esses *Oxandra mediocris* e *Pseudoxandra polyphleba*. Foi também ratificada a categoria de tipo à coleta de *Bocageopsis multiflora*, feita por Eduard Friedrich Poeppig, anteriormente lectotipificada.

Com a análise da diversidade da família em Rondônia, foram registradas 104 espécies em 18 gêneros, o que demonstrou um relevante aumento no número de espécies de Annonaceae para a Flora de Rondônia. Também evidenciou que o maior número de coletas ocorreu nas áreas próximas da capital, revelando áreas nas quais devem se concentrar os maiores esforços de coletas, principalmente na região sudoeste do Estado e em Áreas protegidas (UCs e TIs). Em comparação com os Estados do Acre e Amazonas, Rondônia se mostrou tão rico em espécies como os demais estados da Amazônia, mostrando assim que a pesquisa realizada efetivamente contribuiu para o conhecimento para a família na Amazônia. Entretanto as lacunas de conhecimentos evidenciam que mais estudos como a família são necessários, especialmente revisões taxonômicas nas tribos ainda não realizadas.

Desse modo, as pesquisas realizadas com a família Annonaceae em Rondônia mostram o quão importante é a família para a flora, pois se tornou um indicativo da riqueza de espécies que habitam as formações vegetacionais desse Estado. Além disso indicam a necessidade de mais pesquisas em biogeografia e ecologia, de modo a enriquecer estudos taxonômicos em Annonaceae e em outros grupos da Flora de Rondônia.