

-MF

**A TRIBO PSYCHOTRIEAE (RUBIACEAE, RUBIOIDEAE) NA
FLORESTA ATLÂNTICA AO NORTE DO RIO SÃO
FRANCISCO, NORDESTE DO BRASIL.**

Aclébia Alves Quaresma



Orientador: Dr. William Wayt Thomas

Coorientadora: Prof^a. Dr^a. Maria Regina
de Vasconcellos Barbosa

Recife

2021



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO

CENTRO DE BIOCÊNCIAS

DEPARTAMENTO DE BOTÂNICA

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BIOLOGIA VEGETAL

Aclébia Alves Quaresma

**A tribo Psychotrieae (Rubiaceae, Rubioideae) na Floresta Atlântica ao norte do Rio São
Francisco, Nordeste do Brasil**

Recife

2021

Aclébia Alves Quaresma

A tribo Psychotrieae (Rubiaceae, Rubioideae) na Floresta Atlântica ao norte do Rio São Francisco, Nordeste do Brasil

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Biologia Vegetal do Centro de Biociências, Universidade Federal de Pernambuco como parte dos requisitos parciais para obtenção do título de Mestre em Biologia Vegetal.

Área de concentração: Sistemática e Evolução

Orientador: Dr. William Wayt Thomas

Coorientadora: Dr^a. Maria Regina de Vasconcellos Barbosa

Recife

2021

Catálogo na fonte
Elaine C Barroso
(CRB4 1728)

Quaresma, Aclebia Alves

A tribo *Psychotrieae* (Rubiaceae, Rubioideae) na Floresta Atlântica ao norte do Rio São Francisco, Nordeste do Brasil / Aclebia Alves Quaresma – 2021.

105 f.: il., fig., tab.

Orientador: William Wayt Thomas

Coorientadora: Maria Regina Vasconcellos Barbosa

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco. Centro de Biociências. Programa de Pós-Graduação em Biologia Vegetal, 2021.

Inclui referências, apêndices e anexo.

1. Rubiácea 2. Botânica- classificação 3. Mata Atlântica I. Thomas, William Wayt (orient.) II. Barbosa, Maria Regina Vasconcellos (coorient.) III. Título

582.3

CDD (22.ed.)

UFPE/CB – 2021-220

Aclébia Alves Quaresma

A tribo Psychotrieae (Rubiaceae, Rubioideae) na Floresta Atlântica ao norte do Rio São Francisco, Nordeste do Brasil

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Biologia Vegetal do Centro de Biociências, Universidade Federal de Pernambuco como parte dos requisitos parciais para obtenção do título de Mestre em Biologia Vegetal.

Aprovada em: 23/02/2021.

BANCA EXAMINADORA:

Prof. Dr. William Wayt Thomas – Presidente

Universidade Federal de Pernambuco/New York Botanical Garden

Prof. Dr. Piero Giuseppe Delprete – Examinador Externo

Université de Montpellier

Profª. Drª. Maria Do Socorro Pereira – Examinador Externo

Universidade Federal de Campina Grande

*Às Marias do Socorro que me incentivam e
me inspiram, M.S. Quaresma e M.S. Pereira.*

Dedico.

AGRADECIMENTOS

A cada passo da nossa caminhada somamos laços de amizade e companheirismo a quem devemos sempre gratidão. Nesta etapa, sou imensamente grata primeiro, a minha força superior (Deus) que juntamente com meu “anjo mais velho” (Pai) me guiam e me dão forças pra ir trilhando os caminhos aqui.

À minha maior incentivadora para seguir na carreira acadêmica, Maria do Socorro Pereira, orientadora da graduação e da vida. Agradeço pela amizade, confiança, apoio e por acreditar no meu potencial quando nem eu mesmo mais acreditava, foi uma verdadeira “mãe acadêmica”.

À minha família, Maria do Socorro Quaresma, Cléia Alves e Aclécio Alves por todo carinho, cuidado e fortaleza nos momentos difíceis do caminhar.

Aos meus queridos orientadores Wayt Thomas e Maria Regina pelos ensinamentos, paciência, todo o cuidado no momento tão crítico de pandemia e por serem inspiração como bons pesquisadores.

Aos revisores do primeiro artigo, Dra. Charlotte Taylor e Dr. Piero Delprete pelas ótimas contribuições. Rubiólogos que motivam a continuação dos estudos com esse complexo grupo.

A todos os curadores e técnicos dos herbários visitados (JPB, UFP, PEUFR, HST, IPA e UFRN).

À FACEPE pela concessão de um ano de bolsa, como também à CAPES pelos outros doze meses.

Aos representantes das áreas de coleta por todo apoio, em especial a equipe da Usina Coruripe Yuri Barbosa, André e Danielson pela recepção na empresa e disponibilidade para o campo.

À querida Dona Míriam que me acolheu tão bem em Recife, no seu aconchegante pensionato, e proporcionou momentos de conversas e abraços que sempre lembrarei.

Aos secretários, do Programa de Pós Graduação em Biologia Vegetal, Felipe e Soraya que sanaram tantas dúvidas e sempre apoiaram nas questões burocráticas.

Aos amigos e colegas do laboratório Táxon Luiz Henrique, Luciano, Renata, Pietra, Rafaela, Aline, César e Maria do Céu. Especialmente a César Carneiro por se dispor a nos acompanhar em algumas coletas, participando de momentos importantes, como a primeira coleta dos frutinhas azuis.

Aos meus Capotas, Flávio, Gabi e Luiz Henrique, que estiveram sempre ao meu lado compartilhando de momentos felizes e todas as agonias dessa etapa. Meus verdadeiros amigos, vocês tornaram tudo mais leve, aprendi muito com cada um e serei sempre grata.

À Maria Fernanda Parnaíba pela linda capa deste trabalho.

A todos os meus outros amigos, que mesmo de longe, estavam enviando energias positivas ou mesmo uma mensagem de apoio. Entre estes, agradeço ao meu grande amigo Rogério Pereira (*in memoriam*) por todas as conversas e compartilhamento de sonhos. “Não sei porque você se foi, quantas saudades eu senti”.

Ao meu namorado, Jefferson Santos, pelo incentivo, paciência e companheirismo na reta final desta importante etapa.

E por fim, a todos que de alguma forma contribuíram para esta formação.

Meus sinceros agradecimentos.

“Tem hora que a gente se pergunta: Por que é que não se junta tudo numa coisa só?”

(ANITELLI, 2003)

RESUMO

A tribo Psychotrieae (Rubiaceae, subfamília Rubioideae), até recentemente incluía muitos gêneros, dentre eles *Psychotria* e *Palicourea*. Entretanto, filogenias moleculares recentes demonstraram que *Psychotria* era parafilético, resultando em mudanças taxonômicas e transferência de parte das suas espécies para outros gêneros atualmente inclusos na tribo Palicoureeae. Dessa forma, o objetivo dessa dissertação foi atualizar o conhecimento, e realizar o tratamento taxonômico das espécies anteriormente tratadas como *Psychotria* na Floresta Atlântica ao Norte do Rio São Francisco, no Nordeste brasileiro. Para tanto, foram realizadas coletas de material botânico fértil nos estados do Rio Grande do Norte, Paraíba e Alagoas, assim como a análise morfológica do material depositado nos principais herbários da região (UFP, JPB, UFRN, HST, IPA, PEURF e MAC) e, de forma virtual, também do material depositado em herbários fora da região. Foram obtidas, ainda, informações de distribuição geográfica, habitat e fenologia das espécies. Os dados de distribuição geográfica foram extraídos de banco de dados online, trabalhados em planilhas e inseridos em programas para geração de mapas. Dentre as espécies anteriormente tratadas como *Psychotria* na área de estudos, foram reconhecidas 14 espécies pertencentes atualmente aos gêneros *Eumachia* (1 espécie), *Psychotria* (4 spp) e *Palicourea* (9 spp). São apresentadas descrições detalhadas de cada espécie, com comentários sobre os caracteres fundamentais para o seu reconhecimento e distinção de espécies semelhantes, assim como uma chave para identificação de todas as espécies presentes na área de estudos e proposta duas novas combinações. Identificou-se um padrão de distribuição amplo, bem como o status de conservação de quase ameaçadas de extinção para a maioria das espécies locais.

Palavras-chave: taxonomia; distribuição geográfica; *Palicourea*; *Psychotria*; *Eumachia*.

ABSTRACT

The tribe Psychotrieae (Rubiaceae, subfamily Rubioideae) until recently included many genera, among them *Palicourea* and *Psychotria*. However, recent molecular phylogenies have shown that *Psychotria* is paraphyletic, resulting in taxonomic changes and transfers of some species to other genera currently included in the tribe Palicoureeae. Thus, the objective of this dissertation was to update our knowledge and carry out a taxonomic treatment of the species previously treated as *Psychotria* in the Atlantic Forest north of the São Francisco River, in northeastern Brazil. Collection of fertile botanical material was carried out in the states of Rio Grande do Norte, Paraíba and Alagoas, as was morphological study of specimens deposited in the main herbaria in the region (UFP, JPB, UFRN, HST, IPA, PEURF and MAC) and, virtually, of the material deposited in herbaria outside the region. Information on geographic distribution, habitat and phenology of each species was also obtained. The data on geographic distributions were extracted from online databases and entered into programs for generating maps. Among species previously treated as *Psychotria* in study area, 14 species were recognized as currently belonging to the genera *Eumachia* (1 species), *Psychotria* (4 spp.) and *Palicourea* (9 spp.). Detailed descriptions of each species are presented, with comments on the keycharacters for their recognition and distinction from similar species. In addition, a key to identify all species present in the study area is provided and two new combinations are proposed. For each species, a broad distribution pattern was identified, as well as a local conservation status of Near Threatened with extinction for most species.

Key words: Taxonomy; geographic distribution; *Palicourea*; *Psychotria*; *Eumachia*.

LISTA DE GRÁFICOS E FIGURAS

Artigo I

Graphic 1 –	Size of leaf blades of individuals of <i>Palicourea barbiflora</i> and <i>P. hoffmannseggiana</i> in the states of AL, PE, PB and RN.....	66
FIGURE 1–	Location map of the study area.....	67
FIGURE 2–	Vegetation types in lowland forests. A. <i>Tabuleiro</i> forest. B. Savanna or open <i>Tabuleiro</i>	67
FIGURE 3–	<i>Palicourea barbiflora</i> (DC.) A.A. Quaresma & M.R.V. Barbosa. A, Leaf blade and inflorescences; B, Bracts. C–D. <i>Palicourea hoffmannseggiana</i> (Schult.) Borhidi. C, Leaf blade and inflorescences; D, Inflorescences. A–B: <i>César 254</i> (JPB), C–D: <i>Satyro & Pereira 68</i> (JPB).....	68
FIGURE 4–	<i>Palicourea bracteocardia</i> (DC.) Delprete & J.H. Kirkbr.: A) Stipule with triangular base; B) External inflorescence bracts free; C) Corolla e D) Corolla (photos: A.A.Quaresma).....	69
FIGURE 5–	<i>Psychotria carthagenensis</i> Jacq. A) Ovate stipule. C) 4 branches at base of the rachis; <i>Psychotria pedunculosa</i> Rich. B) Obovate stipule. D) Inflorescence with 2 basal branches. (A,C: Silva 08 at UFP; B,D: Pinto et al. 194 at MAC).....	70

Artigo II

FIGURA 1–	Localização dos estados com florestas de terras baixas ao norte do Rio São Francisco.....	89
FIGURA 2–	A) Riqueza e B) Esforço de coleta das espécies de <i>Psychotria s.l.</i> nos estados ao Norte do Rio São Francisco, Nordeste brasileiro. Grades de 0.5 °.....	92
FIGURA 3–	Dendrograma de análise de agrupamento (UPGMA) utilizando-se o índice de Jaccard para os quatro estados ao norte do Rio São Francisco.....	92
FIGURA 4–	Distribuição geográfica de <i>Palicourea iodotricha</i> no Brasil.....	93
FIGURA 5–	Distribuição geográfica de <i>Palicourea gracilentia</i> e <i>Psychotria subspathulata</i> no Brasil.....	94

FIGURA 6–	Distribuição geográfica de <i>Psychotria carthagenensis</i> no Brasil.....	94
FIGURA 7–	Distribuição geográfica de <i>Psychotria pedunculosa</i> no Brasil.....	95
FIGURA 8–	Distribuição geográfica de <i>Palicourea bracteocardia</i> no Brasil.....	95
FIGURA 9–	Distribuição geográfica de <i>Eumachia depauperata</i> no Brasil.....	96
FIGURA 10–	Distribuição geográfica de A) <i>Palicourea bahiensis</i> B) <i>P. deflexa</i> C) <i>P. hoffmannsegiana</i> D) <i>P. violacea</i> no Brasil.....	96
FIGURA 11–	Distribuição geográfica de A) <i>Palicourea barbiflora</i> B) <i>Palicourea dichotoma</i> C) <i>Psychotria cupularis</i> D) <i>Psychotria pedunculosa</i> no Brasil.....	97

LISTA DE TABELAS

Artigo I

TABLE 1– Species of <i>Psychotria senso latu</i> , their currently accepted names and their occurrence in the lowland Atlantic Forest north of the São Francisco River.....	65
TABLE 2– Diagnostic characters of species of <i>Eumachia</i> , <i>Palicourea</i> and <i>Psychotria</i> in the study area.	66

Artigo II

TABELA 1– Distribuição das espécies de <i>Psychotria</i> s.l. nas florestas de terras baixas nas regiões e estados brasileiros. AC (Acre); AM (Amazonas); AP (Amapá); PA (Pará); RO (Rondônia); RR (Roraima); TO (Tocantins); AL (Alagoas); BA (Bahia); CE (Ceará); MA (Maranhão); PB (Paraíba); PE (Pernambuco); PI (Piauí); RN (Rio Grande do Norte); SE (Sergipe); GO (Goiás); MS (Mato Grosso do Sul); MT (Mato Grosso); ES (Espírito Santo); MG (Minas Gerais); RJ (Rio de Janeiro); SP (São Paulo); PR (Paraná); RS (Rio Grande do Sul); SC (Santa Catarina).....	90
TABELA 2– Padrão de distribuição das espécies de <i>Psychotria</i> s.l. presentes nas florestas de terras baixas ao Norte do Rio São Francisco nas províncias geográficas brasileiras, de acordo com Cabrera & Willink (1973).....	91
TABELA 3– Valores da área de extensão de ocorrência e categoria de vulnerabilidade das espécies de acordo com a IUCN. LC (Pouco Preocupante); NT (Quase ameaçada); VU (Vulnerável); CR (Criticamente em perigo).....	93

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO.....	15
2.	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	16
2.1	CARACTERIZAÇÃO DE RUBIACEAE.....	16
2.1.1	CARACTERIZAÇÃO DE RUBIOIDEAE.....	17
2.2	A TRIBO PSYCHOTRIEAE.....	18
2.2.1	<i>PSYCHOTRIA</i> E <i>PALICOUREA</i> E SUAS IMPLICAÇÕES TAXONÔMICAS NAS ESPÉCIES BRASILEIRAS.....	19
2.2.1.1.	DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA DE <i>PSYCHOTRIA</i> E <i>PALICOUREA</i>	21
2.3	A MATA ATLÂNTICA AO NORTE DO RIO SÃO FRANCISCO.....	21
3	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	23
4	ARTIGO I: UNTANGLING <i>PSYCHOTRIA S.L.</i> (RUBIACEAE, RUBIOIDEAE) IN LOWLAND ATLANTIC FOREST NORTH OF THE SÃO FRANCISCO RIVER, NORTHEASTERN BRAZIL.....	27
5	ARTIGO II: PADRÃO DE DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA DAS ESPÉCIES DE <i>PSYCHOTRIA S.L.</i> (RUBIACEAE, RUBIOIDEAE) PRESENTES NAS FLORESTAS DE TERRAS BAIXAS AO NORTE DO RIO SÃO FRANCISCO, NORDESTE DO BRASIL.....	71
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	98
	ANEXO	99
	APÊNDICE I	100
	APÊNDICE II	105

1. INTRODUÇÃO

Rubioideae é a mais diversa das três subfamílias de Rubiaceae, englobando cerca de 115 gêneros e 7.600 espécies, distribuídas principalmente nas regiões tropicais e subtropicais (Razafimandimbison et al. 2008; Bremer & Eriksson 2009; Robbrecht 1988). No Brasil, as espécies da subfamília Rubioideae estão presentes em todos os domínios fitogeográficos, estimando-se a ocorrência de nove tribos, 34 gêneros e 871 espécies (Flora do Brasil 2020). Dentre as tribos, Psychotrieae se destaca por apresentar um dos gêneros mais ricos dentre as angiospermas, *Psychotria* L. (Bremer & Eriksson 2009; Razafimandimbison et al. 2014).

Estudos taxonômicos com Rubioideae são ainda insuficientes, embora, filogeneticamente, as tribos estejam parcialmente resolvidas (Bremer & Manen 2000; Bremer & Eriksson 2009). Pode-se destacar o trabalho de Bremer e Manen (2000), como um dos mais completos com a filogenia da subfamília, delimitando tribos, gêneros e relações entre os mesmos. Bremer e Manen (2000) incluem 18 gêneros em Psychotrieae, dentre eles *Psychotria* e *Palicourea*. Posteriormente, Robbrecht e Manen (2006), posicionaram esses dois gêneros em duas tribos distintas, Psychotrieae e Palicoureeae respectivamente. Recentemente, Razafimandimbison et al. (2014), continuam reconhecendo as duas tribos e apresentam novas circunscrições para ambas, sendo Palicoureeae composta por oito gêneros e Psychotrieae monogenérica, englobando apenas *Psychotria*.

Nesta nova delimitação (Razafimandimbison et al. 2014), *Psychotria* teve parte de suas espécies (*Psychotria* subg. *Heteropsychotria*) transferidas para outros gêneros, atualmente na tribo Palicoureeae, permanecendo como *Psychotria* apenas as espécies de *P.* subg. *Psychotria*.

Por se tratar de um grupo complexo e com uma grande quantidade de espécies, as mudanças taxonômicas em *Psychotria* subg. *Heteropsychotria* estão acontecendo gradualmente. No Brasil, os estudos com as espécies desse subgênero foram iniciados recentemente, não havendo, até então, resultados publicados.

Assim, em função da lacuna de conhecimento sobre este grupo na Mata Atlântica do Nordeste, esta dissertação teve como objetivo elucidar a identidade taxonômica das espécies até então tratadas como *Psychotria* (senso Steyermark 1972) presentes na floresta de terras baixas ao norte do Rio São Francisco, buscando contribuir para o conhecimento taxonômico do grupo nos Neotrópicos, bem como para o conhecimento e conservação da flora regional.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 CARACTERIZAÇÃO DE RUBIACEAE

Rubiaceae é a quarta maior família dentre as angiospermas, com 601 gêneros e cerca de 14.054 espécies (Bremer & Erikson 2009; Plants of the World Online 2021), com distribuição cosmopolita. Seus principais centros de diversidade estão nas regiões tropicais e subtropicais do mundo (Delprete & Jardim 2012). No Brasil ocorrem cerca de 129 gêneros e 1415 espécies, presentes em todos os domínios fitogeográficos, porém, com maior representatividade na Amazônia (740 spp.) e na Floresta Atlântica (569 spp.) (Flora do Brasil 2020).

As espécies da família podem ser encontradas nos mais variados habitats, com hábitos que vão desde pequenas ervas a árvores de grande porte, morfologia floral diversificada, adaptada a uma gama de polinizadores, além de diversos tipos de frutos, mecanismos de dispersão e substâncias atrativas (Bremer & Erikson 2009).

Os representantes de Rubiaceae podem ser reconhecidos pelas folhas simples, opostas ou verticiladas, com estípulas interpeciolares, geralmente com coléteres; flores gamopétalas 4-5-(6) meras, com estames epipétalos, isostêmones, alternos aos lóbulos da corola, e ovário ínfero; frutos secos ou carnosos, capsulares, esquizocárpicos, drupáceos ou bacáceos (Bremer 1996; Pessoa & Barbosa 2012; Souza et al. 2014).

Ao longo dos anos, houve uma série de classificações infra-familiares em Rubiaceae, inicialmente com base em caracteres morfológicos. Schumann (1891), com base no número de óvulos por lóculo, dividiu a família em duas subfamílias: Coffeioideae e Cichonoideae. Verdcourt (1958), considerando o número de cromossomos, aspectos reprodutivos, tipo de estípulas, presença ou ausência de cristais de oxalato de cálcio e estrutura do embrião e do pólen, propôs três subfamílias: Rubioideae, Cichonoideae e Guettardoideae. Bremekamp (1966), com base na escassez ou abundância de endosperma, e na presença ou ausência de ráfides, reconheceu cinco subfamílias: Cichonoideae, Coffeioideae, Hillioideae, Ixoroideae e Rubioideae. Robbrecht (1988), reunindo um número maior de caracteres como hábito, tipo de estípula, presença ou ausência de ráfides, prefloração, tipo de fruto, placentação, endosperma, anatomia da semente e heterostilia, considerou quatro subfamílias: Antirtheoideae, Cichonoideae, Ixoroideae e Rubioideae.

A partir do final do século XX, de acordo com Delprete (1999), tornaram-se mais frequentes os estudos com dados moleculares em Rubiaceae e novas classificações foram

apresentadas. Robbrecht e Manen (2006), investigando DNA nuclear (DNAn) e de cloroplastos (DNAcp), além de caracteres morfológicos, subdividiram as Rubiaceae em duas subfamílias: Cinchonoideae e Rubioideae. Bremer e Erikson (2009), analisando sequências de *rbcL*, *trnT-F*, *rps16*, *atpB-rbcL* e *ndhF*, propuseram a classificação mais recente para a família, reconhecendo três subfamílias: Cinchonoideae, Ixoroideae e Rubioideae.

2.1.1. CARACTERIZAÇÃO DE RUBIOIDEAE

Rubioideae é a subfamília mais diversa, composta por 18 tribos, 115 gêneros e cerca de 7.600 espécies (Plants of the world 2021) de distribuição cosmopolita, concentradas, porém, nas regiões tropicais e subtropicais (Bremer & Eriksson 2009; Razafimandimbison et al. 2008). Seus representantes são plantas herbáceas ou arbustivas, raramente arbóreas, com ráfides; as flores são frequentemente heterostílicas, com prefloração da corola valvar, e indumento formado por tricomas septados em toda a planta.

A primeira proposta filogenética para a subfamília foi apresentada por Bremer e Manen (2000), com base em duas sequências diferentes de DNA de cloroplasto e dados morfológicos. Nessa proposta são reconhecidas 16 tribos: Anthospermeae, Argostemmateae, Craterispermeae, Coussareeae, Danaideae, Gaertnereae, Lasiantheae, Morindeae, Ophiorrhizeae, Paederieae, Psychotrieae, Schradereae, Spermacoceae, Rubieae, Theligoneae e Urophylleae. As tribos Psychotrieae e Spermacoceae, incluindo cada uma um grande número de gêneros e espécies, consideradas como “alianças”, foram bem suportadas como grupos irmãos.

Posteriormente, Robbrecht e Manen (2006), refazendo a filogenia da família Rubiaceae, utilizando sequências de DNA de cinco plastos e três regiões do DNA nuclear, consideraram em Rubioideae 19 tribos, reconhecendo além das 16 anteriores, Palicoureeae, Putorieae e Knoxieae. Além disso, Robbrecht e Manen (2006) propuseram duas super-tribos, Psychotriidinae e Rubiidinae, incluindo as maiores e mais complexas tribos, Psychotrieae e Palicoureeae, na primeira, e Spermacoceae na segunda.

Bremer e Eriksson (2009), trabalhando de forma ampla com a família, apresentam relações filogenéticas para Rubioideae e encontram um resultado semelhante ao de Bremer e Manen (2000), reconhecendo, porém, 18 tribos, uma vez que consideraram Palicoureeae incluída em Psychotrieae. Nesse estudo, Spermacoceae e Psychotrieae continuam como clados irmãos, e ainda são consideradas “alianças”, por conter grupos informais, como tribos polifiléticas (Morindeae e Psychotrieae) e parafiléticas (Paederieae e Spermacoceae). Foi

encontrada forte sustentação para essas “alianças”, mas não para as relações entre as tribos incluídas dentro de cada uma delas.

2.2. A TRIBO PSYCHOTRIEAE

A tribo Psychotrieae foi proposta originalmente por Chamisso e Schlechtendal (1829). Seus representantes, na obra original, eram reconhecidos por serem arbustos, com folhas geralmente opostas, ovário bilocular, uniovulado e frutos drupáceos ou bacáceos. Os gêneros incluídos foram: *Declieuxia* Kunt., *Chiococca* P.Browne, *Ixora* L., *Palicourea*, *Psychotria*, *Tetramerium* Ness. e *Coffea* L.

Robbrecht (1988), em um trabalho com Rubiaceae, incluiu 50 gêneros na tribo Psychotrieae. Em seus caracteres diagnósticos, Robbrecht acrescentou subarbustos e ervas, estípulas inter ou intrapeciolares, geralmente divididas, a presença de ráfides, inflorescência terminal, lobos da corola valvares, ovário 2-5 locular, pirênios com fendas basais pré-formadas, com uma única semente, e pólen não aperturado ou 5-aperturado.

Com o advento dos estudos filogenéticos pesquisas relevantes para compreensão da tribo foram realizadas. Nepokroeff et al. (1999), utilizaram sequências das regiões ITS (DNA nuclear) e *rbcL* (DNA de cloroplastos) para analisar as relações entre os gêneros. Como resultado, foram reconhecidos *Psychotria sensu stricto*, composto por: *Psychotria* subg. *Psychotria* (Neotrópicos, Austrália e África), *P.* subg. *Tetrameriae* (África), a subtribo Hydnophytinae (Malásia) e o gênero *Amaracarpus* Blume. (Ásia e Pacífico). Além disso, *Psychotria* subg. *Heteropsychotria* e *Palicourea* foram reconhecidos como grupos separados, sendo sugerido que *Psychotria* seção *Notopleura*, composta por *Chazaliella* E.M.A.Petit & Verdc., *Geophila* Bergeret, *Hymenocoleus* Robbr. e *Rudgea* Salisb., fossem elevados a nível genérico os quais, posteriormente foram incluídos em Palicoureeae.

Bremer e Manen (2000), com base em filogenias moleculares e observações morfológicas, na subfamília Rubioideae, definiram a “Aliança Psychotrieae”, composta por cerca de 2000 espécies distribuídas em cinco tribos: Psychotrieae, Craterispermeae, Gaertnereae, Morindeae e Schradereae. Psychotrieae mostrou-se parafilética, mas os autores segregaram os grupos monofiléticos anteriormente indicados por Nepokroeff et al. (1999).

Posteriormente, Andersson (2002), baseado na sequência *rps16*, estudou as relações e circunscrições genéricas no complexo *Psychotria*, reconhecendo os gêneros *Amaracarpus* Blume., *Calycosia* A.Gray, *Chaetostachydium* Airy Shaw, *Coelopyrena* Valetton, *Gillespiea* A.C.Sm., *Dolianthus* C.H.Wright, *Grumilea* Gaertn., *Hedstromia* A.C.Sm., *Hydnophytum*

Jack, *Lecariocalyx* Bremek., *Peripeplus* Pierre, *Psathura* Comm. ex Juss., *Psychotria*, *Straussia* A.Gray e *Streblosa* Korth.. Neste estudo, Palicoureeae também foi tratada como um complexo, que na análise combinada de ITS e rps16 foi considerada como grupo externo.

Mais tarde, Razafimandimbison, Rydin e Bremer (2008), estudando as tendências e a evolução da “Aliança Psychotrieae” através de análises Baysiana e de Parcimônia, com cinco genes plastidiais e regiões ITS, definiram um total de oito tribos na aliança: Craterispermeae, Gaertnereae, Mitchelleae, Morindeae sensu stricto, Palicoureeae, Prismatomerideae, Psychotrieae sensu stricto e Schradereae. Psychotrieae sensu stricto e Palicoureeae formaram dois clados monofiléticos separados, porém os limites genéricos permaneceram incertos.

Recentemente, Razafimandimbison et al. (2014), investigando Psychotrieae e Palicoureeae, por meio de análises com duas regiões de DNA ribossômico e cinco do DNA plastidial de 287 espécies, as consideraram tribos irmãs e apresentaram novas circunscrições para ambas. Palicoureeae ficou composta por oito gêneros (*Carapichea*, *Chassalia*, *Geophila*, *Hymenocoleus*, *Margaritopsis*, *Notopleura*, *Palicourea* e *Rudgea*) e Psychotrieae foi definida como monogenérica, formada pelo gênero *Psychotria*. Ainda segundo Razafimandimbison et al. (2014), Palicoureeae e Psychotrieae apresentam, respectivamente, estípulas geralmente caducas (vs. persistentes em Psychotrieae), pirênios sem fendas de germinação pré-formadas (vs. com fendas), sementes com uma espessa camada com pigmentos vermelhos solúveis em álcool (vs. sementes com uma fina camada, sem pigmentos). Além disso, embora ambas sejam tropicais, Psychotrieae diversificou significativamente nos Paleotrópicos e Palicoureeae nos Neotrópicos (Razafimandimbison et al., 2014).

Apesar do estabelecimento dessa nova circunscrição, *Psychotria* subg. *Heteropsychotria* apresenta espécies com características intermediárias entre *Psychotria* e *Palicourea*. Dessa forma, resolver a taxonomia de Psychotrieae ainda é um desafio para os pesquisadores do grupo, em virtude de fatores como o desconhecimento da diversidade de espécies, a dificuldade em delimitar caracteres diagnósticos, e a amostragem dos táxons, ainda incipiente nos seus centros de diversidade (Razafimandimbison et al., 2014).

2.2.1 PSYCHOTRIA E PALICOUREA E AS IMPLICAÇÕES TAXONÔMICAS NAS ESPÉCIES BRASILEIRAS.

Psychotria L. foi descrito em 1759, com base em uma única espécie, *Psychotria asiatica* L. (Linnaeus 1759). Poucos caracteres definiam o gênero então: cálice 5-denticulado, coroadado, corola rotácea, fruto do tipo baga globosa e duas sementes semiesféricas sulcadas.

No Brasil, o primeiro e mais significativo tratamento de *Psychotria* foi realizado por Müller Argoviensis (1881) para a Flora Brasiliensis. Nesse, *Psychotria* englobou *Psychotria sensu* Linnaeus, Jacquin, Gätner, Jussieu, Richard, Bentham e Hooker e Hiern, e também *Nonatelia* Aubl., *Palicourea* Aubl., *Galvania* Roem. & Schult., *Tapogomea* Aubl., *Callicocca* Brot., *Ipecacuanha* Arrud., *Oribasia* Scherb., *Suteria* DC., *Dicarenos* Schlechtend. e *Codonocalyx* Miers. *Palicourea* foi considerada como uma seção de *Psychotria* (*Psychotria* sect. *Palicourea* Müll. Arg.) e muitas espécies descritas originalmente sob *Palicourea*, como por exemplo *Palicourea diuretica* Mart., foram sinonimizadas ou tratadas, em novas combinações, sob *Psychotria*. A maior parte das espécies consideradas por Müller Argoviensis (1881) como *Psychotria*, correspondem, hoje, a espécies de *Palicourea* (Taylor 2015), representando um grande desafio taxonômico-nomenclatural para as espécies brasileiras.

Ainda na Flora Brasiliensis, Müller Argoviensis (1881) tratou o gênero *Mapouria* Aubl. como distinto de *Psychotria*, incluindo neste parte das espécies de *Psychotria sensu* Jussieu e algumas espécies de *Psychotria sensu* DC. Posteriormente *Mapouria* foi sinonimizado a *Psychotria* subg. *Psychotria* (Steyermark 1972).

Psychotria subg. *Heteropsychotria*, descrito por Steyermark (1972), se mostrou, em análises filogenéticas recentes, um grupo polifilético, apresentando características morfológicas heterogêneas, como: folhas de cor verde ou verde acinzentado quando secas; estípulas variadas; brácteas conspícuas ou diminutas; inflorescências brancas ou verdes; e corolas brancas (Nepokroeff et al. 1999; Taylor 2019). Esse complexo subgênero segue sendo estudado em partes, por regiões geográficas, ocasionando mudanças de níveis taxonômicos e transferência de espécies para outros gêneros de Palicoureeae (Nepokroeff et al. 1999; Taylor 2001; 2004; 2012; 2016; 2019; Taylor & Jardim 2018; Taylor et al. 2010; 2015; Bohridi 2011; 2017; Delprete & Kirkbride 2016; Delprete & Lachenaud 2018).

Diversos estudos morfológicos e filogenéticos foram realizados com o intuito de resolver o posicionamento e a circunscrição de *Psychotria* (Nepokroff et al. 1999; Davis et al. 2001; Andersson 2002; Razafimandimbison et al. 2008; Razafimandimbison et al. 2014). Na maioria destes, *Psychotria* apresentou grande semelhança e estreita relação de parentesco com *Palicourea*, com muitas espécies transitando entre esses dois gêneros e outros próximos. De um modo geral, as espécies de *Psychotria* podem ser diferenciadas daquelas de *Palicourea*, por apresentarem flores com corolas brancas, branco-amareladas, branco-esverdeadas ou

beges (vs. laranjas, vermelhas, rosas ou roxas), com tubo curto (vs. tubo longo), e polinização realizada por abelhas e besouros (vs. borboletas e pássaros) (Delprete & Kirkbride 2016; Taylor 2019).

2.2.1.1. DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA DE *PSYCHOTRIA* E *PALICOUREA*

Psychotria e *Palicourea* estão bem representados nas Florestas Tropicais e Subtropicais Úmidas, que no Brasil compreendem os domínios amazônico e atlântico (Davis et al. 2009; Figueiró 2015).

A distribuição geográfica dos dois gêneros no Brasil, foi primeiramente abordada na Flora Brasiliensis, onde os mesmos estavam mais bem representados nas regiões chamadas Naiádes e Driádes, hoje conhecidas, respectivamente, como Amazônia e Mata Atlântica (Schumann 1881; Chiquieri et al. 2004). A maioria das espécies de *Psychotria* e *Palicourea* ocorrem em sub-bosque de florestas nos referidos biomas.

2.3. A MATA ATLÂNTICA AO NORTE DO SÃO FRANCISCO

O bioma Mata Atlântica apresenta um complexo de ecossistemas que ocupa toda a costa brasileira, estendendo-se ainda, em porções, da Argentina e do Paraguai (Tabarelli et al. 2005). Destaca-se por apresentar uma grande riqueza biológica, a qual é constantemente ameaçada, principalmente por ações antrópicas (Zini et al. 2016). Tal diversidade, segundo Rêgo e Hoefflich (2001), resulta das condições climáticas e edáficas, e das variações na altitude e na latitude, ao longo de uma faixa florestal originalmente contínua. É um dos biomas mais ameaçados do mundo (Brooks & Balnford 1996), sendo considerado como prioridade para a conservação pelo elevado endemismo, alta diversidade de organismos e histórico de intensa perda de habitats (Myers et al. 2000).

A faixa de florestas costeiras compreendendo os estados do Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco e Alagoas, corresponde ao Centro de Endemismo Pernambuco (CEP) (Silva & Castelleti 2003). Localizado ao norte do Rio São Francisco, o Centro de Endemismo Pernambuco é apontado como o mais desmatado, desconhecido e o menos protegido da Floresta Atlântica (Pôrto et al. 2005). Nesta região, a vegetação original é complexa, predominando a floresta de terras baixas, conhecida também como Floresta ou Mata de Tabuleiro (Thomas & Barbosa 2008).

A Mata de Tabuleiro situa-se sobre a Formação Barreiras, entre 20 a 200 m de altitude acima do nível do mar. Nesta, a floresta varia de estacional a ombrófila, conforme a pluviosidade, sendo compostas por um estrato arbóreo superior, que atinge 25-30 m de altura, seguido de um arbóreo inferior, de 15-20 m, e de um outro estrato arbustivo (Barbosa 1996; Rizzini 1997; Kindel & Garay 2001; Franke et al. 2005; Thomas & Barbosa 2008). O tipo de solo também influencia a vegetação predominante. O latosolo argiloso-arenoso, de cor amarela, apresenta uma floresta menos vigorosa, já o latosolo argiloso de cor vermelha abriga uma floresta de porte maior (Rizzini 1997).

3. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDERSSON, L. Relationships and generic circumscriptions in the Psychotria complex (Rubiaceae, Psychotrieae). **Systematics and Geography of Plants**. v. 72, 2002. p. 167 – 202.
- ANITELLI, F. O tudo é uma coisa só. Intérprete: O Teatro Mágico. Compositor: Fernando Anitelli. *In*. Entrada para raros. Intérprete: O Teatro Mágico. São Paulo: Independente, 2003. 1 CD, faixa 18.
- BARBOSA, M.R.V. Estudo florístico e fitossociológico da Mata do Buraquinho, remanescente de Mata Atlântica em João Pessoa. PB. Tese de doutorado. 1966. Universidade de Campinas, Campinas.
- BARBOSA, M.R.V. Floristic composition of a remnant of Atlantic Coastal Forest in João Pessoa, Paraíba, Brazil. *In*: THOMAS, W.W. (ed.) The Atlantic Coastal Forest of Northeastern Brazil. The New York Botanical Garden Press. 2008. 585p.
- BORHIDI, A. Transfer of the Mexican species of Psychotria subgen. Heteropsychotria to Palicourea based on morphological and molecular evidence. **Acta Botanica Hungarica** v.53, 2011, p.241–250.
- BORHIDI, A.L. La circumscripción de *Palicourea* subgen. *Heteropsychotria* (Rubiaceae: Palicoureeae). *Acta Bot. Hung.* v.59, n.1–2, 2017. p. 25–61.
- BREMEKAMP, C. Remarks of the position, the delimitation, and the subdivision of the Rubiaceae. **Acta Botanica Neerlandica**, v. 15, 1966. p.1-33.
- BREMER, B. Combined and separate analyses of morphological and molecular data in the plant family Rubiaceae. **Cladistics**. v. 12, p. 21–40, 1996.
- BREMER, B.; ERIKSSON, T. Time tree of Rubiaceae: phylogeny and dating the Family, subfamilies and tribes. **International Journal of Plant Sciences**, Chicago, v. 170, n. 6, 2009. p. 766-793.
- BREMER, B.; MANEN, J.F. Phylogeny and classification of the subfamily Rubioideae (Rubiaceae). **Plant Systematics and Evolution**, v. 225, 2000. p. 43-72.
- BROOKS, T.; BALNFORD, A. Atlantic forest extinctions. **Nature**, v. 380, 1996. p.115.
- CHAMISSO, L. K. A.; SCHLECHTENDAL, D. F. L. Psychotrieae. *In*: Schlechtendal, D. F. L. **Linnaea** v. 4, 1829. p. 4.
- CHIQUEIRI, A.; DI MAIO, F.R.; PEIXOTO, A. L. A distribuição geográfica da família Rubiaceae Juss. na Flora Brasiliensis de Martius. **Rodriguésia**. v. 55, n.84, 2004. p.47-57.
- DAVIS, A.P.; BRIDSON, D.; JARVIS, C.; GOVAERTS, R. The typification and characterization of the genus Psychotria L. **Botanical Journal of the Linnean Society**. v. 135, 2001. p. 35–42.
- DAVIS, A.P.; GOVAERTS R.; BRIDSON, D. M.; RUSHSAM, M.; MOAT, J.; BRUMMITT, N. A global assessment of distribution, diversity, endemism, and taxonomic effort in the Rubiaceae. *Annals of the Missouri Botanical Garden*. v.96, 2009. p.68–78.
- DELPRETE, P. G. Rondeletieae (Rubiaceae) Part I. **Flora Neotropica Monographs**. v. 77. The New York Botanic Garden, New York, 1999.

DELPRETE, P.G.; JARDIM, J.G. Systematics, taxonomy and floristics of Brazilian Rubiaceae: an overview about the current status and future challenges. **Rodriguésia**, v. 63, n. 1, 2012. p. 101-128.

DELPRETE, P.G.; KIRKBRIDE, J.H. New combinations and new names in *Palicourea* (Rubiaceae) for species of *Psychotria* subgenus *Heteropsychotria* occurring in the Guianas. **Journal of the Botanical Research Institute of Texas**, v. 10, n. 2, p. 409 – 442, 2016.

DELPRETE, P.G.; LACHENAUD, O. Conspectus of *Palicourea* section *Potaroenses* (Rubiaceae), with a new species from French Guiana and a new combination. **Plant Ecology and Evolution**, v. 151, n. 1, p. 119–129, 2018.

FIGUEIRÓ, A. Biogeografia: dinâmicas e transformações da natureza. Oficina de textos, São Paulo, 2015, 384p.

FLORA DO BRASIL (2020) – em construção. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br> (acesso em: 16/03/2021).

FRANKE, C.R. ROCHA, P.L.B.; KLEIN, W.; GOMES, S.L. (Orgs.). Mata Atlântica e biodiversidade. Edufba, Salvador, 2005. 461p. Flora do Brasil 2020 em construção. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: < <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/> >. Acesso em: 15 Mar. 2021

KINDEL, A; GARAY, I. Caracterização de ecossistemas da Mata Atlântica de Tabuleiros por meio das formas de húmus. **Revista Brasileira Ciências do Solo**, v. 25, 2001. p. 551-563.

LINNAEUS, C. **Systema Naturae**. Editio Decima 2, 1759. p. 906

MÜLLER ARGOVENSIS, J. Mapouria. In: MARTIUS, C. F. P. (Ed.). **Flora Brasiliensis**, v. 6, n. 5, p.383-468, 1881.

MÜLLER ARGOVENSIS, J. Psychotria. In: MARTIUS, C. F. P. (Ed.). **Flora Brasiliensis**, v. 6, n. 5, p. 221-466, 1881.

MYERS, N.; MITTERMEIER, R. A.; MITTERMEIER, C. G.; FONSECA, G. A. B. & KENT, J. Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature**, v.403, 2000. p. 853-858.

NEPOKROEFF, M.; SYTSMA, K. J.; WAGNER, W. L.; ZIMMER, E. A. Reconstructing Ancestral Patterns of Colonization and Dispersal in the Hawaiian Understory Tree Genus *Psychotria* (Rubiaceae): A Comparison of Parsimony and Likelihood Approaches. **Systematic Biology**, v. 52, n. 6, 2003, p. 820–838

NEPOKROEFF, M.; BREMER, B.; SYTSMA, K.J. Reorganization of the genus *Psychotria* and tribe Psychotrieae (Rubiaceae) inferred from ITS and rbcL sequence data. **Systematic Botany**, v.24, 1999. p.5–27.

PESSOA M.C.R.; BARBOSA M.R.V. A família Rubiaceae Juss. no Cariri Paraibano. **Rodriguésia**, v.63, n.4, p.1019–1037, 2012.

PLANTS OF THE WORLD ONLINE. **Rubiaceae**. Kew Science. Disponível em: <http://www.plantsoftheworldonline.org/?f=species_f%2Caccepted_names&q=Rubiaceae> Acesso em: 16 Mar. 2021

PÔRTO, K. C.; ALMEIDA-CORTEZ, J. S.; TABARELLI, M. **Diversidade Biológica e Conservação da Floresta Atlântica ao Norte do Rio São Francisco**. Ministério do Meio Ambiente, Brasília, 2005. 363p.

RAZAFIMANDIMBISON, S. G. TAYLOR, C.M., WIKSTRÖM, N., PAILLER, T., KHODABANDEH, A., BREMER, B. Phylogeny and generic limits in the sister tribes Psychotrieae and Palicoureeae (Rubiaceae): evolution of schizocarps in Psychotria and origins of bacterial leaf nodules of the Malagasy species. **American Journal of Botany**. v.101 n.7, 2014. p.1102 – 1126.

RAZAFIMANDIMBISON, S.G.; RYDIN, C.; BREMER, B. Evolution and trends in the Psychotrieae alliance (Rubiaceae)—A rarely reported evolutionary change of many-seeded carpels from one-seeded carpels. **Molecular Phylogenetics and Evolution**, v. 48, 2008. p. 207–223.

RÊGO, G.M.; HOEFLICH, V.A. Contribuição da pesquisa florestal para um ecossistema em extinção: floresta atlântica do nordeste do Brasil. EMBRAPA, 2001. 81p.

RIZZINI, C.T. Tratado de fitogeografia do Brasil: aspectos ecológicos, sociológicos e florísticos. 2 ed. Rio de Janeiro. Âmbito Cultural Edições, 1997.

ROBBRECHT, E.; MANEN, J.-F. The major evolutionary lineages of the coffee family (Rubiaceae, angiosperms). Combined analysis (nDNA and cpDNA) to infer the position of *Coptosapelta* and *Luculia*, and supertree construction based on rbc L, rps 16, trn L- trn F, and atp B- rbc L data. A new classification in two subfamilies, Cinchonoideae and Rubioideae. **Systematics and Geography of Plants**. v.76, 2006. p.85 – 146.

ROBBRECHT, E. **Tropical woody Rubiaceae**. Opera Botanica Belgica, v.1, p.1–271, 1988.

SCHUMANN, K. (Ed.) Rubiaceae. **Die Naturlichen Pflanzenfamilien**. Leipzig: (Wilhelm) Engelmann, 1891.

SCHUMANN, K. *Psychotria e Palicourea*. In: MARTIUS, C. V. P. (Ed.). **Flora Brasiliensis**, v. 6, n.6, p. 1-123, 1881.mn

SILVA, J.M.C.; CASTELETI, C.H.M. Status of the biodiversity of the Atlantic Forest of Brazil. In: The Atlantic Forest of South America: biodiversity status, threats, and outlook (C. Galindo-Leal & I.G. Câmara. eds). Center for Applied Biodiversity Science and Island Press, Washington, 2003, p.43-59.

SOUZA B.E.; ANDRADE I.M.; MELO L.M.B.; SILVA M.F.S. (2014). Rubiaceae do Município de Ilha Grande, Piauí, Brasil. **Iheringia**, v.69, n.1, p.155–165.

STEYERMARK, J. A. Rubiaceae. In: MARGUIRE, B. et al. [ed.], The botany of the Guyana highland—Part IX. **Memoirs New York Botanical Garden**, v. 23, 1972. p.277–832.

TABARELLI, M.; PINTO, L.P.; SILVA, J.M.C.; HIROTA, M.M.; BEDÊ, L.C. Desafios para a conservação da biodiversidade na Mata Atlântica brasileira. **Megadiversidade**, v.1, 2005. p. 132-138.

TAYLOR, C. M. *Psychotria* L. In: DAVIDSE, G.; M. SOUSA SÁNCHEZ, KNAPP, S.; CHIANG CABRERA, F. (eds). **Flora Mesoamericana**, v.4, n.2. Rubiaceae a Verbenaceae. Universidad Nacional Autónoma de México, México D.F.; Missouri Botanical Garden, St. Louis; The Natural History Museum, London. 2012. p. 192–241

TAYLOR, C. M. Rubiacearum Americanarum Magna Hama Pars XVI. New species, a new subspecies, and an overlooked species of *Psychotria* subg. *Heteropsychotria* from Mexico, Central America, and western South America. – **Novon**, v.14, n.4, 2004. p. 493–508.

TAYLOR, C. M.; BRUNIERA, C.; ZAPPI, D. Taxonomic transfers in Neotropical Psychotrieae: New combinations in *Rudgea* and *Palicourea*. – **Kew Bulletin**, v.70, n.45, 2015. p.1–7.

TAYLOR, C. M., D. H. LORENCE & R. E. GEREAU. 2010. Rubiacearum americanarum magna hama pars XXV: The nocturnally flowering *Psychotria domingensis*-*Coussarea hondensis* group plus three other Mesoamerican *Psychotria* species transfer to *Palicourea*. **Novon**, v. 20, 2010, p. 481–492.

TAYLOR, C.M. 2010-2020. Studies in Tropical Rubiaceae. Disponível em: <http://www.tropicos.org/projectwebportal.aspx?pagename=homeIntro&projectid=34> Acesso em: 16 Mar. 2021.

TAYLOR, C.M. Overview Of The Neotropical genus *Notopleura* (Rubiaceae: Psychotrieae), with the description of some new species. **Annals of the Missouri Botanical Garden**, v. 88, n.3, 2001. p.478-515.

TAYLOR, C.M. Rubiacearum Americanarum Magna Hama Pars XLV: More new species and taxonomic changes in *Palicourea* (Rubiaceae, Palicoureeae) and *Psychotria* subg. *Heteropsychotria*. **Novon**, v. 27, 2019. p.165–195.

TAYLOR, C.M. Rubiacearum Americanarum Magna Hama Pars XXX: More new species of *Palicourea* (Palicoureeae) from Western South America. **Novon**, v.24, 2015. p.296–318.

TAYLOR, C.M. Rubiacearum Americanarum Magna Hama Pars XXXI: More new Neotropical Species and morphological notes for *Psychotria* (Psychotrieae). **Novon**, v. 24, 2016. p. 413–434.

TAYLOR, C.M.; JARDIM, J.G. Rubiacearum Americanarum Magna Hama Pars XLI: New Species, a New Section, and New Combinations in *Palicourea* from the Atlantic Forest of Eastern Brazil (Palicoureeae). **Novon**, v.26, 2018, p.307–321.

THOMAS, W.W.; BARBOSA, M.R.V. Natural vegetation types in the Atlantic Coastal Forest of Northeastern Brazil. In: THOMAS, W.W. (ed.) **The Atlantic Coastal Forest of Northeastern Brazil**. The New York Botanical Garden Press. 2008. 585p.

VERDCOURT, B. Remarks on the classification of the Rubiaceae. **Bulletin du Jardin d'État (Bruxelles)**, v.28, 1958, p.209 – 281.

ZINI, A. S.; MARTINS, S.; TODERKE, M. L.; TEMPONI, L. G. Anatomia foliar de Rubiaceae ocorrentes em fragmento florestal urbano de Mata Atlântica, PR, Brasil. **Hoehnea**, v. 43, n. 2, 2016. p. 173-182.

Artigo 1:

**Untangling *Psychotria s.l.* (Rubiaceae, Rubioideae) in
lowland Atlantic Forest north of the São Francisco River,
northeastern Brazil**

A ser submetido na *Phytotaxa*



Untangling *Psychotria s.l.* (Rubiaceae, Rubioideae) in lowland Atlantic Forest north of the São Francisco River, northeastern Brazil

ACLÉBIA ALVES QUARESMA^{1,4*}, WILLIAM WAYT THOMAS^{2,5} & MARIA REGINA DE VASCONCELLOS BARBOSA^{3,6}

¹ Programa de Pós-Graduação em Biologia Vegetal, Universidade Federal de Pernambuco, Rua Professor Moraes Rego, s/n. Cidade Universitária, Recife, Pernambuco, Brazil

² The New York Botanical Garden, 2900 Southern Boulevard, Bronx, 10458-5126, NY, USA

³ Departamento de Sistemática e Ecologia, Caixa Postal 5065, Cidade Universitária, 58051-9709 João Pessoa, Paraíba, Brazil

⁴ aclebialves@gmail.com

⁵ wthomas@nybg.org

⁶ mregina@dse.ufpb.br

* Author for correspondence: aclebialves@gmail.com

Abstract

Psychotria (Rubioideae, Rubiaceae) has undergone several taxonomic circumscriptions over the years mainly due to its polyphyly and heterogeneous morphology, resulting in many synonyms and new combinations in other genera. In this study we carried out a taxonomic treatment of species of Steyermark's *Psychotria s.l.* present in the lowland Atlantic Forest north of the São Francisco River, in the states of Alagoas, Pernambuco, Paraíba and Rio Grande do Norte, seeking to clarify their delimitation and current generic positioning. A total of 14 species of *Psychotria s.l.* were registered in the study area, ten of which required their names to be updated. With this reorganization, one species of *Eumachia*, four species of *Psychotria*, and nine species of *Palicourea* are recognized for the study area. Two new combinations in *Palicourea* are proposed.

Key words: diversity, nomenclature, taxonomy.

Introduction

Psychotria Linnaeus (1759: 906) is one of the most diverse and taxonomically complex genera of Rubiaceae (Razafimandimbison *et al.* 2008). For many years it was considered a broadly circumscribed pantropical genus, including several other genera that were recently separated from it and removed from the tribe Psychotrieae altogether (Razafimandimbison *et al.* 2014, Taylor 2020). These taxonomic changes generated confusion in the identification of species, mainly in the Neotropics, and difficulty in the generic delimitation of *Psychotria* and allied genera.

The first and most comprehensive treatment of Brazilian *Psychotria* species was by Müller Argoviensis (1881) who included within *Psychotria*, as a section (*Psychotria* sect. *Palicourea* (Aubl.) Müller Argoviensis (1881: 227), the Neotropical genus *Palicourea* Aublet (1775: 172). Afterwards, several authors (Steyermark 1972; Taylor 1996; Nepokroff *et al.* 1999; Andersson 2002; Razafimandimbison *et al.* 2008; Taylor 2004; Razafimandimbison *et al.* 2014; Taylor 2015, 2019) treated *Psychotria* and *Palicourea* as distinct genera. Later, Steyermark (1972), studying the Neotropical species of *Psychotria*, proposed three subgenera, *Psychotria* subg. *Psychotria*, *Psychotria* subg. *Tetramerae* Petit (1964: 28), and *Psychotria* subg. *Heteropsychotria* Steyermark (1972: 484).

Steyermark's (1972) broad delimitation of *Psychotria* is sometimes referred as *Psychotria sensu lato*, and were differentiated from *Palicourea* species, by their white,

yellowish-white, greenish-white or beige corollas (vs. orange, red, pink or purple), the short corolla tube (vs. long tube), and pollination by bees and beetles (vs. butterflies and birds) (Delprete & Kirkbride 2016; Taylor 2019).

Recently, *Psychotria* subg. *Heteropsychotria* has been shown to be paraphyletic (Razafimandimbison *et al.* 2014), with heterogeneous morphological characteristics, which resulted in the transfer of species to several other genera, among them *Palicourea* (Nepokroef *et al.* 1999; Taylor 2019), in the tribe Palicoureeae. With the transfer of part of *Psychotria* subg. *Heteropsychotria* to *Palicourea*, the morphological distinctions between both genera are no longer clear.

Most of the species treated by Müller Argoviensis (1881) as *Psychotria* are now placed in *Palicourea* (Taylor 2015), representing a great taxonomic and nomenclatural challenge for the understanding and delimitation of the Brazilian species of both genera. In addition, Müller Argoviensis (1881) treated the genus *Mapouria* Aubl. as distinct from *Psychotria*, including it in some of the species of *Psychotria sensu* Jussieu (1820: 378) and some species of *Psychotria sensu* DC. (1830: 504). Later, *Mapouria* was synonymized and included in *Psychotria* subg. *Psychotria* (Steyermark 1972; Taylor *et al.* 2020).

New combinations in *Palicourea* and synonymization of species of *Psychotria* subg. *Heteropsychotria*, including Brazilian species, were made by Zappi and Nunes (2002), Borhidi (2011, 2017), Delprete & Kirkbride (2016), Berger (2015), Taylor (1999, 2015, 2019), and Taylor & Jardim (2018). However, until now, no comprehensive review of the Brazilian species of *Psychotria* or *Palicourea* has been performed, resulting in misidentifications and difficulty in understanding the real diversity of both genera in their main centers of diversity, the Amazon and Atlantic Forests.

Therefore, we present a taxonomic treatment of the species of *Psychotria s.l.* (*sensu* Steyermark 1972) registered in the lowland Atlantic Forest located north of the São Francisco River, northeastern Brazil, seeking to clarify their delimitation and current generic position.

Materials and Methods

Study area

We studied the species of *Psychotria s.l.* (*sensu* Steyermark 1972) present in lowland forests of the Atlantic Forest domain, located in the states of Alagoas (AL), Pernambuco (PE), Paraíba (PB) and Rio Grande do Norte (RN), in northeastern Brazil (Figure 1). These forests grow on the Barreiras Formation, at elevations ranging from 20 to 200 m above sea level (Rizzini 1997), mainly in semideciduous tropical forest known locally as *tabuleiro* forest. *Tabuleiro* forests include natural savannas clearings, known as *tabuleiros* (Figure 2), marginal *cerrados* or coastal savannas, which were also considered in this study.

Data collection

A preliminary survey of *Psychotria s.l.* (*sensu* Steyermark 1972) species present in the study area was done by consulting the online databases of the INCT-Herbário Virtual da Flora e dos Fungos do Brasil (<http://inct.splink.org.br/>) and Flora do Brasil 2020 (<http://floradobrasil.jbrj.gov.br>). Subsequently, the herbarium collections of UFRN, JPB, UFP, PEUFR, IPA and MAC (acronyms according to Thiers 2020) were consulted *in loco* for study of the specimens.

Additional collections of fertile botanical material were carried out in forest remnants of the Private Natural Heritage Reserves (RPPN) of Usina Coruripe (AL), Gargaú (PB), Fazenda Pacatuba (PB), and Mata Estrela (RN). The collections took place during the months of September, October and November 2019.

Material processing and description of species

The samples collected were pressed, dried and stored using the techniques described by Gadelha Neto *et al.* (2013), and all processing was performed at the Angiosperm Taxonomy Laboratory, at the Department of Systematics and Ecology of the Federal University of Paraíba, João Pessoa, Brazil. The material was incorporated into the UFP and JPB herbaria, and duplicates, when available, were sent to UFRN and MAC.

Species descriptions and measurements were based on dry specimens. Morphological terminology used is in accordance with Hamilton (1989), Taylor (2007, 2019), and Taylor and Jardim (2018). The geographic distribution data of the taxa, at a global level, are in accordance with Tropicos (2020), Delprete and Kirkbride (2016) and Berger (2018). The synonyms considered here are only the names with types collected in Brazil or applied to Brazilian species elsewhere. Type material was consulted through online herbarium websites. Barcode numbers of herbarium specimens, when available, are cited in square brackets after the herbarium acronym; when the barcode number is not available, the accession number, preceded by “Acc. No.”, is cited instead. All specimens cited have been examined, unless indicated by “n.v.” (not seen) after the herbarium acronym.

Details of floral buds and flowers of *Palicourea gracilentia* (Müller Argoviensis 1876: 542, 545) Delprete & J.H. Kirkbride (2016: 421) and *Psychotria subspathulata* (Müller Argoviensis) C.M. Taylor were supplemented using the original descriptions (Müller Argoviensis 1881) and those in the Flora of São Paulo (Taylor 2007).

Local conservation status

The local conservation status was estimated according to IUCN criterion B (IUCN 2012), which considers the area of occupation (AOO) and the extent of occurrence (EOO) of the species. For each species, the geographical coordinates of all localities, were saved in a comma separated file (cvs) and inserted in the online platform GeoCAT (Geospatial Conservation Assessment Tool), developed and available by Royal Botanic Gardens, Kew (<http://geocat.kew.org/>).

Results and Discussion

Fourteen species of *Psychotria s.l.* were registered in the lowland Atlantic forests north of the São Francisco River. According to recently proposed synonymizations and new combinations (Borhidi 2011, Borhidi & Oviedo-Prieto 2015, Delprete & Kirkbride 2016, Taylor *et al.* 2017), nine species required their names to be updated (Table 1). Now, we recognize one species of *Eumachia* Candolle (1830: 478), four species of *Psychotria*, and nine species of *Palicourea* in the study area.

Two new combinations in *Palicourea* are being proposed, one for *Psychotria barbiflora* A. P. de Candolle (1830: 509), recognized now as a species distinct from *Palicourea hoffmannseggiana* (Roemer & Schultes 1819: 214) Borhidi (2011: 245), and another for *Psychotria bahiensis* A.P. de Candolle (1830: 509).

The presence of *Psychotria carthagenensis* Jacquin (1760: 16) and *Psychotria pedunculosa* Richard (1792: 107) was confirmed in the study area, emphasizing the morphological differences that distinguish them, such as the shape of the stipule, the number of secondary veins in the leaf, and the number of secondary branches at the base of the inflorescence.

We also found that the specimens previously identified in the study area as two distinct species, *Psychotria colorata* Hoffmanns. ex Roemer & Schultes (1819: 213) and *Psychotria bracteocardia* A.P. de Candolle (1830: 534), refer to a single species, *Palicourea bracteocardia* (A.P. de Candolle) Delprete & J.H.Kirkbride (2016: 414). The three genera

found in the study area can be distinguished mainly by the morphology of the stipules, fruit color, and the adaxial face of the pyrenes (Table 2).

Taxonomic treatment

Psychotria s.l. in lowland forests north of the São Francisco River

Shrubs, subshrubs, rarely herbs, or small trees. *Leaves* opposite; stipules interpetiolar or terminal, free or united around the stem forming a sheath at the base, entire or bilobed at the apex, persistent or caducous. *Inflorescence* terminal, rarely pseudoaxillary, lax or congested, cymose, paniculiform, thyrsiform, subcapitate or capitate, few to multiflowered, bracteate, with or without involucre bracts, pedunculate or sessile. *Flowers* sessile or pedicellate, 4-5-merous, usually distylous. *Calyx* lobed, denticulate or subtruncate. *Corolla* valvate, white, cream, green, yellowish green, purple, red, orange or yellow, tubular or narrowly funnelform, tube straight at the base, internally glabrous, puberulous, with a ring of trichomes near the insertion point of the stamens or densely pubescent in the throat. *Stamens* inserted near or above the middle of the corolla tube. *Ovary* bilocular; ovules solitary and basally inserted in each locule. *Style* with 2 lobes. *Fruits* drupaceous, white, blue, purple, purple-black, black, orange or red; pyrenes two, plano-convex.

Key to species of *Psychotria s.l.* (incl. *Eumachia*, *Palicourea* and *Psychotria*) present in the lowland forests north of the São Francisco River

1. Plants up to 3 m tall; stipules bilobed or bipartite.....2
 - Plants up to 10 m tall; stipules entire.....10
2. Stipules persistent; floral bracteoles not ciliate; flower buds oblong or obovate in outline...3
 - Stipules caducous; floral bracteoles ciliate; flower buds oblanceolate in outline.....*Palicourea violacea*
3. Petioles glabrous to glabrescent.....4
 - Petioles hispid to densely hirsute.....9
4. Stipules united into a basal sheath.....5
 - Stipules not united into basal a sheath.....*Palicourea gracilentia*
5. Stems terete; pyrenes with 4 or 5 longitudinal ridges abaxially and with whitish scores.....6
 - Stems terete to angular; pyrenes ruminant abaxially, without whitish scores.....8
6. Stipular sheath 1–3 mm long; inflorescence capitate.....7
 - Stipulate sheath 2–2.5 mm long; inflorescence a thyrsiform.....*Palicourea bahiensis*
7. Leaves 7.8–16.5 × 3.5– 5 cm; involucre bracts 6, papyraceous; peduncle 24–50 mm long; branched portion of inflorescence 13–20 × 20–33 mm.....*Palicourea barbiflora*
 - Leaves 5.2–7.6 × 1.2–2.9 cm; involucre bracts 4, rigid; peduncle 3–10 mm long; branched portion of inflorescence 6–12 × 5–7 mm.....*Palicourea hoffmannseggiana*
8. Leaf base acute; inflorescence bracts filiform.....*Palicourea deflexa*

- Leaf base acute to cuneate; inflorescence bracts ovate or orbiculate.....*Palicourea dichotoma*

9. Stems hispid to scabrid; stipules lobes triangular or acute, hispid to scabrid, involucre bracts ovate or cordate.....*Palicourea bracteocardia*

- Stems densely hirsute; stipule lobes narrowly triangular or linear, densely hirsute; involucre bracts triangular.....*Palicourea iodotricha*

10. Inflorescence sessile, capitate.....*Eumachia depauperata*

- Inflorescence pedunculate, paniculiform.....11

11. Flower buds 1–1.5 mm long; hypanthium glabrous or puberulent.....12

- Flower buds 2–3 mm long; hypanthium pubescent13

12. Leaves elliptic, chartaceous.....*Psychotria cupularis*

- Leaves lanceolate to oblanceolate, papyraceous.....*Psychotria subspathulata*

13. Stipules ovate; inflorescence with 3 or 4 secondary branches at the base of the rachis; fruit globose.....*Psychotria carthagenensis*

- Stipules obovate; inflorescence with 2 secondary branches at the base of the rachis; fruit ellipsoid.....*Psychotria pedunculosa*

Eumachia depauperata (Müller Argoviensis) M.R.V. Barbosa & M.S. Pereira (2017: 302–304).

Basionym:–*Mapouria depauperata* Müller Argoviensis (in Martius *et al.* 1881: 466).

≡ *Uragoga depauperata* (Müller Argoviensis) Kuntze (1891: 960).

Type:–BRAZIL. Rio de Janeiro: Cabo Frio, 18 July 1877 (fl.), A.F.M. Glaziou 10944 (lectotype: P [P00507168 web], designated by Barbosa & Pereira (2017: 302); isotype: G [G00300188 web], K [K000174389 web]).

= *Psychotria carrascoana* Delprete & E.B. Souza (2004: 159, fig. 1). – *Margaritopsis carrascoana* (Delprete & E.B. Souza) C.M. Taylor & E.B. Souza (in Taylor 2005: 171).

Type: BRAZIL. Ceará: Ubajara, Planalto of Ibiapaba, Jabaruna Sul, 830 m, 5 January 1995 (fl.), F.S. Araújo 1054 (holotype: EAC n.v.; isotype: NY [NY02331458 web]).

Shrub 0.5–2.5 m tall; stems terete, glabrous. *Stipules* caducous, free, 0.8–2.5 × 1–3 mm, deltoid, glabrous, the margin entire, the apex cuspidate. *Leaves* with petioles 2.5–3.2 mm long, glabrous; blades elliptic to lanceolate, 2–3.2 × 0.6–1.5 cm, chartaceous, glabrous above and below, apex acute, base attenuate; secondary veins 4–6 on each side of midrib. *Inflorescence* terminal or pseudoaxillary, capitate, 2–3 flowered, 5–8 × 3–5 mm, glabrous, sessile; bracts lanceolate, 3–7 mm long, green, glabrous. *Flower buds* 2–5 mm long, obovate, apex acute. *Flowers* sessile or subsessile. *Hypanthium* ca. 1.2 mm long, glabrous. *Calyx* 5-denticulate, lobes unequal 1–1.2 mm long, green, glabrous. *Corolla* narrowly funnelform, white; tube 2–5 mm long, externally glabrous, internally puberulous at the stamen insertion point; lobes 5, triangular, 1–2 mm long, glabrous. *Fruits* ellipsoid, 4–6 × 3–5 mm, orange to red, glabrous; pyrenes 3.5–5 mm long, adaxially flat, without a groove, abaxially with 3–5 longitudinal ridges.

Distribution:—*Eumachia depauperata* is endemic to Brazil, occurring in the northeastern, central-western, southeastern and southern regions, in the Amazon and Atlantic Forest domains. It has been recorded in lowland forests in PB and RN states, where it also occurs in the coastal savannas and restinga forest.

Notes:—*Eumachia depauperata* differs from the other species found in the study area in that it has entire, small stipules with an acute or acuminate apex; chartaceous leaves up to 3.5 cm long; terminal and/or axillary inflorescences with 2 or 3 flowers; and fruits that are orange or red when ripe. For a long time *E. depauperata* was misidentified in the study area as *Psychotria subtriflora* Müll. Arg. However, studying the original descriptions, type materials and other specimens showed that the latter has, among other distinguishing characteristics, blue fruits, while in *E. depauperata* the fruits are orange or red.

Phenology:—In the study area it flowers and fruits from March through December.

Local conservation status:—Least Concern (LC).

Specimens examined:—**BRAZIL. Paraíba:** Cabedelo, Mata do AMEM, 9 July 1999 (fr.), A.F. Pontes 84 (JPB); 15 September 1999 (fr.), A.F. Pontes s.n. (JPB); 12 November 1999 (fl.), A.F. Pontes & M. Costa-Santos 282 (JPB); 5 January 2000 (fl.), A.F. Pontes & G. Costa 362 (JPB); 364 (JPB); 365 (JPB); 01 March 2000 (fl.), A.F. Pontes & J.R. Lima 431 (JPB); 24 March 2000 (fr.), A.F. Pontes & J.R. Lima 476 (JPB); Mamanguape, Rebio Guaribas, Area I, 13 December 2000 (fl.), M.S. Pereira 230 (JPB), 233 (JPB), 234 (JPB), 237 (JPB), 238 (JPB), 239 (JPB), 23 March 2001 (fl.), M.S. Pereira 326 (JPB); Area II, 15 June 2000 (fl., fr.), M.S. Pereira 159 (JPB), 16 June 2000 (fr.), M.S. Pereira 184 (JPB), 12 January 2001 (fr.), M.S. Pereira 251 (JPB), 259 (JPB), 22 March 2001 (fl.), M.S. Pereira 306 (JPB), 307 (JPB), 29 June 2001 (fl.), M.S. Pereira 485 (JPB), 489 (JPB), 29 July 2001 (fl.), M.S. Pereira 553 (JPB), 31 May 2001 (fr.), M.S. Pereira 457 (JPB), 460 (JPB), 24 January 2004 (fl.), M.S. Pereira 641 (JPB); Cabeça de Boi, 11 February 2010 (fr.), M.R. Barbosa, W.W. Thomas, E.C.O. Chagas, A.H.L. Cariri & A.C. Magnano 3298 (JPB). Rio Tinto, PB49, 27 April 2017 (fr.), M. Figueira & B. Schindler 587 (JPB); Mata do Maracujá, 18 May 1989 (fl.), C.A.B. Miranda 3551 (JPB), 27 April 1990 (fl.), L.P. Felix & E.S. Santana 2950 (JPB); Rebio Guaribas, Área III, 15 November 2000 (fr.), M.S. Pereira 206 (JPB), 227 (JPB), 30 May 2001 (fr.), M.S. Pereira 373 (JPB), 381 (JPB); Santa Rita, 7 March 1993 (fl.), M.F. Agra, E. Locateli & E.A. Rocha 1863 (JPB), December 1993 (fr.), M.F. Agra & G. Gois 2558 (JPB); Usina São João, 15 July 1994 (fr.), M.R. Barbosa & J.R. Lima 1418 (JPB). Sapé, RPPN Fazenda Pacatuba, 19 September 1998 (fr.), M.R. Barbosa 1754 (JPB), 23 January 2001 (fl.), G.O. Dionisio 114 (JPB), 27 October 2001 (fl.), G.O. Dionisio 55 (JPB); 2 February 2001 (fl.), G.O. Dionisio 88 (JPB); 23 March 2001 (fl.), G.O. Dionisio 111 (JPB); 23 March 2001 (fr.), E.A. Cesar 129 (JPB). **Rio Grande do Norte:** Baía Formosa, RPPN Mata Estrela, 30 July 2005 (fr.), A.R. Lourenço 76 (JPB); 11 August 2011 (fr.), R.A. Pontes & R.C. Duré 717 (JPB); Parnamirim, EMPARN, Mata do Jiqui, 28 February 2013 (fl.), P.C. Gadelha Neto, L.A. Pereira & F.O. Silva 3439 (JPB).

Palicourea bahiensis (A.P. de Candolle) A.A. Quaresma & M.R.V. Barbosa, *comb.nov.*

Basionym:—*Psychotria bahiensis* A.P. de Candolle (1830: 509).

≡ *Psychotria cuspidata* var. *bahiensis* (A.P. de Candolle) Müller Argoviensis (in Martius et al. 1881: 288). – *Uragoga bahiensis* (A.P. de Candolle) Kuntze (1891: 959).

Type:—BRAZIL. Bahia: Without locality, “in sabulosis aridis” [1827–1830], P. Salzmann, s.n. (lectotype G [G00300828 web], **here designated**; isoelectotype: MO [MO-797095 web]).

= *Psychotria bahiensis* var. *staminea* A.P. de Candolle (1830: 509).

Type:—BRAZIL. [Bahia] Without locality, 1831, *P. Salzmann*, s.n. (lectotype MPU [MPU022104 web], **here designated**; isoelectotypes: BR [BR0000005315574 web], G-DC [G00300803 web]).

= *Psychotria bahiensis* var. *stylosa* A.P. de Candolle (1830: 509).

Type:—BRAZIL. [Bahia] Without locality, 1831, *P. Salzmann*, s.n. (lectotype MPU [MPU022099 web], **here designated**; isoelectotypes: BR [2 sheets, BR0000005315598, BR0000005315369 web]).

= *Psychotria cuspidata* var. *freireisiana* Schlechtendal (1857 [“1856”]: 507).

Type:—BRAZIL. Without locality, [1815–1818], *G.W. Freyreiss & F. Sellow* s.n. (lectotype HAL [0076144 web]).

= *Psychotria cuspidata* var. *compacta* Müller Argoviensis (1881: 288).

Type:—BRAZIL. Bahia: Without locality, s.d., *J.S. Blanchet* 3167 (lectotype G [G00300829 web], **here designated**; isoelectotype: BR [BR0000005315031 web]).

= *Psychotria diplosphaerica* Müller Argoviensis (1881: 465.). – *Uragoga diplosphaerica* (Müller Argoviensis) Kuntze (1891: 960).

Type:—BRAZIL. Rio de Janeiro: s.d., *A.F.M. Glaziou* 10955, pro parte (lectotype K [K000174310 web] **here designated**; isoelectotypes: P [P00507155 web]; F [F0070379 web]).

Shrub, 1.5–2 m tall; stems terete, glabrous. *Stipules* persistent, sheathing, bilobed, basal sheath 2–2.5 mm long, lobes 2–4 mm long, narrowly triangular, glabrous. *Leaves* with petioles 1–2 mm long, glabrous; blades elliptic to lanceolate, 3.5–11.4 × 1.1–3.8 cm, chartaceous, glabrous above and below, apex acute to acuminate, base acute to attenuate, secondary veins 5–9 on each side of midrib. *Inflorescence* terminal, thyriform, 15–28 flowered, 19–55 × 1–28 mm; peduncle 19–24 mm long, green, glabrous; bracts several along the axes of the inflorescence, triangular, 0.8–1.2 mm long, green, hirsute; bracteoles triangular, ca. 1 mm long, green, hirsute. *Flower buds* 1.5–4 mm long, oblong, apex truncate. *Flowers* pedicellate, pedicels 2–3.2 mm long, green, glabrous. *Hypanthium* 0.8–1 mm long, hirsute to puberulous. *Calyx* 5-denticulate, lobes 0.5–1 mm long, green, hirsute. *Corolla* tubular, 5-merous, white, tube 2–3 mm long, externally pubescent, internally densely pubescent in the throat; lobes 1–2 mm long, triangular, pubescent. *Fruits* globose, 2–3.5 × 0.7–4 mm, white, muricate; pyrenes 3–3.2 mm long, adaxially with 1 longitudinal deep groove, abaxially with 4 longitudinal ridges and with whitish dots.

Distribution:—*Palicourea bahiensis* has a Neotropical distribution, occurring in Venezuela, Ecuador, the Guianas, Brazil and Bolivia. In Brazil there are records in the northeastern, central-western and southeastern regions, occurring in both the Cerrado and Atlantic Forest domains. It has been recorded in lowland forests in AL, PB, PE and RN, also occurring in coastal savannas, restinga forests and montane forests in these states.

Notes:—*Palicourea bahiensis* is distinguished from the other species in the study area by its triangular bracts along the inflorescence rachis, floral buds with a truncate apex, and pyrenes with a rough dorsal surface.

Vernacular name:—In the region studied it is known as *erva-de-rato*. This vernacular name indicates that this plant is used to kill rats; however, this species is not toxic.

Phenology:—It flowers and fruits, in the study area, from January through August.

Local conservation status: –Least Concern (LC).

Specimens examined:—BRAZIL. Alagoas: Coruripe, Mata da Farm Capiatã, 2 October 1999 (fr.), *R.P. Lyra-Lemos* 4472 (MAC); Mata do River das Pedras, 25 September 1999 (fr.), *A.M. Amorim, R.P. Lyra-Lemos & I.L. Bayma* 3109 (MAC); Usina Coruripe, Barro Vermelho, 22 July 2012, fl.), *M.C.S. Mota & E.C.O. Chagas*, 11680 (MAC); Sítio Pau Brasil, 23 October 2019 (st.), *A.A. Quaresma, F.S. Souto* 119 (JPB); Maceió, IBAMA Reserve, 10 April 1984 (fr.), *R.P. Lyra-Lemos & A.I.L. Pinheiro* 880 (MAC); Piaçabuçu, Banks River São Francisco close to Piaçabuçu, s.d., *Gardner* 1339 (IPA). **Pernambuco:** Cabo de Santo Agostinho, System Gurjaú Forest Wildlife Refuge, s.d. (fr.), *E.G. Santos* 4 (IPA); Ipojuca, Mata do Cupe, 13 July 1973 (fr.), *M. Ataíde* 125 (IPA); Jaqueira, RPPN Frei Caneca, 17 October 2006 (fr.), *V.S. Barbosa* 3 (UFP); São Lourenço da Mata, Tapacurá Ecological Reserve, 27 January 2010 (fl.), *T.L. Nadia* 204;205 (UFP); Refúgio de Vida Silvestre de Toró, March 2015 (fl.), *A.M. Silva* 54 (IPA); Pesqueira, Tribe Xicuru, 26 April 1995 (fl.), *V.A. Silva* 4 (UFP). **Paraíba:** João Pessoa, 18 March 1982 (fr.), *M.A. Sousa* 1048 (JPB); Botanical Garden, 22 May 2004 (fr.), *M.S. Pereira; A. Santiago & G.O. Dionísio* 677 (JPB); Mamanguape, 18 March 1982 (fl.), *M.A. Sousa* 1063 (JPB); 1 February 1989 (fl.), *L.P. Felix & E.S. Santana* 16013 (JPB); Cabeça de boi, 1 February 1989, (fl.) *L.P. Felix, & E.S. Santana s.n.* (JPB); Cabeça de boi, 6 March 1990 (fl.), *L.P. Felix & E.S. Santana* 2780 (JPB); Pau Brasil Ecological Station, 6 July 2008 (fl., fr.), *S. Satyro & M.S. Pereira* 60 (JPB); Guaribas Biological Reserve, 29 December 1989 (fr.), *L.P. Felix & E.S. Santana* 2595 (JPB); Guaribas Biological Reserve, 15 June 2000, (fl., fr.), *M.S. Pereira* 162;163 (JPB); Guaribas Biological Reserve, 16 June 2000 (fr.), *M.S. Pereira* 178,182,185 (JPB); Guaribas Biological Reserve, 15 November 2000 (fr.), *M.S. Pereira* 221 (JPB); Guaribas Biological Reserve, 30 May 2001 (fl.,fr.), *M.S. Pereira* 375, 376, 377, 379, 380, 382, 395, 402, 396, 413, 421, 422, 424, 428, 429, 430, 431, 432, 433, 560, 567, 568 (JPB); Guaribas Biological Reserve, 13 December 2000, (fr.) *M.S. Pereira* 241, 242 (JPB); Guaribas Biological Reserve, 12 January 2001 (fr.), *M.S. Pereira* 256, 257 (JPB); Guaribas Biological Reserve, 23 February 2001 (fl.), *M.S. Pereira* 266, 270, 273, 275, 277, 278 (JPB); Guaribas Biological Reserve, 22 March 2001 (fl. buds, fl.), *M.S. Pereira* 297, 308, 328, 331 (JPB); Guaribas Biological Reserve, 29 June 2001 (fr.), *M.S. Pereira* 486, 500 (JPB); Guaribas Biological Reserve, 28 September 2001 (fr.), *M.S. Pereira* 572, 575 (JPB); Guaribas Biological Reserve, 9 February 2012 (fl.), *W.W. Thomas & L.A. Pereira* 15639 (JPB); Rio Tinto, Woods of Maracujá, 18 May 1989 (fr.), *L.P. Felix & E.S. Santana* 22030 (JPB); 23 April 1991 (fl.), *L.P. Felix & E.S. Santana* 3025 (JPB); Santa Rita, 19 June 2017, *R.A.P. Almeida* 450 (JPB). **Rio Grande do Norte:** Baía Formosa, Woods Estrela, 9 March 2012 (fl.), *W.M.B. São-Matheus; J.G. Jardim; M. Sulzbacher; B. Silva & J. Souza* 103 (UFRN); 17 March 2012, fl., *A.A. Roque* 1294 (UFRN); Canguaretama, RN 269, 22 July 2016, *A.A. Roque* 1825 (UFRN); Goianinha, Farm Nossa Senhora do Carmo, 12 February 2012, *J.L. Costa-Lima; A.A. Roque & L.A. Cestaro* 395 (UFRN); São José de Mipibu, Farm Muriaé, 11 February 2011 (fl.), *J.L. Costa-Lima; L.A. Cestaro & A.M. Marinho* 350 (UFRN); Parnamirim, Emparn, 6 May 2017 (fr.), *V.P. Moreira & M.B. Nascimento* 11, 12, 13 (UFRN); Hidrominas Santa Maria, 19 March 2012 (fl.), *W.M.B. São-Matheus & A. Ribeiro* 111 (UFRN); Woods of Jiqui, 26 February 2009 (fr.), *D.F.F. Mól & J.G. Jardim* 36 (UFRN); 25 March 2009 (fr.), *D.F.F. Mól* 45 (UFRN); 20 May 2009 (fr.), *D.F.F. Mól* 65 (UFRN); 28 July 2009 (fr.), *D.F.F. Mól & J.L.C. Lima* 72 (UFRN).

Palicourea barbiflora (A.P. de Candolle) A.A. Quaresma & M.R.V. Barbosa, *comb. nov.*
Basionym:–*Psychotria barbiflora* A.P. de Candolle (1830: 509).

≡ *Uragoga barbiflora* (A.P. de Candolle) Kuntze (1891: 959).

Type:—BRAZIL. Bahia: Without locality, 1831, *P. Salzmann s.n.* (first-step Steyermark (1972: 602); second-step lectotype G [G00300780 web], designated by Delprete & Kirkbride (2016: 422); possible isoelectotypes: MPU [2 sheets, MPU022106, MPU022107 web], P [2 sheets, P00836992, 00836991 web]).

= *Psychotria flavicans* Müller Argoviensis (1881: 339).

Type:—BRAZIL. Bahia: Igreja Velha, 1841, *J.S. Blanchet 3246* (lectotype G [G0030076, sheet no. 1] designated by Delprete & Kirkbride (2016: 422); isoelectotypes BM [BM000624170 web], F [2 sheets, No. 520907, No. 734075], G [G0030076 web, sheet No. 2], NY [00132671 web], P [2 sheets, P00837029, P00837030 web], U [U0006199] n.v.).

= *Psychotria barbiflora* var. *amazonica* Müller Argoviensis (in Martius 1881: 330). Type: BRAZIL. Spruce 630 (first-step lectotype Steyermark (1972: 606); second-step step lectotype K [K000174364 web] designated by Delprete & Kirkbride (2016: 432).

Shrub, 0.4–2 m tall; stems terete, glabrous. *Stipules* persistent, bilobed, basal sheath 1–3 mm long, lobes 2–5 mm long, narrowly triangular to linear, glabrous. *Leaves* with petioles 6–12 mm long, glabrous; blades elliptic to lanceolate, 7.8–16.5 × 3.5–6.8 cm, chartaceous, glabrous above and below, apex acute to acuminate, base acute to attenuate; secondary veins 6–12 on each side of midrib. *Inflorescence* terminal, capitate, 10–20 flowered, branched portion of 13–20 × 20–33 mm; peduncle 24–50 mm long, purple, hirsute; external involucre bracts 2, triangular, 3–6 mm long, papery, hirsute, internal bracts 6, triangular, 1.2–5 mm long, green, hirsute, bracteoles triangular, 4–6 mm long, green, hirsute. *Flower buds* 3–5 mm long, oblong, apex acute to obtuse. *Flowers* sessile. *Hypanthium* 1.2 mm long, hirsute to puberulous. *Calyx* 5-denticulate, lobes unequal, 0.5–1 mm long, green, glabrous. *Corolla* tubular, 5-merous, white; tube 2.2–3 mm long, externally hirsute, internally densely pubescent in the throat; lobes 1.5–2.2 mm long, triangular, hirsute. *Fruits* globose, 3–4 × 5–6 mm, black, pubescent; pyrenes 3–4 mm long, adaxially with 1 profound groove, abaxially with 4 longitudinal ridges and with whitish dots.

Distribution:—*Palicourea barbiflora* is present in Venezuela, the Guianas, Ecuador, Brazil and Bolivia. In Brazil it occurs in the northern, northeastern, central-western and southeastern regions, and in the Amazon, Cerrado and Atlantic Forest domains. It is found in the lowland and montane forests of all four states of the study area.

Notes:—*Psychotria barbiflora* was described by Candolle (1830) as a species with laterally compressed, glabrous stems, ovate leaves that are acuminate at the base, acute at the apex, and lustrous abaxially; bi-aristate stipules sub-connate at the base; terminal, short-pedunculate, densely corymbose inflorescences; bracteate flowers; and externally glabrous corolla, hirsute on the internal and upper part of lobes. In the same work, Candolle (1830) considered *Cephaelis* as a genus distinct from *Psychotria* and accepted *C. hoffmannseggiana* Schultes (1819: 214) as a distinct, herbaceous species with terminal capitula surrounded by 4 bracts. Later, several authors considered *Psychotria barbiflora* as a synonym of *Palicourea* (*Psychotria*) *hoffmannseggiana* (Taylor *et al.* 2004; Taylor, Campos & Zappi 2007, Taylor 2007, Funk *et al.* 2007; Zuloaga *et al.* 2008, Lorence & Taylor 2012, Jorgensen *et al.* 2014, Taylor *et al.* 2014, Delprete & Kirkbride 2016). However, according to our study of specimens from northeastern Brazil, *P. barbiflora* differs from *P. hoffmannseggiana* by the leaf size (7.8–16.5 × 3.5–6.8 cm vs. 4–9.5 × 1.2–4.5 cm in *P. hoffmannseggiana*) (Graphic 1), inflorescence head width (13–20 mm vs. narrow, 6–12 mm

long), and involucre bract texture (papyraceous vs. rigid) (Figure 3). Therefore, following Steyermark (1972), we opted to treat them as two distinct species, and the new combination *Palicourea barbiflora* is necessary.

Phenology:—In the studied area, *Palicourea barbiflora* blooms from February to May and bears fruit from June to October.

Local conservation status:—Near Threatened (NT).

Specimens examined:—**BRAZIL. Alagoas:** Barra de São Miguel, Mata das Andorinhas, 4 March 1982, (fl.), *R.P. Lyra & M.N.R. Staviski* 426 (MAC); Mata das Andorinhas, 20 April 2006 (fl.), *M.N. Rodrigues & P.A.F. Rios* 1932 (MAC); Coimbra, Grota da Burra, 5 September 2001 (fr.), *M. Oliveira & A.Grilo* 620 (UFP); loc. cit., 29 March 2011 (fl.), *E.C.O. Chagas-Mota* 10630 (MAC); Ibateguara, Coimbra, April 2004 (fl.), *P.A.A. Cara* 59 (MAC), 62 (UFP); Maceió, Maceió Municipal Park, 7 August 2009 (fr.), *E.T. Silva* 2 (MAC); Paripueira, RPPN Sabiá, 29 August 2009 (fr.), *E.C.O. Chagas-Mota & V.G.Ramvalho*, 5175 (MAC); São Sebastião, Farm Indiana, 6 March 2010 (fl., fr.), *E.C.O. Chagas-Mota & M. Caju*, 7711 (MAC); Satuba, APA do Catolé, 10 September 2004 (fl.), *M. Bonfim, G. Araújo & M. Monique* 09 (MAC); APA do Catolé 20 April 2006 (fl.), *M.N. Rodrigues & P.A.F. Rios* 1932 (MAC). **Pernambuco:** Goiana, Mata da Usina Santa Teresa, 27 June 2013 (fl.), *A.M. Miranda; D.C. Almeida & A.M. Souza* 6557 (HST); Guaranhuns, Farm Monteiro, 24 July 2012 (fl.), *J.I.M. Melo* 93 (PEUFR); Igarassu, Corrego do Marroquim, 3 May 1990 (fl.), *A. Chiappeta* 1022 (UFP); Mata da Chave, 15 March 2008 (fl.), *T.N.F. Guerra* 61 (UFP); Mata da Chave, 04 April 2008 (fl.), *T.N.F. Guerra, M.A.M. Silva & P.A. Mendes* 211 (UFP); Mata do Pezinho, 6 March 2005 (fr.), *K.D. Rocha & M.M. Machado* 126 (UFP); Mata do Pezinho 3 April 2005 (fl.), *J.S. Gomes & M.M. Machado* 115 (UFP); Usina São José, 2 October (fr.), *V.M. Costa* 66 (UFP); 12 May 2003 (fr.), *K.D. Rocha & C.C.S. Oliveira* 12 (UFP); Usina São José, 28 July 2007 (fr.), *A. Alves-Araújo, D. Araújo, A. Melo, K. Mendes & N.A. Albuquerque* 467 (UFP); Usina São José, 12 July 2008 (fr.), *L.M. Nascimento & G. Batista* 767 (UFP); Usina São José, 19 March 2009 (fl.), *L.M. Nascimento & G. Batista* 813 (UFP); Mata da Chave, 15 March 2008 (fl.), *T.N.F. Guerra* 61 (HST); Mata do Pezinho, 6 March 2005 (fr.), *J.S. Gomes & M.M. Machado* 126 (UFP); Mata da Piedade, 2 March 2007 (fl.), *A. Melo; D. Araújo; J.S. Marques & N.A. Albuquerque* 16 (UFP); Mata da Zambana, 28 July 2007 (fr.), *A.Alves-Araújo* 467 (UFP); Mata da Zambana, 16 March 2008 (fr.), *M.A.M. Silva, P.G.A. Mendes & T.N.F. Guerra* 113 (UFP); Mata da Zambana, 18 April 2009 (fr.), *E. Pessoa* 82 (UFP); Mata dos Macacos, 11 May 2003 (fl.), *G.J. Bezerra & A.G. Silva* 199 (UFP); loc. cit., 6 July 2007 (fr.), *J.S. Marques & N.A. Albuquerque* 198 (UFP); Mata dos Macacos, 24 August 2007 (fr.), *J.S. Gomes, A.C.B. Silva & M.A. Chagas* 200 (UFP); Mata dos Macacos, 16 April 2008 (fl.), *J. Irapuan & J.S. Marques* 16 (UFP); Mata dos Macacos, 25 March 2008 (fl.), *A.C.B. Lins-Silva, J.S. Gomes, K.D. Rocha & M.A. Chagas* 332 (UFP); Charles Darwin Ecological Refuge, 20 July 1997 (fr.), *M.A.F. Lucena & M. Falcão* 306 (HST); Charles Darwin Ecological Refuge, November 1997 (fl.), *M. Moraes* 23 (UFP); Jaqueira, RPPN Frei Caneca Lagoa dos Gatos, RPPN Pedra Danta, 24 November 2011 (fl.), *D. Araújo, B.S. Amorim, J.L. Viana & M.A. Chagas* 1926 (JPB); Recife, Beberibe, February 1936 (fl.), *V. Sobrinho*, 165 (UFP); Brennand, 28 March 2011 (fl.), *F. Carvalho & L.R. Silva s.n.* (HST); Guabiraba, Santuário dos Três Reinos, 9 October 2013 (fr.), *L.A. Silva, K.M. Demétrio, M.A. Chagas & T.C.L. Nádia* 12 (UFP); Rio Formoso, Santinho Ecological Reserve, 13 April 1992, fl., *A.M. Miranda* 393 (HST). **Paraíba:** Conde, APA Tambaba, 10 October 2008 (fr.), *M.F.M. Brito & C. Santiago* 25 (JPB); APA Tambaba, 10 October 2008 (fr.), *P.C. Gadelha Neto; I.B. Lima & J.R. Lima* 2473 (JPB); APA Tambaba, 22 August 2008 (fr.), *P.C. Gadelha Neto, I.B. Lima & J.R. Lima* 2417 (JPB); João Pessoa, Alhandra, Allotment Changrilá, 3 August 2012, fl., *P.C. Gadelha Neto* 3351 (JPB); Bacia do Rio Timbó, 24 March 2006 (fl.), *N.T. Amazonas*

177 (JPB); Cabelo River, 30 March 2011 (fl.), *L.A. Pereira & L.A.F. Vieira* 205 (JPB); Cabelo River, 12 May 2011 (fr.), *L.A. Pereira & E.C.O.I. Chagas* 262 (JPB); UFPB, 12 April 1983 (fl.), *M.F. Agra, F. Montenegro, O.T. Moura & M.G.V. Marinho* 445 (JPB); Cabelo River, 11 May 1994 (fl.), *M.S. Pereira* 46 (JPB); UFPB, 13 September 1994 (fr.), *M.S. Pereira* 56 (JPB); Mata do Biotério UFPB, 28 April 1994 (fl.), *A.L. Moura* 65 (JPB); loc. cit., 4 April 1984, fl., *M.S. Pereira* 56 (JPB); Timbó River, 13 September 2005 (fl., fr.), *N.T. Amazonas* 53 (JPB); Mamanguape Ecological Station, Cabeça de Boi, 6 March 1990 (fl.), *L.P. Felix & E.S. Santana* 2774 (JPB); Mamanguape, 4 April 1989 (fl.), *L.P. Felix s.n.* (JPB); Rebio Guaribas, 30 August 1989 (fr.), *L.P. Felix & I.V. Dornelas* 2112 (JPB); Rebio Guaribas, 15 June 2000 (fr.), *M.S. Pereira* 161 (JPB); Rebio Guaribas, 16 June 2000 (fr.), *M.S. Pereira* 179 (JPB;UFP); Rebio Guaribas, 13 December 2000 (st.), *M.S. Pereira* 240 (JPB); Rebio Guaribas, 23 March 2001, (bt.,fr.), *M.S. Pereira* 279 (JPB), 327 (JPB), 333 (JPB; UFP); Rebio Guaribas, 31 May 2001 (fr.), *M.S. Pereira* 439 (JPB), 440 (JPB), 454 (JPB); loc. cit., 29 June 2001 (bt., fr.), *M.S. Pereira* 503 (JPB), 504 (JPB), 507 (JPB), 512 (JPB, UFP); Rebio Guaribas, 22 May 2004 (fr.), *M.S. Pereira; A. Santiago & G.O. Dionísio* 679 (JPB); INCRA Forest Reserve, 17 August 1982 (fl.), *M.A. Sousa & O.T. Moura* 1343 (JPB); 18 March 1982 (fr.), *M.A. Sousa; A.L. Silva & O.T. Moura* 1061 (JPB); Rio Tinto, Rebio Guaribas, 30 May 2001 (fr.), *M.S. Pereira* 394 (JPB); Rebio Guaribas, 31 May 2001 (fr.), *M.S. Pereira* 454 (UFP); Rebio Guaribas, 21 August 2002 (fr.), *A.C. Sevilha & G. Pereira-Silva* 2301 (JPB); Rebio Guaribas, 21 July 2010 (fr.), *R.A. Pontes; I.B. Lima; A.R. Lourenço; E.C.O. Chagas; G.A. Gomes-Costa & S.O. Santos* 477 (JPB); Santa Rita, 17 May 1996 (fl.), *M.F. Agra & G. Gois* 3705 (JPB); Sapé, RPPN Fazenda Pacatuba, 27 April 2001 (fl.), *G.O. Dionísio* 134 (JPB); Sapé, RPPN Fazenda Pacatuba, 26 March 2002 (fl.) *C.A. César* 254 (JPB); Lucena, 9 August 2003 (fr.), *T.M.G. Vêloso* 353 (JPB); Rio Tinto, Mata do Rio Vermelho, 29 March 2012 (fl.), *P.C. Gadelha Neto* 3236 (JPB). **Rio Grande do Norte:** Baía Formosa, RPPN Mata Estrela, 27 May 2006 (fl.), *A.R. Lourenço* 189 (JPB).

Palicourea bracteocardia (A.P. de Candolle) Delprete & J.H. Kirkbride (2016: 414).
 Basionym:–*Cephaelis bracteocardia* A.P. de Candolle (1830: 534).

≡ *Psychotria bracteocardia* (A.P. de Candolle) Müller Argoviensis (in Martius *et al.* 1881: 362). – *Uragoga bracteocardia* (A.P. de Candolle) Kuntze (1891: 959).

Type:–BRAZIL. Bahia: Without locality, s.d. [1831], *P. Salzmann s.n.* (first-step Steyermark (1972: 689); second-step lectotype G-DC [G003009221 web] designated by Delprete & Kirkbride (2016: 414); isoelectotypes MPU [4 sheets, MPU022236, MPU022237, MPU022238, MPU022239 web]).

= *Cephaelis pubescens* Hoffmannsegg ex Roemer & Schultes (in Schultes 1819: 213). – *Uragoga pubescens* (Hoffmannsegg ex Roemer & Schultes) Urban (1921: 30).

Type:–BRAZIL. Bahia: Without locality, s.d. [1804], *F.W. Sieber s.n.* [dedit *J.C. Hoffmansegg*] (holotype B [B-W 4148 web]).

Shrub 0.4–1.8 m tall; stems terete, pubescent to scabrous. *Stipules* persistent, sheathing, bilobed, basal sheath 2–5 mm long, lobes 4–6 mm long, triangular to acute, pubescent. *Leaves* with petioles 0.8–1.3 mm long, pubescent, blades elliptic to lanceolate, 13–21.5 × 3.7–7.2 cm, glabrous above, pubescent on the veins below, apex acute, base acute to attenuate, membranaceous to papyraceous; secondary veins 11–18 on each side of midrib. *Inflorescence* terminal, capitate; peduncle 35–56 mm long, vinaceous to purple, pubescent; head 15–28 flowered, 2–18 × 34–32 mm, pubescent; inflorescence external involucre bracts

2, ovate or cordate, free, 18–48 × 28–42 mm, purple, pubescent; inflorescence internal bracts 2, ovate, 11–30 × 19–38 mm, purple, pubescent; bracteole 1 per flower, lanceolate to spatulate, 5–6 mm long, purple, pubescent. *Flower buds* 2–10 mm long, oblong, apex obtuse. *Flowers* sessile. *Hypanthium* 1.5 mm long, pubescent. *Calyx* 5-lobed, lobes unequal, 0.5–1 mm long, green, pubescent. *Corolla* tubular, 5-merous, cream; tube 4.5–6 mm long, externally hirsute, internally puberulous at the insertion point of the stamens, lobe 2–3 mm long, triangular, externally hirsute. *Fruits* oblate to ovoid, 6–15 × 8–9 mm, blue, glabrescent to pubescent; pyrenes 4–5 mm long, adaxially with 1 profound longitudinal groove, abaxially with 4 longitudinal ridges.

Distribution:—*Palicourea bracteocardia* has a Neotropical distribution, occurring in Colombia, Venezuela, the Guianas, Brazil and Trinidad and Tobago. In Brazil there are records for the northern, northeastern, central-western and southeastern regions, and in the phytogeographic domains of the Amazon, Cerrado, Atlantic Forest, and Pantanal. It occurs in the lowland and montane forests of AL, PE, PB and RN.

Notes:—*Palicourea bracteocardia* is similar to *Palicourea colorata*, from which it can be distinguished by the stipule lobe shape (narrow-acuminate vs. subulate-acuminate), leaves secondary vein number (13–16 secondary veins on each side vs. 11–13), blade shape (cordate-triangular vs. oblong-obovate), and involucre bract connectivity (free vs. $\frac{1}{4}$ connate at base). These two names appeared on specimen labels in the herbaria for specimens collected in the lowland forests north of the São Francisco River. However, after a careful analysis of the material deposited in the herbaria of the region, we observed characters that allow us to identify all the specimens in the region as *P. bracteocardia* (Figure 4).

Vernacular names:—It is popularly known in the region as *erva de rato*, *mata calado* or *mata boi*. The vernacular names refer to a poisonous plant that kills rats, goats and cows; but this species is not toxic.

Phenology:—In the study area, *P. bracteocardia* flowers and bears fruit between the months of February and November.

Local conservation status:—Near Threatened (NT).

Specimens examined:—**BRAZIL. Alagoas:** Branquinha, Assentamento Pato Grande, 2 July 2011 (fr.), E.C.O. Chagas-Mota, J.A. Rocha & A.S. Gomes 10855 (MAC); Farm Riachão, 17 March 2002 (fl.), R.P. Lyra-Lemos. 6333 (MAC); Campo Alegre, Forest of BR AL, 9 September 1999 (fl.), R.P. Lyra-Lemos; S. Rocha & S. Palmeira 4305 (JPB; MAC); Colônia Leopoldina, 18 July 1984 (fl., fr.), M.N. Rodrigues & A.I.L. Pinheiro 1109 (MAC); Mata Tamanduá, 18 July 1984 (fl.), M.N.R. Staviski & A.I.L. Pinheiro 1109 (IPA) Coruripe, Farm Capiatã, 15 June 2013 (fl.), R.P. Lyra-Lemos, J.W. Alves-Silva, R.L. Silva & A. Santos 13605 (MAC); Farm Guaxuma, 8 April 2012 (fl.), E.S. França 166 (MAC); Usina Coruripe, 25 September 1999 (fl., fr.), A.M. Amorim, R.P. Lyra-Lemos & I.L. Bayma 3108 (MAC; IPA); Flexeiras, Farm São Cipriano, 12 March 1982 (fl.), R.P. Lyra-Lemos & M.N. Rodrigues 727 (MAC); Farm São João, 2 April 2011 (fl.), R.C. Pinto, J.W.A. Silva, A.S. Costa & E.S. França 159 (MAC); 16 April 2011 (fl.), J.W. Alves-Silva, R.C. Pinto, N.T. Mendonça & W.T.C.C. Santos 997 (MAC), 999 (MAC); Ibateguara, Coimbra, 1 October 2001 (fr.), M. Oliveira & A.A. Grillo 633 (MAC; HST; UFP); Mata da Carrapateira, May 2004 (fl.), P.A.A. Cara 82 (UFP); Japaratinga, Mata do Triunfo, 24 September 2009 (fl., fr.), F. Cavalcante & S. Brasileiro 276 (MAC); Jequiá da Praia, RPPN Sinimbu, 16 May 2017, E. Lins 22 (MAC); Maceió, APA do Pratagy, 23 September 1999 (fl., fr.), S. Rocha, I.A. Bayma & P. Chagas 07 (MAC); Maceió Municipal Park, 28 March 2003 (fl.), B.P. Falcão & D. Mansu 12 (MAC; IPA); Maceió Municipal Park, 10 May 2005 (fl.), S.A. Fonseca 10 (MAC); Maceió Municipal Park, July 2005 (fl.), J. Duarte 123 (MAC); Maceió Municipal Park, 23 May 2008 (fl.), R.P.

Lyra-Lemos & L. Conserva 11346 (MAC); Maceió Municipal Park, 14 June 2010 (fl. fr.), *M.N. Rodrigues; E. Gonçalves, D.Góes & J. Nascimento 2815* (MAC); Understory inside the forest, August 2005 (s.t.), *J. Duarte 122* (MAC); Usina Cachoeira do Meirim, 20 July 2000 (fr.), *R.P. Lyra-Lemos, E.M. Duarte & F.D. Soares 4956* (MAC); Maragogi, Farm Cachoeira I, 8 October 2009 (fl.), *F. Cavalcante; A.M. Bastos & L.M. Leão 312* (MAC); Bosque Reserve, 8 October 2009 (bt., fr.), *F. Cavalcante; A.M. Bastos & L.M. Leão 300* (MAC); Matriz do Camaragibe, Forests surrounding the Serra D'água Ecological Sanctuary, 26 July 2003 (fl.), *R.P. Lyra-Lemos 7833* (MAC); Forests surrounding the Serra D'água Ecological Sanctuary 5 May 2005 (fl.), *R.P. Lyra-Lemos & F.Cavalcante 8659* (MAC); Forests surrounding the Serra D'água Ecological Sanctuary 20 May 2005 (fl.), *R.P. Lyra-Lemos & F.Cavalcante 9048* (MAC); São Luiz do Quitunde, 17 October 2009 (fl.), *A.M. Bastos & I.A. Bayma 127* (MAC); Farm Santo Antônio I, 05 July 2003 (fl.), *R.P. Lyra-Lemos; N. Rodrigues; E. Cardoso & B. Falcão 7730* (MAC); Usina Santo Antônio, Mata do Garabu, 25 April 2009 (fl.), *R. Sousa-Novais, J.W. Alves-Silva & K. Farias 68* (MAC); Mata do Garabu 2 May 2009 (fl.) *P.B. Alves & D.S. Correia 138* (MAC); Rio Largo, Mata da Sálvia, Usina Utinga Leão, 06 May 2006 (fl.), *R.P. Lyra-Lemos, F. Cavalcante & P.A.F. Rios 9570* (MAC); Usina Santa Clotilde, 12 August 2004 (fl.), *E. Cardoso 09* (MAC); São Miguel dos Campos, Balneário Tibiriçá, 18 August 2001, (fl., fr.), *R.P. Lyra-Lemos & F.Cavalcante 5856* (MAC); Farm Pau-Brasil, 15 July 1980 (fl., fr.), *M.N. Rodrigues 11* (MAC); Close to the clay deposit at the Zebu cement factory, 26 October 2001 (fl., fr.) *R.P. Lyra-Lemos & C.S. Santana 5898* (MAC); Satuba, APA de Catolé, 7 August 1985 (fr.), *R.P. Lyra-Lemos & A.I.L. Pinheiro 941* (MAC); Teotônio Vilela, Mata das Madeiras, 8 April 2010 (fl.), *R.L. Silva & J.W.A. Silva 163* (MAC); Passo de Camaragibe, Fazenda Santa Justina, 27 July 2003 (fl., fr.), *M.N. Rodrigues, N. Rodrigues, E. Cardoso & F. Cavalcante 1678* (MAC); Pilar, Farm Lamarão, 28 July 2000 (fr.), *R.P. Lyra-Lemos & S. Rocha 4679* (MAC); Farm Lamarão, 9 August 2001 (fl.), *R.P. Lyra-Lemos, C.J. Meireles & F.C. Silva 5725* (MAC); Farm Lamarão, 6 April 2002 (fl.), *R. Lemos, F. Cavalcante & C. Santana 6533* (HST); Farm Lamarão, 26 April 2003 (fl.), *R.P. Lyra-Lemos, F. Cavalcante, S. Souza & L. Tributino 7586* (MAC); Farm Lamarão, 18 July 2003 (fl.), *A.P. Prata 1132* (MAC); Farm Lamarão, 20 June 2006 (fr.), *R.P. Lyra-Lemos, A.I.L. Pinheiro & G.B. Araujo 9626* (MAC); Farm Lamarão, 25 October 2008 (fl.), *R.P. Lyra-Lemos 11585* (MAC); Bulandi Reserve, 23 October 2010 (fl.), *J.W. Alves-Silva 779* (MAC); Rio Largo, Mata do Cedro, 21 September 2006, (fl.), *R.P. Lyra-Lemos, M.R Santos & P.A.F. Rios 9797* (MAC); Usina Leão, 6 May 2006 (fl.), *R.P. Lyra-Lemos, F. Cavalcante & P.A.F. Rios 9564* (MAC); Usina Leão, 16 April 2009 (fl.) *L.M. Leão, L. Rocha & S.P. Gomes 97* (MAC); União dos Palmeiros, Farm Inhuma, 8 June 2013 (fl.), *R.L.Silva & J.W.A.Silva 13* (MAC).

Pernambuco: Aliança, Mata do Engenho Cueiras, 10 October 2005 (fr.), *C.G. Lopes & Daniele 419* (PEUFR); Mata do Gruanji, 6 December 1993 (fl.), *A.S. Luz s.n.* (HST); Barreiros, Engenho Roncadozinho, 4 June 2009 (fl.), *A. Melo 384* (UFP); Cabo de Santo Agostinho, Gurjaú, 10 June 2003 (fr.), *J.B.S. Oliveira & A. Viana 116* (IPA); Gurjaú, 14 August 2003 (fr.), *J.B.S. Oliveira 116* (UFP); Woods of São Brás, 7 February 2003 (fl.), *A. Viana, L.P. Félix & J.B.L. Oliveira 222* (IPA; UFP); Pedreira Guaraní, 11 July 2005 (fl.), *J.A. Siqueira-Filho 2* (UFP); Catende, 17 April 2012 (fl.), *A.M. Miranda & J. Ferraz 6496* (HST); Escada, Engenho Conceição, 10 June 1967 (fl.), *I. Pontual 548* (PEUFR); Goiana, 6 August 1992 (fr.), *A.M. Miranda; M. Grillo & I. Bezerra. 595* (HST); Mata do Engenho Miranda, 29 September 2019 (fr.), *A.A. Quaresma, F.S. Souto, L.H.L. Moreira 111* (JPB); Woods of Usina Santa Tereza, 05 June 1967 (fl.), *L. Siqueira 14350* (IPA); 11 July 1997 (fl.), *I. Pontual 1568* (PEUFR); Igarassu, Engenho D'água, 12 July 2004 (fr.), *H.C.H. Silva 19* (PEUFR); Mata do Engenho Piedade, 24 April 2003 (fl.), *A. Melquíades & G.J. Bezerra 168* (PEUFR); Mata do Engenho Piedade, 6 May 2008 (fl.), *J. Irapuan 31* (UFP); Mata dos Macacos, 21 May 2003 (fr.), *I.M.M. Sá e Silva 122* (PEUFR); Refúgio Ecológico Charles Darwin, s.d. (fr.), *M.Souza*

04 (UFP); 5 April 1996, (fl.), *M. Oliveira* 262 (PEUFR); Usina São José, 23 February 2003 (fl.), *G.J. Bezerra & A. Melquiades* 124 (UFP); Usina São José, 22 March 2007 (fl.), *N.A. Albuquerque, J.S. Marques, A. Alves-Araújo & D. Araújo* 232 (IPA); Usina São José, 24 May 2007 (fl., fr.), *J.S. Marques* 99 (UFP; IPA); 19 June 2007 (fl.), *A. Alves-Araújo; J.S. Marques; N.A. Albuquerque* 309 (IPA; UFP); Usina São José, 6 July 2007 (fl.), *J.S. Marques* 187 (IPA); Usina São José, 15 August 2007 (fl.), *A. Alves-Araújo; D. Araújo & J.S. Marques* 514 (IPA); Usina São José, 6 May 2008, fl., *J. Irapuan* 31 (IPA); 18 June 2009, (fl., fr.), *J.A.N. Souza & T.A. Pontes* 486 (UFP); 03 September 2013 (fr.), *A.M. Miranda & R. Barros* 6673 (HST); Usina São José, 26 April 2017 (fl.), *F. Gomes-Silva* 295 (UFP); Itamaracá, Mata do Engenho Macaxeira, 30 March 1998 (fl.), *A. Laurênio* 956 (PEUFR); Maraial, Engenho Curtume, 25 August 1996 (fl.), *J.A. Siqueira-Filho* 112 (UFP); August 1937, *Vasconcellos Sobrinho* 499 (IPA); Moreno, Engenho Pereira, 9 September 2011 (fl.), *A. Josinaldo & M. Oliveira* 638 (IPA); Paulista, s.l., 11 April 1984 (fl.), *R. Barreto* 132 (IPA); Vale Cova da Onça, 26 October 1997 (fl.), *A. Laurênio, M.F.A. Lucena, J. Lucena & R. Leimig* 638 (PEUFR); Rio Formoso, Mata do Ribeira, 6 March 2002 (fl.), *S.S. Lira; A.P.S. Gomes; A. Laurênio & M. L. Araújo* 309 (PEUFR); Saltinho Ecological Reserve, 12 August 1985, *K.C. Porto* 4372 (UFP); Saltinho Ecological Reserve, 13 April 1992 (fl.), *A.M. Miranda* 394 (HST); 22 February 1995 (fl.), *L.P. Félix & A.M. Miranda* 6882 (HST); Recife, 2 May 1997 (fl.), *A.C. Souza s.n.* (PEUFR); Brennand, 28 March 2011 (fl.), *F. Carvalho & L.R. Silva s.n. (No. 18752)* (HST, JPB); Dois Irmãos, 31 May 1962, (fl.), *S. Tavares* 941 (UFP; HST; IPA); 1982 (fl.), *F. Ehrendorfer* 4610 (IPA); Mata do Curado, 28 May 1970 (fl.), *J.L.H. Alves* 27 (UFP); Mata São João, 25 May 2001 (fr.), *M.S. Lopes* 156 (UFP); São Lourenço da Mata, 23 June 1932 (fl.), *B. Pickel* 3034 (IPA); São Lourenço da Mata, 4 february 2000 (fl.), *K. Almeida & E. Santos* 5 (IPA); São Lourenço da Mata, 19 September 2000 (fr.), *K. Almeida & M.J.N. Rodal* 72 (PEUFR); Tapacurá Ecological Station, 10 February 2000 (fl.), *M.J.N. Rodal & A.G. Silva* 800 (PEUFR); 28 May 2000 (fl.), *K. Almeida* 55 (PEUFR); São Vicente Ferrer, Mata do Estado, 18 April 1995 (fl.), *M. Oliveira, G.M. Souza, M.L. Araújo & M.F.A. Lucena* 30 (PEUFR); Santa Helena, Cruzinha, 13 March 2005 (fr.), *A.D.C. Cavalcanti* 184 (PEUFR); Sirinhaém, Mata de Gindai, 19 May 2016 (fl.), *N.K. Luna, F.P. Silva, D.S. Lucena & E. Córdula*, 279 (JPB); Tamandaré, Engenho Mamocaba, 29 February 2000 (fl.), *M. Oliveira, J. Cantareli, J. Urbano & M.F. Lucena* 562 (PEUFR); Mata de Arinquitá, 26 February 2006 (fl.), *S.S. Lira, A.P.S. Gomes & A. Laurênio*, 289 (PEUFR). **Paraíba:** João Pessoa, 11 August 1958 (fr.), *A.B. Coutinho* 1869 (JPB); João Pessoa, 23 April 1981, *O.T. Moura* 88 (JPB); João Pessoa, 12 April 1983 (fl.), *M.F. Agra* 439 (JPB); João Pessoa, 1 January 1900 (fr.), *L.P. Xavier* 2132 (JPB); 12 April 1992 (fl.), *M.R. Barbosa* 1284 (JPB); João Pessoa, 24 March 1995 (fr.), *M.S. Pereira* 69 (JPB); João Pessoa, 5 July 1996 (fr.), *M.S. Pereira* 76 (JPB); João Pessoa, 2 October 1996 (fr.), *M.S. Pereira* 84 (JPB); João Pessoa, 5 April 1992 (fl.), *A.L. Pereira* 24856 (JPB); Botanical Garden, 17 March 2004, *M.S. Pereira, A. Santiago & P.C. Gadelha Neto* 667 (JPB); Botanical Garden, 22 May 2004, (fl.), *M.S. Pereira, A. Santiago & G.O. Dionísio* 673 (JPB); Trilha da Nascente, 31 July 2014 (fl.), *P.C. Gadelha Neto* 3829 (JPB); Mata do Buraquinho, 19 March 1974 (fl.), *I.L. Correia* 3576 (JPB); Mamanguape, 02 September 1989 (fr.), *L.P. Felix & E.S. Santana* 2298 (JPB); Mamanguape, 16 June 2000 (fr.), *M.S. Pereira* 173 (JPB; UFP), 183 (JPB; UFP); Mamanguape, 24 March 2010, *M.C. Pessoa & J.R. Lima* 577 (JPB); Cabeça do Boi, 6 March 1990 (fr.), *L.P. Felix & E.S. Santana* 2777 (JPB); s.l., 01 January 1900, s.c. (JPB 15635); Caiana, 17 June 1989 (fr.), *C.A.B. Miranda* 9369 (JPB); Guaribas Biological Reserve, Area I, 13 December 2000 (fl.), *M.S. Pereira* 232 (JPB); Area II, 16 June 2000 (fr.), *M.S. Pereira* 180 (JPB); Area II, 22 March 2001 (fr.), *M.S. Pereira* 290 (JPB); Area II, 31 May 2001, fl., *M.S. Pereira* 450 (JPB), 453 (UFP), 458 (JPB), 459 (JPB), 477 (UFP, JPB); Area II, 29 June 2001 (fl.), *M.S. Pereira* 501 (JPB); Area II, 29 July 2001 (fr.), *M.S. Pereira* 542 (JPB); Sema II, 20 March 1975, *L. Xavier Filho* 4022 (JPB);

Sema II, 1 February 1989 (fl.), *L.P. Felix & E.S. Santana* 8064 (JPB); Rio Tinto, Mata do Maracujá, 27 April 1990 (fl.), *L.P. Felix & E.S. Santana* 2949 (JPB); Guaribas Biological Reserve, Area III, 30 August 2001 (fr.), *M.S. Pereira* 562 (JPB, UFP), 576 (JPB, UFP); Santa Rita, s.l., s.d. (fl.), *L. Xavier Filho* 785 (JPB, 785-1); Santa Rita s.d. (fr.), *L.P. Xavier* 4022 (JPB); Santa Rita, 24 March 1987 (fl.), *M.F. Agra* 561 (JPB); Santa Rita, 20 May 1975 (fl.), *L. Xavier Filho* 4417 (JPB); Santa Rita, November 1992, *M.F. Agra & G. Góis* 1473 (JPB); RPPN Engenho Gargaú, 7 July 2015 (fl.), *L.H.L. Moreira & R.T. Queiroz* 29 (JPB); RPPN Usina Gargaú, 24 September 2019 (st.), *A.A. Quaresma, F.S. Souto, L.H.L. Moreira & C.A. Carneiro* 97 (JPB), 98 (JPB); Usina São João, 15 July 1994 (fl.), *M.R. Barbosa & R.B. Lima* 1417 (JPB); Usina São João, 16 June 2001 (fl., fr.), *M.F. Agra, G.S. Baracho, R. Pontes & K. Nurit* 5598 (JPB); Sapé, 18 September 1998 (fr.), *A.C.A. Moura* 222 (JPB); Sapé, RPPN Fazenda Pacatuba, 18 September 1998 (fr.), *M.R. Barbosa* 1738 (JPB); Sapé, 22 August 2000 (fr.), *E.A. César* 45 (JPB); Sapé, 6 April 2001 (fr.), *E.A. César* 145 (JPB); Usina Japungu, 8 February 2012 (fl.), *W.W. Thomas* 15631 (JPB); Usina Japungu, 9 February 2012 (fl.), *W.W. Thomas* 15635 (JPB); Umbuzeiro, 15 August 1997 (fr.) *M.R. Barbosa* 1576 (JPB). **Rio Grande do Norte:** Baía Formosa, RPPN Mata Estrela, 27 May 2006 (fl.), *A.R. Lourenço* 189 (JPB).

Palicourea deflexa (A.P. de Candolle) Borhidi (2012 [“2011”]: 243).

Basionym:–*Psychotria deflexa* A.P. de Candolle (1830: 510).

≡ *Uragoga deflexa* (A.P. de Candolle) Kuntze (1891: 960).

Type:–FRENCH GUIANA: Without locality, s.d., *J.-B. Patris s.n.* (first-step Steyermark (1972: 502), second-step lectotype G-DC [without barcode, “sheet No. 4” with two flowering branches], designated by Delprete & Kirkbride (2016: 418); isoelectotypes G-DC [sheet No. 3, with flower buds; dubious isoelectotypes G-DC [without barcode, probably not the same species; Sheet No. 2, with flower buds]).

Subshrub or shrub, 0.50–1.6 m tall; stems terete or angular, glabrous. *Stipules* persistent, united, basal sheath 1.5–2 mm long, lobes 1–3 mm long, narrowly triangular, glabrous. *Leaves* with petioles 5–12 mm long, glabrescent; blades elliptic, lanceolate or elliptic-oblong, 6.3–10 × 2–3.6 cm, chartaceous, pilosulous above, glabrescent below, apex acute to acuminate, base acute; secondary veins 6–9 on each side of midrib. *Inflorescence* terminal or rarely pseudoaxillary, paniculiform, 39–53 flowered, 30–80 × 20–35 mm; peduncle 12–50 mm long, purple, glabrous to glabrescent; bracts 4–8, filiform, 1–1.2 × 0.5–1 mm, green, glabrous. *Flower buds* oblong, 1.5–2 mm long, apex obtuse. *Flowers* sessile. *Hypanthium* 1 mm long, glabrous. *Calyx* 5-lobed, lobes equal, 0.8–1 mm long, glabrous. *Corolla* narrowly funnelform, 5-merous, white; tube 1.2–2 mm long, externally glabrous, internally puberulous at the insertion point of the stamen; lobes triangular, 0.5 mm long, glabrous. *Fruits* ellipsoid, 2–3 × 1.5–4 mm, white, glabrous; pyrenes 2–2.5 mm long, glabrous, adaxially with 1 longitudinal groove, ruminant abaxially.

Distribution:–*Palicourea deflexa* has a Neotropical and subtropical distribution, occurring in the United States, Mexico, Guatemala, Honduras, the Caribbean, Nicaragua, Costa Rica, Panama, Colombia, Guianas, Venezuela, Peru, Brazil, Bolivia and Paraguay. In Brazil it occurs in the Amazon, Cerrado and Atlantic Forest domains. In the study area it was

registered in lowland forests in AL and PE, also occurring in coastal savannah enclaves of these states.

Notes:—*Palicourea deflexa* is distinguished, from the other species present in the study area, by the long, narrow inflorescence (3–8 × 2–3.5 cm) and the leaf blades that are pilose on the adaxial surface and glabrescent on the abaxial surface.

Phenology:—In AL and PE it can be found with flowers and fruits throughout the year.

Local conservation status:—Vulnerable (VU).

Specimens examined:—**BRAZIL. Alagoas:** Boca da Mata, 30 January 1982 (fl.), *J.H. Kirkbride* 4609 (MAC); Joaquim Gomes, Conglomerado AL-2K, 01 July 2016 (fr.), *A.A.S. Mascarenhas* s.n. (MAC 63327); Colônia Leopoldina, Farm Canto Escuro, 12 September 1985 (fr.), *R.P. Lyra-Lemos & A.I.L. Pinheiro* 1005 (MAC); Farm Boa Vontade, 25 September 2009 (fr.), *A.I.L. Pinheiro, E.C.O. Chagas & D.S. Correia* 1005 (MAC); Flexeiras, Farm São João, 12 March 2011 (fl.), *R.C. Pinto, A.S. Costa & J.M. Ferreira* 153 (MAC); Farm São João, 07 May 2011 (fr.), *R.C. Pinto, J.W.A. Silva & A.S. Silva* 177 (MAC); Pilar, Mata do Lamarão, 09 August 2001 (fr.), *R.P. Lyra-Lemos, J.C.J. Meireles & F.C. Silva* 5751 (MAC); Mata do Lamarão, 25 September 2008 (fr.), *R.P. Lyra-Lemos* 11588 (MAC), 11589 (MAC).

Pernambuco: Cabo de Santo Agostinho, COMPESA Water Treatment Station, 20 December 1983 (fl.), *F. Gallindo* 865 (IPA); Wildlife Refuge Mata do Sistema Gurjaú, I/2016 (fr.), *A.M. Silva* 18 (IPA); Gurjaú Ecological Reserve, Mata do Café, 9 June 2003 (fr., fl.), *A. Viana & J.B.S. Oliveira* 374 (UFP); Mata do Café, 28 April 2005 (fr., fl.), *A. Viana, J.B.S. Oliveira & J. R. Leal* 383 (UFP); Escada, Engenho Conceição, 30 June 1967 (fr.), *I. Pontual* 555 (PEUFR); Igarassu, Mata dos Macacos, 4 July 2003 (fr.), *I.M.M. Sá e Silva; A.G. Silva; A.D.C. Calvacanti & A.B. Lima* 140 (UFP; PEUFR); Usina São José, 11 June 2007 (fr.), *J.S.Gomes, A.C.B.Lins & A. Silva* 198 (IPA); Recife, Mata de Dois Irmãos, 12 May 1962 (fl.), *S. Tavares* 931 (IPA; HST); Mata de Dois Irmãos, 5 August 1989 (fr.), *M.L. Guedes & V. Andrade* 1781 (PEUFR); Mata de Dois Irmãos, 28 September 1989 (fl.), *M.L. Guedes* s.n. (PEUFR 21912); Rio Formoso, Saltinho Experimental Station, 18 August 1983 (fr.), *F. Gallindo* 609 (IPA); Moreno, Carnijó Ecological Reserve, 24 April 2003 (fl.), *C.F.C. Ferreira* 74 (IPA); Paulista, 11 April 1984, (fl.), *B. Barreto* 114 (IPA).

Palicourea dichotoma (Rudge) Delprete & J.H. Kirkbride (2016: 418).

Basionym:—*Cephaelis dichotoma* Rudge (1806: 29, tab. 44).

≡ *Psychotria dichotoma* (Rudge) Bremekamp (1934: 301), nom. illeg., non *Psychotria dichotoma* Humboldt & Bonpland ex Roemer & Schultes (1819: 190).

Type:—FRENCH GUIANA: Cayenne, s.d., *J. Martin* s.n. (lectotype: BM [BM000611038 web], designated by Delprete & Kirkbride (2016: 418); isoelectotypes: B [photo-B No. 721 at G, NY], BM [BM000611037 web]).

= *Psychotria martiana* Müller Argoviensis (in Martius 1881: 339–340, pl. 51).

Type:—BRAZIL: Serra de Macacu, s.d. *H.W. Schott* 5302 (799.d) (first-step Steyermark (1972: 600); second-step lectotype NY [NY00132735 web] designated by Delprete & Kirkbride (2016: 418); isoelectotype F frag [(ex W) V0070512F web]).

= *Psychotria platypoda* A.P. de Candolle. (1830: 510). —*Uragoga platypoda* (A.P. de Candolle) Kuntze, Revis. Gen. Pl. 2: 962 (1891). — *Palicourea platypoda* (A.P. de Candolle)

Borhidi, Acta Bot. Hung. 59 (1–2): 19 (2017). Type: FRENCH GUIANA: Without location, s.d., *J.-B. Patris s.n.* [lectotype G-DC (n.v.) designated by Delprete & Kirkbride (2016); isolectotype G (n.v.)].

Subshrub or shrub, 0.6–3 m tall; stems terete or angular, glabrous. *Stipules* persistent, sheathing, bilobed, basal sheath 2–3 mm long, lobes 2.5–3.8 mm long, narrowly triangular to linear, glabrous. *Leaves* with petiole 10–17 mm long, glabrous; blades 10–17.5 × 3.6–7.2 cm, elliptic, papyraceous, pubescent above and glabrous below, apex acuminate, base acute to cuneate; secondary veins 7–9 on each side of midrib. *Inflorescence* terminal, glomerulate or subcapitate, 5–7 flowered, 15–10 × 18–13 mm; peduncle 10–18 mm long, green, glabrous; involucre bracts 4, obovate to orbicular, 5–7 × 4–5 mm, greenish to violet, glabrous. *Flower buds* 1–5 mm long, obovate, apex acute. *Flowers* sessile or subsessile. *Hypanthium* 0.5 mm long, pubescent. *Calyx* 5-lobed, lobes ca. 1 mm long, glabrous. *Corolla* narrowly funnelform, 5-merous, white; tube 3.5–6 mm long, externally glabrous, internally densely pubescent in the throat; lobes obovate, ca. 1 mm long, glabrous. *Fruits* ellipsoid to subglobose, 3–4 × 5–5.2 mm, vinaceous to purple, glabrous; pyrenes 3.2–3.8 mm long, adaxially with 1 longitudinal narrow groove, abaxially ruminant.

Distribution:—*Palicourea dichotoma* (Rudge) Delprete & J.H. Kirkbride (2016: 418) is distributed in Costa Rica, Panama, Venezuela, Colombia, Ecuador, the Guianas, Brazil, Bolivia and Peru. In Brazil it occurs in all regions, in the Amazon, Cerrado and Atlantic Forest domains. In the study area it occurs in the lowland forests of AL, PB and PE, and can also be found in montane forests.

Notes:—*Palicourea dichotoma* is distinguished from other species in the study area by its leaves that are pubescent on the adaxial surface and glabrous on the abaxial surface; the obovate to orbicular, greenish to violet involucre bracts; and flowers with an infundibuliform corolla and obovate corolla lobes.

Vernacular name:—In the area studied it is known as *erva-de-rato*. This vernacular name indicates that this plant is used to kill rats; however, this species is not toxic.

Phenology:—In AL, PE and PB it flowers and fruits between March and November.

Local conservation status:—Near Threatened (NT).

Specimens examined:—**BRAZIL. Alagoas:** Barra de São Miguel, Mata das Andorinhas, 4 March 1982 (fl.), R.P. Lyra, M.N. Rodrigues & S.L. Lucena 384 (MAC); Colônia Leopoldina, 16 May 1984 (fl.), A.I.L. Pinheiro & M.N. Rodrigues 15 (MAC); Coruripe, Usina Coruripe, 25 September 1999 (fr.), A.M. Amorim, R.P. Lyra-Lemos & I.A. Bayma 3122 (MAC); Flexeiras, Farm Triunfo, 21 May 2011 (fl.), R.C. Pinto, M.N. Rodrigues, A.S. Costa, E.S. França & W.T.C.C. Santos 189 (MAC); Farm São João, 16 April 2011 (fl.), J.W. Alves-Silva, R.C. Pinto, N.T. Mendonça & W.T.C.C. Santos 995 (MAC); Joaquim Gomes, 4 July 2016 (fr.), A.A.S. Mascarenha, T.V.A. Santos & D. Carvalho 78 (MAC); Maceió, APA do Rio Pratagy, Margem do Rio do Meio, 23 September 1999 (fr.), S. Rocha, I.A. Bayma & P. Chagas 40 (MAC); Paripueira, RPPN Sabiá, 29 August 2009 (fr.), E.C.O. Chagas-Mota & V.G. Ramalho 5172 (MAC); Rio Largo, Mata do Cedro, 21 September 2006 (fl., fr.), R.P. Lyra-Lemos, M.R. Santos & P.A.F. Rios 9803 (MAC); São Miguel dos Campos, Usina Porto Rico II, 25 August 1981 (fr.), M.N.R. Staviski, L. Ataíde, S.L. Esteves & R.F. Rocha. 833 (MAC). **Pernambuco:** Cabo de Santo Agostinho, Gurjaú, 10 June 2003 (fl.), J.B.S. Oliveira & A. Viana 122 (UFP, IPA), 127 (UFP, IPA); RPPN Frei Caneca, 22 April 2003 (fl.), J. Leal & J.B.S. Oliveira 4 (UFP); Escada, Engenho Conceição, 10 June 1967 (fr.), I. Pontual 540 (PEUFR); Goiana, 6 August 1992 (fr.), A.M. Miranda, M. Grillo & I. Bezerra 592 (HST); Igarassu, Mata dos Macacos, 7 May 2003 (fl.), A.G. Silva, A.B. Lima & G. Jonas 637 (PEUFR); Mata dos

Macacos, 4 July 2003 (fr.), *I.M.M. Sá-Silva, A.G. Silva, A.D.C. Cavalcanti & A.B. Lima* 139 (UFP); Mata dos Macacos, 2 July 2007 (fr.), *J.S. Gomes, A.C.B. Lins & A. Silva* 199 (IPA); Mata dos Macacos, 15 August 2007 (fl., fr.), *J.S. Marques, N.A. Albuquerque, A. Alves-Araújo & D. Araújo* 208 (IPA); Mata da Piedade, 24 April 2007 (bt., fl.), *N.A. Albuquerque, A. Alves-Araújo & A. Melo* 257 (UFP; IPA); Mata da Piedade, 29 July 2007 (fr.), *A. Alves-Araújo, D. Araújo, A. Melo, K. Mendes & N.A. Albuquerque* 494 (UFP); Mata da Piedade, 9 August 1997 (fr.), *J.S. Marques, A. Alves-Araújo, D. Araújo & N.A. Albuquerque* 240 (IPA); Mata da Piedade, 24 May 2008, (fl.), *J.R. Maciel, D. Araújo & T. Arruda* 542 (UFP); Usina São José, 2 October 2002 (fr.), *G.J. Bezerra & A.L.A. Lima* 1 (PEUFR); Usina São José, 1 September 2003 (fl.), *K.D. Rocha & H.C.H. Silva* 135 (PEUFR); Usina São José, 12 January 2004 (fl.), *J.S. Gomes & H.C.H. Silva* 49 (PEUFR); Usina São José, 29 July 2007 (fr.), *A. Alves-Araújo* 494 (IPA); Usina São José, 18 June 2009 (fr.), *J.A.N. Souza* 480 (UFP); s.d. (fr.), *V.M. Costa* 66 (UFP); Jaqueira, RPPN Frei Caneca, 17 August 2010 (fr.), *J.L. Viana* 62 (UFP); RPPN Frei Caneca, 28 June 2011 (fr.), *B.S. Amorim* 892 (UFP); Paulista, Mata dos Caetés Ecological Reserve, 16 November 1992 (fl.), *L.C. Gomes* 202 (PEUFR); Recife, Curado Botanical Garden, 05 November 1986 (fr.), *S.L. Silva* 246 (UFP); Mata do Curado, 28 May 1997 (fl.), *I.C.L. Barros* 17842 (UFP); Mata Dois Irmãos, s.d. (fr.), *A.C. Souza* s.n. (PEUFR 39957, 39954, 39955); Mata Dois Irmãos, s.d. (fl.) *A.C. Souza* 31 (PEUFR); Mata Dois Irmãos, s.d. (fr.), *A.C. Souza* 85 (PEUFR); Mata Dois Irmãos, s.d. (fr.), *A.C. Souza* 95 (PEUFR), 122 (PEUFR); Mata Dois Irmãos, s.d. *F.F. Melo* 14 (PEUFR); Mata Dois Irmãos, 31 May 1962 (fl., fr.), *S. Tavares* 940 (UFP, IPA, HST); Mata Dois Irmãos, 27 January 1972 (fl.), *S. Burgo* 18 (UFP); Mata Dois Irmãos, 1981 (st.), *F. Ehrendorfer* 44642 (IPA); Mata Dois Irmãos, 5 June 1985 (fl.), *A. Fleschão & D. Keyla* 3 (UFP; IPA); Mata Dois Irmãos, 23 May 1989 (fl.), *M.L. Guedes* 1748 (PEUFR); Mata Dois Irmãos, 2 September 1989 (fr.), *D.D. Moura* s.n. (PEUFR 23829); Mata Dois Irmãos, 16 September 1989 (fl.), *M.L. Guedes* 2117 (PEUFR); Mata Dois Irmãos, 2 May 1997 (bt.), *A. Laurênio, M.I.B. Loiola, D. S. Pimentel & A.C. Souza* 502 (PEUFR); Mata Dois Irmãos, 12 September 1997 (fr.), *A.C. Souza* 171 (PEUFR); Mata Dois Irmãos, 15 June 1998 (fr.), *A.C. Souza* 376 (PEUFR); Mata Dois Irmãos, 28 September 1998 (fr.), *A.C. Souza* 86 (PEUFR); Mata Dois Irmãos, 18 July 2001 (fr.), *H.C.H. Silva* 37 (PEUFR); Dois Irmãos Ecological Reserve, 19 May 1970 (fl.), *J.H.L. Alves* 23 (UFP); Dois Irmãos Ecological Reserve, 3 May 1997 (fl.), *I.C.S. Machado* 17842 (UFP); Dois Irmãos Ecological Reserve, 19 September 1997 (fr.), *A.P.S. Gomes; A. Laurênio & M.I.B. Loiola* 458 (PEUFR); Dois Irmãos Ecological Reserve, 14 October 1997 (fr.), *S.P.A. Maffioletti* s.n. (HST 7376); Dois Irmãos Ecological Reserve, 26 July 2012 (fl.), *A. Lucena, L. Capobayba & M.L. Gomes* s.n. (UFP 27722); Dois Irmãos Ecological Reserve, 26 July 2012 (fl., fr.), *L.A.G. Texeira* 27894 (UFP); Zoobotânico Dois Irmãos, 2 September 1974 (fl.), *V.C. Andrade* 2 (UFP); Rio Formoso, Saltinho Experimental Station, 18 August 1984 (fr.), *R. Barreto, R. Lima & F. Gallindo* s.n. (PEUFR 6685); São Vicente Ferrer, Mata do Triunfo, 3 June 2005, *C.G. Lopes & M.C. Abreu* 382 (PEUFR); 15 July 2005 (fr.), *C.G. Lopes* 395 (PEUFR). **Paraíba:** João Pessoa, 12 April 1983, *M.F. Agra* 5422 (JPB); João Pessoa, 12 April 1983, *M.F. Agra* 444 (JPB); João Pessoa, 12 April 1992 (fr.), *M.R. Barbosa* 1285 (JPB); Botanical Garden, August 1993 (fr.), *M.R. Barbosa* 1362 (JPB); Botanical Garden, 29 August 1994 (fr.), *M.R. Barbosa* 1401 (JPB); Botanical Garden, 5 July 1996 (fr.), *M.S. Pereira* 75 (JPB); Botanical Garden, 17 March 2004 (fr.), *M.S. Pereira, A. Santiago & P.C. Gadelha Neto* 660 (JPB); Marcação, Aldeia Jacaré de São Domingos, 30 June 2006 (fr.), *G. Freitas, C.A.B. Miranda, F.B. Aguiar & R.B. Lima* 118 (JPB).

Palicourea gracilentia (Müller Argoviensis) Delprete & J.H. Kirkbride (2016: 421).

Basionym:–*Psychotria gracilenta* Müller Argoviensis (1876: 542, 545).

≡ *Uragoga gracilenta* (Müller Argoviensis) Kuntze (1891: 960).

Type: –BRAZIL. Bahia: Without locality, 1834, *J.S. Blanchet 1590* (lectotype G [G00300770 web] designated by Delprete & Kirkbride (2016: 421); isoelectotypes BM [BM000624171], F [V0070428F web]).

= *Psychotria brachybotrya* Müller Argoviensis (1881: 327). – *Uragoga brachybotrya* (Müller Argoviensis) Kuntze (1891: 959).

Type:–BRAZIL. Amazonas: São Gabriel da Cachoeira, March 1852, *R. Spruce 2190* (first-step Steyermark (1972: 609), second-step lectotype P [P00836988, ex Herb. Drake del Castillo], designated by Delprete & Kirkbride (2016: 421); isoelectotypes K [2 sheets, K000173545, K000173546 web]; W-Rchb. [1889-0014256 web]).

Herb or *subshrub* ca. 80 cm tall; stems terete, glabrous, with lenticels. *Stipules* persistent, sheathing, bilobed, basal sheath 1.2–2 mm long, lobes 1.3–3 mm long, triangular to acute, hirsute. *Leaves* with petioles 3–8 mm long, glabrescent; blades elliptic, 8.5–12.5 × 3.5–5 cm, papyraceous, short-pilose above and glabrescent below, apex acute, base acute to attenuate; secondary veins 9 on each side of midrib; *Inflorescence* terminal, paniculiform, 8 flowered, 22 × 11 mm; peduncle 10–15 mm long, green, hispid; bracts ovate, 1.5–4.2 mm long, green, glabrous to puberulous; bracteoles triangular, 2–3 mm long, green, puberulous. *Flower buds* 1–2 mm long, oblong, apex acute. *Flowers* pedicellate, pedicels 2–3.5 mm long, green, hirsute. *Hypanthium* 0.8 mm long, glabrous. *Calyx* shortly lobed, lobes ca. 0.5 mm long, ciliate, green, glabrous. *Corolla*, 5-merous, tubular, white; tube 3–3.5 mm long, externally glabrous, internally densely pubescent in the throat; lobes ovate, 1–1.2 mm long, glabrous. *Fruits* ellipsoid or ovoid, 3.5–4 × 2.3–2.8 mm, purple, blue or purple-black, slightly muricate; pyrenes 2–3 mm long, adaxially with 1 longitudinal groove, abaxially with 4 longitudinal ridges.

Distribution:–*Palicourea gracilenta* has a Neotropical distribution, occurring in Mexico, Belize, Honduras, Nicaragua, Guatemala, Costa Rica, Panama, Colombia, Venezuela, Ecuador, French Guiana, Guyana, Brazil, Bolivia, Peru, Suriname and Paraguay. In Brazil it occurs in all regions, in the Amazon, Cerrado and Atlantic Forest domains. In the study area, it was found in the lowland forests of Pernambuco and in the submontane forests of Alagoas.

Notes:–*Palicourea gracilenta* can be recognized by its lenticellate branches, the presence of inflorescence bracts along the rachis and a single floral bract.

Phenology:–In Pernambuco, it blooms from February to June.

Local conservation status:–Critically Endangered (CR).

Specimens examined:–BRAZIL. **Pernambuco:** Escada, Engenho Conceição, 30 June 1967 (fl.), *I. Pontual 556* (PEUFR); Rio Formoso, Engenho Terra D'água, 21 February 1995 (fl.), *A.M. Miranda & L.P. Félix 2076* (HST).

Additional specimens examined:–BRAZIL. **Alagoas:** Murici, 04 August 2002 (fr.), *M.R. Barbosa, E.A. César, G.O. Dionísio, I.B. Lima, J.R. Lima, J.P.Cunha & M.S.Pereira 2559* (JPB).

Palicourea hoffmannseggiana (Roemer & Schultes 1819: 214) Borhidi (2012 [“2011”]: 245).

Basionym:–*Cephaelis hoffmannseggiana* Schultes (1819: 214).

≡ *Psychotria hoffmannseggiana* (J.A. Schultes) Müller Argoviensis (1881: 336).

Type:–BRAZIL. Pará: without location, s.d., *F.W. Sieber s.n.* (holotype B [B-W 4155! web]).

= *Cephaelis rubra* Hoffmannsseg ex Roemer & Schultes (1819: 214). – *Psychotria rubra* (Hoffmannsseg ex Roemer Schultes) Müller Argoviensis (1881: 336).

Type:–BRAZIL. [Amazon Basin]: Without location, s.d., *F.W. Sieber s.n.* [dedit *J.C. Hoffmannsseg*] (holotype B [B-W 4150/1]).

= *Psychotria heterocephala* Müller Argoviensis (1881: 333).

Type:–BRAZIL. [Unknown state]: São João River, s.d., *A.C.V. Schott 5301* (lectotype G [G00300784 web] designated by Delprete & Kirkbride (2016: 422)).

= *Psychotria bahiensis* Müller Argoviensis (1881: 338), nom. illeg.; not *Psychotria bahiensis* A.P. de Candolle (1830: 509).

Type:–BRAZIL. Bahia: Without location, s.d., *J.S. Blanchet 1815* (lectotype G [G00301031 Web] designated by Delprete & Kirkbride (2016: 422); isoelectotypes F (No. 734074! web), P [P00836959 web]).

Herb or *subshrub*, 30–70 cm tall; stems terete, glabrous. *Stipules* persistent, sheathing, bilobed, basal sheath 1–3 mm long, lobes 1–5 mm long, triangular to linear, glabrous. *Leaves* with petioles 3–6 mm long, glabrous; blades elliptic to lanceolate, 4–9.5 × 1.2–4.5 cm, membranaceous, glabrous above and below, apex acuminate, base attenuate; secondary veins 6–8 on each side of midrib. *Inflorescence* terminal, subcapitate, 8–20 flowered, branched portion of 6–12 × 5–7 mm; peduncle 3–10 mm long, green, puberulous; involucral bracts 4, triangular to ovate, 2.5–3 mm long, rigid, greenish to purple, glabrous. *Flower buds* 1.5–2 mm long, oblong, apex acute. *Flowers* sessile. *Hypanthium* 0.5 mm long, glabrescent. *Calyx* 5-lobed, lobes unequal, 0.8–1 mm long, green, hirsute. *Corolla* narrowly funnelform, 5-merous, white; tube 5–6 mm long, externally hispid, internally densely pubescent in the throat; lobes triangular, 1–2 mm long, hispid. *Fruits* globose, 2.5–6 × 3–2.5 mm, blue to black, glabrous; pyrenes 2.5–3 mm long, adaxially with 1 longitudinal groove, abaxially with 5 longitudinal ridges, few whitish dots between the ridges.

Distribution:–*Palicourea hoffmannseggiana* occurs throughout tropical America, in Mexico, Belize, Nicaragua, Costa Rica, the Caribbean, Panama, Colombia, Venezuela, Ecuador, the Guianas, Brazil, Bolivia, Suriname and Peru. In Brazil it occurs in all regions, and in all states, and in the phytogeographic domains of the Amazon, Cerrado and Atlantic Forest. In the study area it occurs in lowland forests of all states, where it can also be found in montane forests.

Notes:–*P. hoffmannseggiana* resembles *Palicourea barbiflora*, from which it differs in the leaf blade size (up to 9.5 × 4.5 cm vs. up to 16.5 × 6.8 cm), the inflorescences with narrow capituliform glomerules (vs. wide), and the 4 external bracts, 2.5–3 mm long, rigid (vs. 6 external bracts, 3–6 mm long, papyraceous).

The synonyms provided here do not include all those listed by Delprete & Kirkbride (2016) for *Palicourea hoffmannseggiana*, since we consider *Palicourea barbiflora* as a distinct species.

Phenology:–In AL, PE, PB and RN states, it flowers from February and September.

Local conservation status:–Near Threatened (NT).

Specimens examined:–BRAZIL. Alagoas: Coruripe, Mata do Riacho das Pedras, 16 October 1999 (fr.), *R.P. Lyra-Lemos & L.A. Bayma 4361* (MAC); Mata do Riacho das Pedras,

17 October 1999 (fr.), *R.P. Lyra-Lemos & L.A. Bayma* 4382 (MAC); Maceió, Fernão Velho, 18 September 2007 (fr.), *M.N. Rodrigues, G.B. Araujo & F. Pinto* 2139 (MAC); Maceió Municipal Park, 2005 (fr.), *J.M. Duarte* 139 (MAC); Maceió Municipal Park, May 2005 (fl.), *J.M. Duarte* 84 (MAC); Maceió Municipal Park, 4 June 2005 (fl.), *S. Araújo* 53 (MAC); Maceió Municipal Park, August 2005 (fr.), *S. Araújo* 91 (MAC); Maceió Municipal Park, 28 June 2005 (st.), *S.A. Fonseca* 34 (MAC); 23 May 2008(fl.), *R.P. Lyra-Lemos & L. Conserva* 11353 (MAC); IBAMA Ecological Reserve, 10 September 1991 (fr.), *I.A. Bayma & R.P. Lyra-Lemos* 12 (MAC); Paripueira, RPPN Sabiá, 29 August 2009 (fr.), *E.C.O. Chagas-Mota & V.G. Ramalho* 5220 (MAC); Passo de Camaragibe, Farm Santa Justina, 23 September 2003 (fr.), *R.P. Lyra-Lemos, F. Cavalcante, L. Tributino & S. Souza* 8171 (MAC); Farm Santa Justina, 23 November 2003 (fl., fr.), *M.N.R. Staviski, F. Cavalcante; L. Tributino & S. Souza* 8171 (MAC); Farm Santa Justina, 23 September 2003 (fr.), *R.P. Lyra-Lemos, F. Cavalcante, L. Tributino & S. Souza* 8185 (MAC); Pilar, Mata do Lamarão, 28 July 2000 (fl., fr.), *R.P. Lyra-Lemos & S. Rocha* 4679 (MAC); Mata do Lamarão, 6 April 2002 (fr.), *R.P. Lemos, F. Cavalcante & C. Santana* 6602 (MAC); Pilar, Mata Lamarão, 18 July 2006 (fr.), *J.C. Lemos* 18 (MAC); Pilar, Mata do Lamarão, 25 September 2008 (fr.), *R.P. Lyra-Lemos* 11584 (MAC); Farm Lamarão, 13 August 2010 (fr.), *E.C.O. Chagas-Mota & G.A. Gomes-Costa* 7956 (MAC); Porto Calvo, Usina Santa Maria, 10 September 2009 (fr.), *E.C.O. Chagas-Mota* 5332 (MAC); Rio Largo, Mata do Cedro, 21 September 2006 (fl.), *R.P. Lyra-Lemos, M.R. Santos & P.A.F. Rios* 9795 (MAC); Mata da Salva, 17 June 2003 (fl., fr.), *A. Costa, A.C. Martins-Monteiro & F.B.P. Moura* 5 (MAC); Mata da Salva, 6 May 2006 (fl.), *R.P. Lyra-Lemos, F. Cavalcanti & P.A.F. Rios* 9568 (MAC); Usina Leão, 24 April 2009 (fl.), *S.P. Gomes, A.I.L. Pinheiro & E. Gonçalves* 413 (MAC); Usina Santa Clotilde, 12 August 2004 (fr.), *E. Cardoso* 11 (MAC); São Luiz do Quitunde, Castanha Grande, 10 April 1981 (fl.), *M.N.R. Staviski* 58 (MAC); Farm Santo Antônio I, 5 July 2003 (fr.), *R.P. Lyra-Lemos, N. Rodrigues, E. Cardoso & B. Falcão* 7692 (MAC); Mata Garabu, 1 September 2007 (fr.), *R.P. Lyra-Lemos, S.P. Gomes & J. Neto* 10723 (MAC); RPPN Garabu, 21 August 2004 (fr.), *R.P. Lemos, F. Cavalcante, M. Bonfim & E. Rodrigues* 8452 (MAC); São Miguel dos Campos, Km 127 da BR-101, 15 July 1980 (fl.), *G.L. Esteves* 526 (MAC); Farm Pau Brasil, 15 July 1980 (fr.), *M.N.R. Staviski* 12 (MAC); São Sebastião, Povoado Sucupira, 1 December 2013 (bt.), *L.A. Bayma s.n.* (MAC 19979); Satuba, APA do Catolé, 10 September 2004 (fr.), *R.P. Lyra-Lemos s.n.* (MAC 21151); APA do Catolé, 4 May 2006 (fl.), *M.N. Rodrigues & M.R. Santos* 1968 (MAC), 1972 (MAC); APA do Catolé, 20 April 2006 (fl.), *M.N. Rodrigues & P.A.F. Rios* 1934 (MAC). **Pernambuco:** Barreiros, Engenho Roncadozinho, 4 July 2009 (fr.), *A. Melo & M.F.A. Lucena* 385 (UFP); Cabo de Santo Agostinho, Engenho Tiriri, 6 September 1995 (fl., fr.), *D.R. Siqueira & M.M. Buarque* 106 (PEUFR); Mata do Zumbi, 6 April 1978 (fl.), *Medeiros-Costa & D. Andrade-Lima* 232 (IPA); Goiana, 6 August 1992 (fr.), *A.M. Miranda* 610 (HST); Igarassu, Mata da Cruzinha, 18 November 2008 (fl.), *J.A.N. Souza* 237 (UFP); Mata da Usina São José, 15 May 2003 (fl., fr.), *K.D. Rocha* 12 (UFP); Mata da Usina São José, 3 April 2004 (fl. buds), *I.M.M. Sá e Silva* 311 (UFP); Charles Darwin Ecological Refuge, 15 July 1995 (fr.), *M. Falcão* 1 (UFP); Charles Darwin Ecological Refuge, 30 September 1995 (fr.), *M.F.A. Lucena* 94 (PEUFR); Usina São José, Mata de Piedade, 2 March 2007 (fl.), *A. Melo, A. Alves-Araújo, D. Araújo & J.S. Marques* 17 (UFP); São Lourenço da Mata, Mata do Toró Wildlife Refuge, April 2015 (fl.), *A.M. Silva* 39 (IPA), 41 (IPA). **Paraíba:** João Pessoa, Costa do Sol, 8 September 1991 (fr.), *M.R. Barbosa & J.P. Cunha* 1239 (JPB); Mata da CAGEPA, 12 April 1983 (fl.), *M.F. Agra, N.F. Montenegro, O.T. Moura & M.G.V. Marinho* 440 (JPB); UFPB, Biotério, 27 July 1992 (fr.), *O.T. Moura s.n.* (JPB); Mamanguape, Cabeça de Boi, 6 March 1990 (fr.), *L.P. Felix & E.S. Santana* 2774 (JPB); Guaribas Biological Reserve, Área II, Área II, 15 June 2000 (fr.), *M.S. Pereira* 160 (JPB); Área II, 16 June 2000 (fl.,fr.), *M.S. Pereira* 174 (JPB), 177(JPB), 181 (JPB); Área II, 23

October 2000 (fr.), *M.S. Pereira* 203 (JPB); Área II, 23 February 2001 (fl.), *M.S. Pereira* 285 (JPB); Área II, 22 March 2001 (fl.), *M.S. Pereira* 296 (JPB), 310 (JPB); Área II, 31 May 2001 (fl., fr.), *M.S. Pereira* 438 (JPB), 442 (JPB), 444 (JPB), 446 (JPB), 449 (JPB), 452 (JPB), 455 (JPB), 456 (JPB); Área II, 29 June 2001 (fl., fr.), *M.S. Pereira* 505 (JPB), 506 (JPB), 513 (JPB), 514 (JPB), 517 (JPB); Área II, 29 July 2001, (fr.), *M.S. Pereira* 546 (JPB), 551 (JPB), 555 (JPB); Área II, 28 September 2001 (fr.), *M.S. Pereira* 586 (JPB); Área II, 5 October 2001 (fr.), *M.S. Pereira* 637 (JPB), 639 (JPB); Rio Tinto, Guaribas Biological Reserve, Área II, 20 August 2001 (fr.), *M.S. Pereira* 564 (UFP); Área III, 30 August 2001 (fr.), *M.S. Pereira* 564 (JPB); Santa Rita, 17 May 1996 (fl.), *M.F. Agra & G. Góis* 3703 (JPB); road PB-70, 28 April 2017 (fr.), *M. Figueira & B. Schinder* 28 (JPB); RPPN Engenho Gargaú, 6 December 2013, (fr.), *P.C. Gadelha Neto* 3672 (JPB); 24 September 2019 (fr.), *A.A. Quaresma, F.S. Souto, L.H.L. Moreira, C. Carneiro* 86 (JPB), 87 (JPB) 88 (JPB) 90 (JPB) 91 (JPB) 92 (JPB) 93 (JPB); Usina São João, 15 July 1994 (fr.), *M.R. Barbosa & R.B. Lima* 1416 (JPB); Sapé, RPPN Fazenda Pacatuba, 20 June 2000 (fr.) *E.A. Cesar* 34 (JPB), 35 (JPB); RPPN Fazenda Pacatuba, 23 March 2001 (fr.) *E.A. Cesar* 127 (JPB); RPPN Fazenda Pacatuba, 6 April 2001 (fl.), *E.A. Cesar* 46 (JPB), 134 (JPB). **Rio Grande do Norte:** Canguaretama, entry on BR 101 after the RN border with PB, 20 September 2014 (fr.), *J. Jardim, L.C. Silvestre, W.M.B. São Mateus, E.O. Moura & L. Jardim* 6746 (UFRN); Near the Limit RN/PB, 22 May 2012 (fr.), *A.A. Roque, W.M.B. São Mateus & L.V.B. Maciel* 1371 (UFRN, JPB).

Palicourea iodotricha (Müller Argoviensis) Delprete & J.H. Kirkbride (2016: 423).

Basionym:—*Psychotria iodotricha* Müller Argoviensis (1881: 375).

≡ *Petatomoa iodotricha* (Müller Argoviensis) Bremekamp. (1934: 295).

Type:—VENEZUELA. Amazonas: Casiquiari, Vasiva and Pacimoni Rivers, 1853-1854, *R. Spruce* 3274 (first-step Steyermark 1972: 644), second-step lectotype G [G00300844, sheet N.1, web] designated by Delprete & Kirkbride (2016: 423); isoelectotypes BM [BM000624167 web], BR [BR0000005315789 web], E [E00285064 web], F-frag [No. 729843 web], G [G00300844, sheet N. 2, web], GH [00095173 web], K [2 sheets, K000174414, K 000174415 web], MO [MO797608 web], P [P00837072 web], TCD [TCD0005775 web]).

= *Psychotria iodotricha* subsp. *multiflora* Steyermark (1972: 645).

Type:—BRAZIL. Amazonas: Maués, terra firme, 30 November 1946, *J. Murça Pires* 122 (holotype NY [NY00132706 web]).

= *Psychotria iodotricha* subsp. *multibracteata* Steyermark (1972: 646).

Type:—BRAZIL. Acre: Juruá Basin River, mouth of Rio Embira, tributary of Rio Tarauacá, 7°30'S, 70°15'W, 14 June 1933, *B.A. Krukoff* 4824 (holotype NY [00132705 web]; isotype A [00095174 web]).

Herb or subshrub, 30–50 cm tall; stems terete or quadrangular, densely hirsute. *Stipules* persistent, sheathing, bilobed, basal sheath 3.5–5 mm long, lobes 4–6 mm long, narrowly triangular to linear, densely hirsute. *Leaves* with petioles 1–4 mm long, densely hirsute, blades elliptic to lanceolate, 6–8 × 1.8–3 cm, membranaceous, densely hirsute above and below, apex acute to acuminate, base obtuse to rounded; secondary veins 8–10 on each side of midrib. *Inflorescence* terminal, capitate, 8–12 flowered, 7–15 × 12–20 mm; peduncle 30–80 mm long, green, densely hirsute; involucre bracts 6–10, triangular, 13–17 mm long, purple, densely hirsute; bracteoles 4–5, filiform, 4–5 mm long, persistent in fruit, ciliate. *Flower buds*

3–6 mm long, oblong, apex obtuse. *Flowers* sessile. *Hypanthium* ca. 1 mm long, densely hirsute. *Calyx* 5-lobed, lobes unequal, 5–6 mm long, green, densely hirsute. *Corolla* tubular, 5-merous, white; tube 3–12 mm long, externally glabrous, internally densely pubescent in the throat; lobes triangular, 2–4 mm long, densely hirsute. *Fruits* ellipsoid, $3.2\text{--}5 \times 4.5\text{--}7$ mm, purple, densely hirsute; pyrenes 3–3.2 mm long, adaxially with 1 longitudinal groove and whitish dots, abaxially with 4 longitudinal ridges.

Distribution:—*Palicourea iodotricha* occurs in Venezuela, the Guianas, Brazil and Bolivia (Delprete & Kirkbride 2016). In Brazil there are records in the northern, northeastern, central-western and southeastern regions, in the Amazon and Atlantic Forest domains. It was registered in lowland and montane forests in the states of AL, PB and PE.

Notes:—*Palicourea iodotricha* is often confused in herbaria with *P. trichophora*, for having some characters similar to those of the latter such as shape of the stipule, type of leaf and indument in the respective structures. Müller Argoviensis (1881) wrote that it differs by having petioles 2 mm long (vs. 1–3 mm in *P. trichophora*), leaves with 10 secondary veins on each side of midrib (vs. 12), short pedunculate (vs. sessile) inflorescences, and heads with many bracts (vs. 4). Taylor (2004) distinguished *P. iodotricha* from *P. trichophora* by the sessile inflorescence (vs. subsessile in *P. trichophora*) and numerous, narrow triangular bracts (vs. 4 lanceolate). Thus, based on the characters described above and in the original works, and on photos of the type material available online, we concluded that the species present in the study area is *Palicourea iodotricha*. It differs from the other species in the study area by the leaves that are densely hirsute on both sides, the inflorescences with 6–10 involucre bracts, the flowers with 4–5 filiform bracts with cilia, and the calyx with long, linear lobes.

Phenology:—In AL, PB and PE, it blooms and bears fruit between March and November.

Local conservation status:—Vulnerable (VU).

Specimens examined:—**BRAZIL. Alagoas:** Flexeiras, Murici Ecological Station, 24 March 2011 (fr.), E.C.O. Chagas-Mota 10522 (MAC). **Pernambuco:** Cabo de Santo Agostinho, Gurjaú Ecological Reserve, 10 June 2003 (fr.), J.A. Siqueira-Filho 1335 (UFP); Goiana, Usina Santa Tereza, 14 June 2004 (fr.), M. Oliveira 1601 (UFP); Igarassu, Mata da Piedade, 7 March 2009 (fl.), E. Pessoa, M. Alves, J.D. Garcia, T. Arruda & B. Amorim 80 (UFP; MAC); Usina São José, 24 May 2008 (fr.), J.R. Maciel, A. Melo, D. Araújo & T. Arruda 544 (UFP). **Paraíba:** Espírito Santo, Engenho São Paulo, 25 November 1968 (fl.), D. Andarde-Lima 68-5474 (IPA); Sapé, Private Reserve of Natural Heritage Fazenda Pacatuba, 19 September 1998 (fr.), M.R. Barbosa 1733 (JPB); Fazenda Pacatuba, 20 June 2000 (fr.), E.A. César 32 (JPB); RPPN Fazenda Pacatuba, 4 May 2001 (fr.), E.A. César 195 (JPB); 22 November 2019 (st.), A.A. Quaresma, F.S. Souto, L.H.L. Moreira, C. Carneiro 127 (JPB); Santa Rita, 22 September 1987 (fr.), M.F. Agra & L.M. Batista 615 (JPB).

Palicourea violacea (Aublet) A. Richard (1830: 95).

Basionym:—*Nonatelia violacea* Aublet (1775: 188, tab. 73).

≡ *Oribasia violacea* (Aublet) J. F. Gmelin (1791: 367). – *Psychotria amplifolia* E.A. Raeuschel (1797: 56; based on *Oribasia violacea* (Aublet) Gmelin). – *Psychotria violacea* (Aublet) Willdenow (1798: 966), nom. illeg.. non *Psychotria violacea* Aublet (1775: 145, t. 55) [= *Geophila repens* (Linnaeus 1759: 928) I.M. Johnston (1949: 281)]. – *Naletonia violacea* (Aublet) Bremekamp. (1934: 285). Type:—FRENCH GUIANA: Comté de Gennes, "in sylvis comitatùs de Gêne," s.d. [1762–1764], J.B.C.F. Aublet s.n. (lectotype: P-JJR

[P00778119 n.v.] designated by Lanjouw & Uittien (1940: 154); isoelectotype: BM [BM001122609 web]).

= *Psychotria capitata* Ruiz & Pavon (1799: 59, tab. 206, fig. a). – *Palicourea capitata* (Ruiz & Pavon) Borhidi (2012 [“2011”]: 243). Type:—PERU. Huánuco: Chinchao, without location, s.d., *H. Ruiz Lopez Pavón s.n.* (lectotype MA [MA815948! web], designated by Delprete & Kirkbride (2016: 435). Epitype: PERU: Dept. Junin, Schunke Hacienda, San Ramón, 1300–1700 m, floresta densa, August–September 1923, *C. Schunke A19* [US01246623! Web], designated by Delprete & Kirkbride (2016)).

Subshrub or shrub, 0.6–3 m tall; stems terete, glabrous. *Stipules* caducous, united, bilobed, the base 2–3.8 mm long, lobes 1–6 mm long, narrowly triangular, glabrous. *Leaves* with petioles 2.5–6 mm long, hispid; blades lanceolate to elliptic, 6.7–15 × 0.6–4.2 cm, chartaceous, hispid above and below, apex acute to acuminate, base attenuate; secondary veins 8–18 on each side of midrib. *Inflorescence* terminal, corymbiform, 7–15 flowered, 16–36 × 15–18 mm; peduncle 11–26 mm long, green, glabrous; bracts lanceolate, 2.6–14 × 0.8–2 mm, green, ciliate; bracteoles 4, filiform to lanceolate, 3–6 mm long, green, ciliate. *Flower buds* 4–5 mm long, oblanceolate in outline, apex acute. *Flowers* sessile. *Hypanthium* 1–1.5 mm long, glabrous. *Calyx* 5-lobed, the lobes ca. 0.5 mm long, green, hirsute. *Corolla* tubular, 5-merous, white; tube 5–8 mm long, externally glabrous, internally hirsute in upper half; lobes triangular, 4–5 mm long, hirsute. *Fruits* globose, 2–4 × 5–6 mm, blue to black, glabrous; pyrenes 2.5–4.8 mm long, adaxially with 1 deep groove, abaxially with 3 longitudinal ridges.

Distribution:—*Palicourea violacea* has a Neotropical distribution, occurring in Central America (Guatemala, Honduras, the Caribbean, Nicaragua, Costa Rica, Panama) and South America (Venezuela, Colombia, Ecuador, the Guianas, Peru, Brazil, Bolivia and Suriname). In Brazil there are records for all regions, in the phytogeographic domains of Amazon, Cerrado and Atlantic Forest. In the lowland and montane forests in AL and PE.

Notes:—Among the synonyms considered by Delprete and Kirkbride (2016) two were not included here (*Psychotria setifera* Benth (1841: 228) and *Psychotria arcuata* Benth (1841: 2299), as they present characters distinct from those observed in the study area. These distinctive characters of *P. violacea* include much narrower leaves, more widely spaced and less visible veins, and 3 secondary branches at the base of the inflorescence. North of the São Francisco River, *P. violacea* is characterized by having hispid leaf blades, with 8–18 closely spaced secondary veins, when compared to the rest of the species in the area. In addition, the 4 floral bracts, with cilia, characterize the taxon well.

Phenology:—*P. violacea* blooms from January to May and bears fruits from May to November in AL and PE.

Vernacular name:—It is popularly known as *erva-de-rato*. This vernacular name suggests that this plant is used to kill rats; however, this species is not toxic.

Local conservation status:—Near Threatened (NT).

Specimens examined:—**BRAZIL. Alagoas:** Branquinha, National Forest Inventory Conglomerate, 6 October 2017 (fr.), *M. Figueira, B. Schindler, R.A. Pontes & D.A. Brena*, 678 (JPB); Campo Alegre, BR-101 Margin, 15 July 1980 (fl.), *O. Viegas* 258 (MAC); Coruripe, Mata do Riacho das Pedras, 16 October 1999 (fr.), *R.P. Lyra-Lemos & I.A. Bayma* 4360 (MAC); Usina Coruripe, Fazenda Pereira, 23 October 2019 (st.), *A.A. Quaresma & F.S. Souto* 115 (JPB), 116 (JPB), Sítio Pau Brasil, 23 October 2019 (fr.), *A.A. Quaresma & F.S. Souto* 120 (JPB) Maceió, Farm Daniel, 28 March 2009 (fr.), *E.C.O. Chagas-Mota* 2543 (MAC); Flexeiras, Murici Ecological Station, 22 January 2011 (fl.), *E.C.O. Chagas-Mota, R.C. Pinto*

& J.M. Ferreira et al. 10104 (MAC); Farm Triunfo, 19 February 2011 (fl.), R.C. Pinto, M.C.S. Mota, J.M. Ferreira, N.T. Mendonça & M.N. Rodrigues 121 (MAC); Maceió, APA do Catolé, 17 June 2004 (fr.), E. Barbosa 23 (MAC); Maceió, Municipal Park, 4 June 2005 (fr.), S. Araújo 64 (MAC); Matriz do Camaragibe, 16 May 2005 (bt.), G.B. Araújo & F. Cavalcante 84 (MAC); Pilar, Farm Lamarão, 28 July 2000 (fr.), R.P. Lyra-Lemos & S. Rocha 4677 (MAC, UFP), 4681 (MAC, UFP); Farm Lamarão, 26 April 2003 (fr.), R.P. Lyra-Lemos 7559 (MAC), 7571 (MAC); 18 July 2006 (fr.), J.C. Lemos 22 (MAC); Farm Lamarão, s.v., A.A. Prata 1129 (MAC); Farm Lamarão, 13 March 2007 (fl.), R.P. Lyra-Lemos 10056 (MAC); Farm Lamarão, 13 August 2010 (fl.), E.C.O. Chagas-Mota, F. Cavalcante, S. Souza, L. Tributino 7571 (MAC); Farm Lamarão, 13 August 2010 (fl.), G.A. Gomes-Costa & M.S.C. Mota 64 (UFP); Mata do Lamarão, 06 April 2002 (fr.), R.P. Lemos; C. Santana & F. Cavalcante, 6581 (HST;MAC); Rio Largo, Farm Manibú, 1 September 2010 (fl.), F. Cavalcante & J.P. M. Nascimento 480 (MAC); Mata da Mina, 27 January 1996 (fr.), R.P. Lyra-Lemos, C.S.S. Barros & A. Bayma 2927 (MAC); Mata da Sálvia, 6 May 2006 (fl.), R.P. Lyra-Lemos; F. Cavalcante & P.A.F. Rios 9583 (MAC); Usina Leão, 16 April 2009 (fr.), L.M. Leão, L. Rocha & S.P. Gomes 85 (MAC); Passo de Camaragibe, Farm Santa Justina, 23 November 2003 (fl. buds, fr.), R.P. Lyra-Lemos, F. Cavalcante, L. Tributino & S. Souza 8173 (MAC); São Luís do Quitunde, Castanha Grande, 10 April 1981 (fr.), R.P. Lyra 243 (MAC); Mata Gabaru, 5 July 2003 (fr.), R.P. Lyra-Lemos, N. Rodrigues, E. Cardoso & B. Falcão 7695 (MAC); Mata Gabaru, 8 April 2005 (fl.), F. Cavalcante; S. Araújo & M. Bonfim 95 (MAC); Mata Gabaru, 2 May 2009 (fr.), P.B. Alves & D.S. Correia 123 (MAC); RPPN Gabaru, 21 August 2004 (fr.), R. Lemos, F. Cavalcante, M. Bonfim & E. Rodrigues 8430 (MAC); São Miguel dos Campos, Farm Pau-Brasil, 15 July 1980 (fr.), M.N.R. Staviski 223 (MAC); São Sebastião, Farm Indiana, 4 October 2009 (fr.), E.C.O. Chagas-Mota & V.G. Ramalho 6054 (MAC); Teotônio Vilela, Madeiras, 3 October 2009, E.C.O. Chagas-Mota V.G. Ramalho 5838 (MAC); Reserva Gulandim, 29 April 2012 (fl.), I.A. Bayma, M.J. Silva & R.C. Pinto 2358 (MAC); Reserva Madeiras, 16 January 2010 (fl.), F. Cavalcante, M.V. Caju & A.M. Bastos 316 (MAC); Reserva Madeiras, 28 April 2012 (fl.), I.A. Bayma; M.J. Silva & R.C. Pinto 2358 (MAC).

Pernambuco: Aliança, Mata do Engenho Cueiras, 11 April 2006 (fl.), C.G. Lopes & N.L. Alencar 537 (PEUFR); Barra de Guabiraba, Near Cachoeira do Galo, 9 July 2011 (fr.), J. Alves; M. Oliveira 514 (IPA); Camaragibe, Aldeia, 3 March 2013 (fl.), J.E.L. Torres s.n. (HST); Goiana, RPPN Farm Tabatinga, 16 April 2011 (fr.), D. Cavalcanti, B.S. Amorim, S.O. Oliveira, A.R. Lourenço & M.A. Chagas 499 (UFP); Igarassu, Mata da Piedade, 6 May 2008 (fr.), J. Irapuan 37 (IPA); Mata do Pezinho, 3 June 2005 (fl.), J.S. Gomes & M.M. Machado 116 (PEUFR); Mata São José/Mata dos Macacos, 14 January 2004 (fl., fr.), I.M.M. Sá-Silva 251 (UFP); Usina São José, 14 January 2004 (fl.), I.M.M. Sá e Silva, J. Silva, S.G. Freire & K.D. Rocha 251 (PEUFR); Mata do Pezinho, 19 April 2008 (fl., fr.), T.A. Pontes 38 (JPB); Limoeiro, Conglomerado do Inventário Floresta Nacional, 19 April 2017 (fl. buds), M.A.C. Sousa 123 (IPA); Moreno, Granja Santa Cecília, 17 September 1998 (fl., fr.), A. Laurênio, M.F.A. Lucena & R. Oliveira 1339 (PEUFR); Paulista, Caetés Ecological Reserve, 2 October 1997 (fr.), C. Eugênio 64708 (IPA); Caetés Ecological Station, 22 February 2008 (bt.), L.M. Pessoa, T.S. Pinheiro & R.C. Soares Jr. 490 (IPA); Recife, Brennand, 28 March 2011 (fr.), F. Carvalho & L.R. Silva s.n. (HST); Curado, Mata do Comando Militar do Nordeste, 27 November 1995 (fl.), A.C.B. Lins e Silva, S. Santana & Maurício 97 (PEUFR); Dois Irmãos, 1982 (fl.), F. Ehrendorfer 4609 (IPA); Recife Botanical Garden, 25 February 1992 (fl.), R. Pereira 765 (IPA); 15 February 2012 (fl.), J.R. Maciel, N.M. Porto, V.S. Sampaio, M.A. Chagas & B.S. Amorim 1644 (JPB); Mata do Horto de Dois Irmãos, 16 January 1990 (fl., fr.), D. Belo 154 (PEUFR); Curado Botanical Garden, 7 March 1995 (fl.), A. Bucage 301 (IPA); Mata do Brennand, 20 January 1994 (fl.), A.M. Miranda & A.L. Bocage 1249 (HST); Mata do Curado, 19 April 1992 (fl., fr.), R. Pereira 762 (IPA); Mata do Curado, 14 January 1995, fl.,

A. Bucage 289 (IPA); Mata do Curado, 3 April 1995, fl., *Cano, O. e Josiane* 57888 (IPA); Mata do Horto Dois Irmãos, 16 January 1990 (fl.), *D. Belo* 154 (PEUFR); 13 September 1994 (fl.), *R. Pereira s.n.* (IPA 56806); Mata de Dois Irmãos, 29 April 1989 (fl.), *L.M. Guedes* 1665 (PEUFR); Mata de Dois Irmãos, 8 April 1991 (fr.), *Mônica* 10 (PEUFR); São Lourenço da Mata, Tapera, 30 April 1925, (fl.), *B. Pickel* 990 (IPA); *Gardner* 1039 (IPA); Vicência, Mata do Engenho Belmonte, 23 February 1965 (fl.), *G. Texeira* 2618 (PEUFR).

***Psychotria carthagenensis* Jacquin (1760: 16).**

Type:–COLOMBIA. Bolívar: [Cartagena de las Indias] “habitat Carthagenae, Aug.”, *N. Jacquin s.n.* (not traced). (lectotype designated by C.M. Taylor *et al.* (2020: 6): (illustration) “*psychotria carthagenensis*” in Jacquin, *Select. Stirp. Amer. Hist.*: tab. 174, fig. 22. 1763). Epitype, designated by Taylor *et al.* (2020: 6): COLOMBIA. Magdalena, Santa Marta, 200 ft., March 1898–1901, *H.H. Smith* 1802 (MO [Acc. No. 124263, MO-1765070] n.v.).

= *Mapouria compaginata* Müller Argoviensis (1876: 464).

Type:–BRAZIL. Bahia: Ilhéus, April 1821, *L. Riedel* 349 (lectotype BR n.v., designated by Zappi & Nunes (2000: 658); isoelectotype K [K000015557 web]).

= *Mapouria rabeniana* Müller Argoviensis (1876: 458, 464).

Type:–BRAZIL. “In Brasilia orient.”, *F.C. Raben* 824 (syntypes: C [C10018254! web], BR [BR 005312474 web], F- frag [F0069746 web], G-frag [G00300941 web], BR [0000005312801 web]).

= *Mapouria riedeliana* Müller Argoviensis (1876: 496, 498).

Type:–BRAZIL. Bahia: “in the forest near Almada”, *L. Riedel*, 478. (holotype: BR n.v. [barcode unknow]; isotype: K [K000015527 web]).

= *Mapouria tristis* Müller Argoviensis (1876: 465). – *Psychotria tristicula* Standley (1930: 209).

Type:–BRAZIL. Minas Gerais: Rio Parnaíba and Ourado, *J.B.E. Pohl* 884 [syntypes: K K000174460 web]; G [G00300943 web], *J.B.E. Pohl* 382 W [W-Herb. bras. 0044842 web]; Minas Gerais, *J.E. Warming s.n.* G [G00301216 web], *Regnell III*. 118, 120, 121 (S n.v., UPS n.v.); Rio de Janeiro, Corcovado, *W.J. Burchell* 1186 (K [2 sheets, K001200415, K001200426 web]).

= *Mapouria martiana* Müller Argoviensis (1876: 458, 464). – *Psychotria proxima* Standley (1930: 209). Type:–BRAZIL. Mato Grosso: “in the Cujabensi region”, s.d., *C.F.P. Martius* 608 [lectotype: M [M0198251 web] **here designated**; K [K000174458 web], W [W-Endlicher 0044841], G [G00301220 web]).

Shrub or treelet, 1–5 m tall; stems terete, glabrous. *Stipules* terminal, caducous, free, entire, ovate, 4–12 × 3.5–8 mm, glabrous. *Leaves* with petioles 4–24 mm long, glabrous; blades elliptic to obovate, 7.9–26.8 × 1–3 cm, papyraceous, glabrous above and below, apex acuminate, base attenuate; secondary veins 5–8 on each side of midrib. *Inflorescence* terminal, paniculiform, 3 or 4 secondary branches at base of inflorescence, 30–117 flowered, 11.4–19.5 × 4.4–14 cm; peduncle 80–140 mm long, green, glabrous; bracts 2 at base, triangular, 2–3 mm long, green, glabrous; bracteoles lanceolate, 1–8 mm long, green, glabrous. *Flower buds* 2–3 mm long, oblanceolate, apex semicircular. *Flowers* pedicellate,

pedicels 1.9–30 mm long, green, glabrous. *Hypanthium* 1–2 mm long, pubescent. *Calyx* subtruncate to 5-denticulate, lobes equal, 1–1.2 mm long, green, glabrous. *Corolla* tubular, 5-merous, white; tube 3–4 mm long, externally glabrous, internally densely pubescent in the throat; lobes triangular, 0.8–1.2 mm long, pubescent. *Fruits* globose, 3–30 × 4–17 mm, orange to red, glabrous; pyrenes 4.5–5 mm long, adaxially ruminant, without a groove, abaxially with 5 longitudinal ridge and with whitish dots along the full extent.

Distribution:—*Psychotria carthagenensis* has a Neotropical distribution, occurring in Mexico, Guatemala, El Salvador, Honduras, Costa Rica, the Caribbean Islands, Colombia, Venezuela, the Guianas, Ecuador, Brazil, Bolivia, and Argentina. In Brazil it has been collected in all regions and most states, and in the phytogeographic domains of the Amazon, Cerrado, Atlantic Forest, Pampa and Pantanal. In the lowland forests north of the São Francisco River, it is registered in the states of AL, PE, PB and RN, also occurring in the montane forests of the first three.

Notes:—*Psychotria carthagenensis* was described by Jacquin (1760), who cited only the leaf shape (obovate) to differentiate it from the other species treated. In 1763, the same author presented a complete description, citation of material, and an illustration. In the 19th century, Candolle (1830) described *Psychotria mapourioides* and distinguished it from *P. carthagenensis* by the obovate-elliptical leaf blades (vs. elliptical in *P. carthagenensis*), the attenuate leaf base (vs. cuneate), and ovate stipule (vs. obovate). In the study area, three characters distinguish *P. carthagenensis* from *P. mapourioides* (= *P. pedunculosa* A. Richard), ovate stipules (vs. obovate in *P. mapourioides*), the 3 or 4 secondary branches at the base of the branched portion of the inflorescence (vs. 2 in *P. mapourioides*), and the leaves with 5–8 secondary veins on each side of midrib (vs. 6–10) (Figure 5). Müller Argoviensis (1881) treated *P. carthagenensis* in *Flora Brasiliensis*, with the names *Mapouria rabeniana* Müller Argoviensis (1876: 458, 464) and *M. tristis* Müller Argoviensis (1876: 458, 465), which were later synonymized with *P. carthagenensis* by Taylor (2007). It is important to highlight that the size of plants, leaves, stipules and inflorescence can be variable. On the other hand, shape of the stipules, inflorescence arrangement, flower and fruit shape and size are consistent (Taylor 2020).

Phenology:—In the study area, it blooms from February to May and bears fruit from May to November.

Local conservation status:—Near Threatened (NT).

Specimens examined:—**BRAZIL. Alagoas:** Barra de Santo Antônio, Farm Santa Rosa, 8 March 1982 (bt., fr.), *M.N. Rodrigues* 874 (MAC); Coruripe, 16 October 1999 (fr.), *R.P. Lyra-Lemos & L.A. Bayma* 4355 (MAC); Forest of Farm Capiatã, 2 October 1999 (fr.), *R.P. Lyra-Lemos & L.A. Bayma* 4470 (MAC) Maceió, APA do Catolé, 27 January 2010 (fr.), *M.N. Rodrigues, E.C.O. Chagas & M.C.S. Mota* 2705 (MAC); Guaxuma, 22 January 2009 (fr.), *G.B. Araújo & A. Gomes* 470 (MAC); Park Municipal, 23 May 2008 (bt.), *R.P. Lyra-Lemos & L. Conserva* 11557 (MAC); Maragogi, Farm Cachoeira I, 18 October 2009 (fr.), *F. Cavalcante, A.M. Bastos & L.M. Leão* 317 (MAC); Bosque Reserve, 8 October 2009 (fr.), *F. Cavalcante, A.M. Bastos & L.M. Leão* 308 (MAC); Rio Largo, Mata da Salva, 17 June 2006 (fr.), *A. Costa, A.C. Martins-Monteiro & F.B.P. Moura* 07 (MAC); Usina Clotilde, 7 August 1985 (fr.), *R.P. Lyra & A.I.L. Pinheiro* 956 (MAC); Paripueira, RPPN Sabiá, 30 November 2006 (fr.), *R.P. Lyra-Lemos* 10007 (MAC); Pilar, Farm Lamarão, 7 November 2002 (fr.), *R.P. Lyra-Lemos* 7107 (MAC); Satuba, APA do Catolé e Fernão Velho, 7 June 1985 (fl.), *R.P. Lyra & A.I.L. Pinheiro* 959 (MAC); APA do Catolé e Fernão Velho, n.d. (fr.), *N. Rodrigues* 1517 (MAC); 29 October 1998 (fr.), *M.N. Rodrigues, R.P. Lyra-Lemos, S. Costa & S. Rocha* 1331 (MAC); Catolé Reserve, 22 September 2006 (fr.), *P.A.F. Rios, G.B. Araújo & D. Lima* 43

(MAC). **Pernambuco:** Cabo, Suape Project Area, 1978 (fr.), *D. Andrade-Lima* 78-9030 (IPA); Engenho Boa Vista, 18 January 1995 (fl., fr.), *D.R. Siqueira, L. P. Félix & A.M. Miranda* 61 (PEUFR); Engenho Boa Vista, 11 July 1995 (fr.), *D.R. Siqueira & M.M. Buarque* 94 (PEUFR); Igarassu, Mata dos Macacos, 18 February 2005, (fl.), *I.M.M. Sá e Silva & A.G. Silva* 162 (PEUFR); Usina São José, 2 September 2002 (st.), *S.G. Freire & K.D. Rocha* 113 (PEUFR); 18 June 2009 (fl.fr.), *J.A.N. Souza & T.A. Pontes* 488 (UFP); Engenho Santa Helena, 4 April 2007 (fl.), *A.C.B. Lins, A.G. Silva & J.S. Gomes* 296 (IPA); Charles Darwin Ecological Refuge, 29 September 1995 (fr.), *M. Falcão* 39 (PEUFR); Jaboatão do Guararapes, Mata de Manassu, 11 April 2017 (fl.), *N.D. Silva & M.A. Chagas* 20 (HST); Mata do Cabu, 6 December 2008 (fr.), *L.V. Cunha* 221 (HST); Mata dos Macacos, 11 December 2007 (fl.), *J.S. Marques* 210 (IPA); Paulista, Entrada para Aldeia Caetés, 14 May 1985 (fl.), *A. Chiajpetta* 551 (UFP); Prazeres, Guararapes, August 1935 (fl.), *B. Pickel s.n.* (IPA); Morro Guarapares, 12 November 1970 (fr.), *D. Andrade-Lima* 70-6192 (IPA); Recife, Bairro da Guabiraba, 25 September 2013 (fr.), *L.A. Silva, M. Sobral-Leite, R.B. Silva & K.M. Demétrio* 08 (UFP); Mata do Curado (Exército), 11 October 1994 (fr.), *R. Pereira s.n.* (IPA 56789); Mata dos Dois Irmãos, 30 November 1967 (fr.), *O.C. Lira* 61-140 (IPA); Açude da Prata, 1 May 1988 (fr.), *L.C. Gomes* 04 (PEUFR); Açude da Prata, 6 August 1996 (fr., fr.), *A.C. Souza* 22 (IPA;PEUFR); Córrego da Mamajuda, 14 June 1962, fl., *S.Tavares* 948 (UFP); Mata de Dois Irmãos Ecological Reserve, 6 August 1996 (fl.), *F.F. Melo & A.C.Souza* 21 (PEUFR); São Miguel dos Campos, Fábrica Sebastião Pereira, 28 September 1968 (fl.), *M.T. Monteiro* 22778 (HST); Fábrica Sebastião Pereira, 1 October 1968 (fl.), *D.R. Lima* 12587 (HST); São Vicente Ferrer, Mata do Estado, 26 June 1998 (bt. fl.), *E.M.N. Ferraz & A.G. Bispo* 334 (PEUFR). **Paraíba:** Mamanguape, Rebio Guaribas, 22 May 2004 (fl., fr.), *M.S. Pereira, A. Santiago & G.O. Dionísio* 675 (JPB); Pedras de Fogo, Granja Mauriceia, 23 November 2014, (fr.), *P.C. Gadelha Neto & J.R. Lima* 3890 (JPB); Santa Rita, RPPN Engenho Gargaú, 24 September 2019 (st.), *A.A. Quaresma, F.S. Souto, L.H.L. Moreira, C. Carneiro* 94 (JPB), 95 (JPB), 96 (JPB); Sapé, RPPN Fazenda Pacatuba, 30 May 2012 (st.), *A.C.A. Moura* 329 (JPB), 22 November 2019 (st.), *A.A. Quaresma, F.S. Souto, L.H.L. Moreira, C. Carneiro* 128 (JPB). **Rio Grande do Norte:** Vila Flor, Beira Rio Park, 3 November 2007 (fr.), *R.C. Oliveira, M.L. Silva, A.R.O Ribeiro & J.E. Araújo* 2066 (UFRN).

Psychotria cupularis (Müller Argoviensis) Standley (1930: 210).

Basionym:–*Mapouria cupularis* Müller Argoviensis (1876: 459, 465).

≡ *Uragoga cupularis* (Müller Argoviensis) Kuntze (1891: 955).

Type:–BRAZIL. Pará: “ad cataratas flum. Aripecuru”, December 1849 (fl.), *R. Spruce* 558 (lectotype P [P00837057 web], designated by Taylor *et al.* (2020: 7); isoelectotypes K [K000174287 web]; possible isoelectotypes: E [2 sheets, E00505326, E00505327 web], G [G00300750 web]; MO [MO-797071 web]).

Shrub or subshrub, 2–3.5 m tall; stems terete, glabrous. *Stipules* terminal, caducous, free, entire, 6.8–12 × 4–5 mm, ovate to obovate, puberulous in apex. *Leaves* with petioles 10–15 mm long, glabrescent to hispid; blades elliptic, 8.3–14 × 3.3–5.5 cm, chartaceous, glabrous above and below, apex cuspidate, base acute; secondary veins 6–9 on each side of midrib. *Inflorescence* terminal, paniculiform, 65–70-flowered, 38–60 × 20–40 mm; peduncle 20–30 mm long, green, glabrous to hispid; bracts 2 at base, foliaceous, lanceolate to elliptic, 35–125 mm long, green, glabrous; bracteoles lanceolate, 0.2–3 mm long, hispid. *Flower buds* 1–1.5 mm long, oblong to obovate in outline, apex acute to semicircular. *Flowers* pedicellate,

pedicels 1–3 mm long, green, glabrescent to hirsute. *Hypanthium* 1 mm long, glabrous to puberulous. *Calyx* subtruncate to denticulate, lobes 1.5–2 mm long, green, glabrous to hispid. *Corolla* tubular, 5-merous, white; tube 3–4 mm long, externally glabrous, internally puberulous at the insertion point of the stamens; lobes triangular, 1–2 mm long, glabrous. *Fruits* oblong, 5–10 × 3–4 mm, orange to red, glabrous; pyrenes 35 mm long, adaxially ruminate, without a groove, abaxially with 4–5 longitudinal ridges and whitish dots.

Distribution:—*Psychotria cupularis* occurs in Venezuela, Suriname, French Guiana, Peru and Brazil (Tropicos 2020). In Brazil there are records in the northern, northeastern, central-western and southeastern regions, and in the phytogeographic domains of the Amazon and Atlantic Forests. In the lowland forests north of the São Francisco River, it was registered only in AL, but also occurs in the montane forests of AL, PE and PB.

Notes:—*Psychotria cupularis* differs from *Psychotria carthagenensis*, in the study area, by having up to 9 pairs of secondary veins on the leaves, ovate to obovate stipules with a puberulous apex, and inflorescences with purple peduncles and small bracts (up to 3 mm long).

Phenology:—In the study area, it blooms in March and bears fruit in August.

Specimens examined:—**BRAZIL. Alagoas:** Flexeiras, Fazenda Triunfo, 15 August 1968 (fr.), M.T. Monteiro 22689 (HST);

Additional material:—**BRAZIL. Alagoas:** Murici, Fazenda Bananeiras, nas proximidades da AL130, 10 March 1997 (fl.) R.P. Lyra-Lemos 3864 (JPB).

Local conservation status:—Vulnerable (VU).

Psychotria pedunculosa L.C.M. Richard (1792: 107).

≡ *Uragoga pedunculosa* (L.C.M. Richard) Kuntze (1891: 962).

Type:—FRENCH GUIANA: Sin. loc., 1792, J.B. Leblond 319 (holotype: G [G00341845 web, F neg. #25821 in MO]).

= *Psychotria mapouriioides* A.P. de Candolle (1830: 509) Type:—FRENCH GUIANA. Without locality, s.d., J.-B. Patris s.n. [holotype G-DC (G00667347! web) (F neg. #6674 in MO!)]).

= *Palicourea chionantha* A.P. de Candolle (1830: 526) – *Mapouria chionantha* (A.P. de Candolle) Müller Argoviensis (1881: 387). – *Uragoga chionantha* (A.P. de Candolle) Kuntze (1891: 959) – *Psychotria chionantha* (A.P. de Candolle) Britton (1891: 109). – *Psychotria mapouriioides* var. *chionantha* (A.P. de Candolle) Steyermark (1972: 462).

Type:—BRAZIL. Bahia: Without locality, 1830, P. Salzmann s.n. (holotype G-DC (G00667829!)) and photo F (neg. #6666 in MO); isotype MO (MO-1768543!)).

= *Psychotria luschnathii* Klotzsch ex Martius (1841: 71). – *Mapouria luschnathii* (Klotzsch ex Martius) Müller Argoviensis (1876: 457).

Type:—BRAZIL. Bahia: Cruz de Cosme, February 1835, *Luschnath* s.n. (holotype: BR [BR0000005316359 web]).

Shrubs or small trees, 2–10 m tall; stems terete, glabrous, lenticellate. *Stipules* terminal, caducous, free, entire, obovate, 1.6–9 × 3.5–9 mm, glabrous. *Leaves* with petioles 2–3 cm long, glabrous; blades elliptic to oblong, 10–23.3 × 3.9–10 cm, chartaceous, glabrous above and below, apex acuminate to cuspidate, base acute to attenuate; secondary veins 6–10 on each side of midrib. *Inflorescence* terminal, paniculiform, with 2–3 pairs of secondary

branches, 120–200 flowered, 6.5–8 × 9–9.5 cm; peduncle 110–150 mm long, green, glabrous; bracts 0.5 mm long, lanceolate, green, glabrous. *Flower buds* 2.5–3 mm long, oblong, apex semicircular. *Flowers* pedicellate, pedicels 3–6 mm long, green, glabrous. *Hypanthium* 0.5–1.2 mm long, pubescent. *Calyx* 5-denticulate, lobes 0.8–1.5 mm long, green, pubescent. *Corolla* narrowly funnellform, 5-merous, white; tube 1.5–2 mm long, externally glabrescent, internally with a trichome ring above the insertion point of the stamens; lobes triangular, 1–2 mm long, glabrescent. *Fruits* ellipsoid, 3–5 × 2–6 mm, orange to red, glabrous; pyrenes 4.5–5 mm long, adaxially ruminant, without a groove, abaxially with 4–5 longitudinal ridges and whitish dots above and below.

Distribution:—*Psychotria pedunculosa* occurs in Venezuela, Ecuador, the Guianas, Brazil and Bolivia. In Brazil, it has been recorded in all regions, and in the phytogeographic domains of the Amazon, Cerrado, Atlantic Forest and Pantanal. In the lowland forests north of the São Francisco River it was registered in AL, PE and PB states, also occurring in the montane forests.

Notes:—*Psychotria pedunculosa*, as recently clarified by Taylor *et al.* (2020), is the correct name for *Psychotria mapourioides*, the name previously accepted for this species, in the visited herbaria. *Psychotria pedunculosa* was described by L.C.M. Richard (1792) as having caducous stipules, ovate leaves with an acuminate apex, and terminal, branched inflorescences with a long peduncle. In the study area, *P. pedunculosa* is distinguished from *P. carthagenensis* by the obovate stipules (vs. ovate in *P. carthagenensis*), inflorescences with 2–3 secondary basal branches (vs. 3–4), and leaves with 6–10 secondary veins on each side of midrib (vs. 5–8) (Figure 3).

Vernacular names:—In the studied region, the vernacular name *geniparana* has been reported for this species.

Phenology:—In the states investigated, it blooms and bears fruit from February to December.

Local conservation status:—Near Threatened (NT).

Specimens examined:—**BRAZIL. Alagoas:** Flexeiras, Farm São Lourenço, 8 June 1981 (fl. buds, fl.), R.P. Lyra-Lemos, G.L. Esteves & D. Andrade-Lima 153 (MAC); Farm Triunfo, 21 May 2011 (fr.), R.C. Pinto, M.N. Rodrigues, A.S. Costa, E.S. França & W.T.C.C. Santos 194 (MAC); Maceió, Guaxuma, RPPN Aldeia Verde, 3 October 2011 (fr.), V.G.R. Cardoso 11 (MAC); Municipal Park, 23 May 2008 (bt.), R.P. Lyra-Lemos & L. Conserva 11558 (MAC); Usina Cachoeira, 3 September 2004 (bt., fl.), A.C. Martins-Monteiro 72 (MAC); Maragogi, Bosque Reserve, 8 October 2009 (fr.), F. Cavalcante; A.M. Bastos & L.M. Leão 301 (MAC); Paripueira, RPPN Sabiá, 29 August 2009 (fr.), E.C.O. Chagas-Mota & V.G. Ramalho 5123 (MAC), 5159 (MAC); Pilar, Mata do Lamarão, 9 August 2001, R.P. Lyra-Lemos, C.J. Mendes & F.C. Silva 5724 (MAC); Mata do Lamarão, 6 April 2002 (fl.), R.P. Lyra-Lemos 6520 (MAC); Mata do Lamarão, 25 September 2008 (fr.), R.P. Lyra-Lemos 11590 (MAC); São Miguel dos Campos, Povoado de Bernardo Lopes, 10 April 1965 (fl.), G. Teixeira 2680 (HST); Engenho Cachoeira, 9 July 1968 (fl.), M.T. Monteiro 22644 (HST, IPA); Mata da Mina, Próximo a BR-101, 27 January 1996 (fr.), R.P. Lyra-Lemos, C.S.S. Barros & I.A. Bayma 2920 (MAC); Mata da Mina, Próximo a BR-101, 4 January 2001 (fr.), R.P. Lyra-Lemos, E.M. Duarte & E. Santos 5246 (MAC); São Miguel dos Campos, 10 April 1965 (fl.), G. Teixeira 2680 (IPA); São Miguel dos Campos, 5 May 1965 (fl.), G. Teixeira 2680 (IPA); Satuba, 7 June 1985 (fl.), R.P. Lyra & A.I.L. Pinheiro 959 (MAC); APA do Catolé, 22 September 2004 (fr.), G. Araújo, M. Bonfim & J. Cláudio 15 (MAC). **Pernambuco:** Camaragibe, Mata da Cova da Onça- Edge of the forest, 31 May 2011 (fl.), D.S. Correia, B.S. Amorim & M.A. Chagas 34 (UFP); Goiana, 1 September 1967 (fl.), I. Pontual 67-621 (PEURF); Córrego do Bispo, 4 June 1968 (fl., fr.), O.C. Lira 68-254 (IPA); Itaperama, 1992

(fl.), *Ronan* 827 (IPA); Itaperama, 19 April 1995 (fl.), *R. Pereira* 05 (IPA); Mata da Usina Santa Tereza, 11 July 1977 (fl.), *I. Pontual* 77-1567 (PEUFR); Mata do Torão Duro, 8 August 1990 (fr.), *R. Pereira & A. Bocage s.n.* (IPA); Ponta de Pedra, Engenho Maçaranduba, 18 November 1982 (fr.), *R. Barreto & F. Gallindo* 9 (IPA); Igarassu, Mata do Cabu, 6 November 2008 (fr.), *L.V. Cunha* 221 (IPA); Mata dos Macacos, 20 June 2002 (fr.), *A.G. Silva & I.M.M. Sá e Silva* 608 (PEUFR; UFP); Igarassu, Mata dos Macacos, 24 April 2003 (fl. buds), *A.G. Silva, A.B. Lima & G. Jonas* 634 (PEUFR; UFP); Mata da Usina São José, 26 December 2003 (fr.), *I.M.M. Sá e Silva* 227 (UFP); Usina São José, , 17 June 2011 (fl.), *B.S. Amorim, A.A.M. Araújo, C. Araújo & M.A. Chagas* 873 (UFP); Mata do Pezinho (fr.), 11 January 2008, (fr.), *D. Araújo, N. Albuquerque, A. Alves-Araújo & T.S. Nunes* 606 (UFP); Mata da Piedade, 22 March 2007 (fr.), *J.S. Marques, N.A. Albuquerque, A. Alves-Araújo & D. Araújo* 26 (IPA); Mata da Piedade, 9 August 2007 (bt., fl.), *D. Araújo, N.A. Albuquerque & A. Alves-Araújo* 396 (UFP); Mata da Piedade, 13 August 2009 (fr.), *J.D. Garcia-Gonzales* 1076 (JPB); Mata da Piedade, 23 November 2009 (fr.), *J.A.N. Souza, E. Pessoa & M.A. Chagas* 554 (UFP); Mata da Piedade, 13 August 2009 (fr.), *J.D. Garcia* 1074 (UFP); Mata da Piedade, 8 October 2013 (fr.), *R. Barbosa, R. Louzada, P. Melo, J.C. Silva & B. Amorim* 06 (UFP); Mata de Zambana, 22 December 2007 (fr.), *D. Araújo, A. Alves-Araújo, A. Melo & B. Amorim* 575 (UFP); Mata de Zambana, 13 October 2008 (fr.), *M.A.M. Silva, P.G.A. Mendes & T.N.F. Guerra* 115 (UFP); Mata de Zambana, 18 July 2008 (fl.), *J.S. Gomes, A.C.B. Lins e Silva, D.K. Rocha & M.A. Chagas* 231 (UFP); Charles Darwin Ecological Refuge, 29 September 1995 (fr.), *M. Falcão, M. Oliveira & M.F.A. Oliveira* 39 (UFP); Igarassu, Refúgio Ecológico Charles Darwin, 6 December 1996 (fr.), *M.F.A. Lucena & M. Falcão* 239 (UFP); Usina São José, 15 May 2002 (fr.), *S.G. Freire & H.C.H. Silva* 55 (PEURF); Mata de Santa Helena, 4 April 2007 (fl.), *A.C.B. Lins e Silva & J.S. Gomes* 296 (IPA); Mata dos Macacos, 6 June 2007 (fr.), *J.S. Marques & N.A. Albuquerque* 192 (UFP); Mata da Zambana, 18 October 2007 (bt.), *A. Alves-Araújo, D. Sotero & N. Albuquerque* 654 (UFP); Mata de Piedade, 12 September 2007 (fr.), *N.A. Albuquerque & J.S. Marques* 459 (IPA); Mata dos Macacos 25 July 2007 (fr.), *J.S. Marques & N.A. Albuquerque* 192 (IPA); Mata do Campo de Avião, 18 February 2008 (fl., fr.), *K.D. Rocha & A.M. Chagas* 165 (MAC); Mata de BR, 30 August 2008 (fr.), *P.G.A. Mendes, M.A.M. Silva & T.N.F. Guerra* 51 (UFP); 6 December 2008 (fr.), *L.V. Cunha* 221 (HST); Mata dos Macacos, 14 March 2009 (fr.), *J.A.N. Souza, B.S. Amorim, J.D. Garcia; T.A. Pontes & A. Melo* 414 (UFP); Ipojuca, Cerrado de Camela, 2 October 1970 (fr.), *C.M.C. Soares* 82 (PEUFR); Praia de Tamandaré, 21 October 1992 (fr.), *J. Tadeu s.n.* (IPA); Jaboatão dos Guararapes, Manuíçu, Rua Azul, 10 November 1995 (fr.), *D. Belo & P. Francisco* 228 (PEUFR); Prazeres, 7 September 1930 (fl.), *D.B. Pickel* 2434 (IPA); Morros dos Guararapes, in degraded capoeira, 12 November 1970 (fl.), *D. Andrade-Lima* 70-6192 (IPA); Morros dos Guararapes, 15 June 1971 (fl.), *D. Andrade-Lima* 71-6257 (IPA); Morros dos Guararapes, 12 June 1973 (st.), *D. Andrade-Lima* 73-7372 (IPA); Jaqueira, 18 November 1986 (fr.), *S.I. Silva* 7289 (UFP); Usina Colônia, Mata do Quengo, 1 October 2003 (fr.), *M. Oliveira & A.A. Grillo* 1472 (IPA;UFP); Moreno, Granja Santa Cecília, 17 September 1998 (fl., fr.), *A. Laurênio; M.F.A. Lucena & R. Oliveira* 1342 (PEUFR); Cornijó Ecological Reserve, 24 April 2003 (fl.), *C. Ferreira; N.A. Albuquerque & N. Campelo* 35 (IPA); 23 October 2003 (fr.), *R.E.C. Cano; J.R. Maciel & C. Ferreira* 230 (IPA); Paudalho, Engenho Camorim, 19 August 1965, (fl.), *G. Teixeira* 2826 (HST); Paulista, Estrada Paulista/Aldeia., 14 May 1985 (fl.), *A. Chiappeta* 551 (UFP); Estrada Paulista/Aldeia, 18 June 1987 (fl.), *A. Chiappeta* 845 (UFP); Mata dos Caetés Ecological Reserve , November 1992 (fl.), *L.C. Gomes* 253 (PEUFR); Sítio Pitiguari, 27 July 1979 (fl.), *R.Barreto s.n.* (IPA); Caetés Ecological Reserve, 21 May 1997 (fr.), *A. Bocage & C. Eugenio* 69 (IPA); Caetés Ecological Reserve, 11 April 2017 (fl.), *N.D. Silva & M.A. Chagas* 20 (HST); Caetés Ecological Reserve, 24 May 2017 (fl.), *N.D. Silva & M.A. Chagas* 33 (HST); Vale Cova da Onça, 26 October 1997 (fr.), *M.F.A. Lucena, A. Laurênio, J. Lucena*

& R. Leimig 341 (PEUFR); Recife, Curado, 28 May 1970 (fl.), H. Alves 26 (UFP); Curado, 16 June 1977 (fl.), L.L.H. Alves s.n. (UFP); Curado, 11 October 1989 (fr.), M.L. Guedes & M.R. Sales 2301 (PEUFR); Mata do Comando Militar do Nordeste, 11 February 1993 (fr.), A.M. Miranda, M. Sales, A.P. Silva & E. Oliveira (PEUFR, 15079); Mata do Comando Militar do Nordeste, 4 October 1994 (fr.), R. Pereira s.n. (IPA); Mata do Comando Militar do Nordeste, 9 August 1996 (fl.), A.C.B. Lins e Silva & M.J.N. Rodal 27 (JPB;PEUFR); Dois Irmãos, 1 May 1988 (fr.), L.C. Gomes 04 (PEURF); 1981 (fr.), F. Ehrendorfer s.n. (IPA); Dois Irmãos, 5 July 2005 (fl.), K. Demetrio 41553 (UFP); Botanical Garden of Recife, 20 December 1997 (fr.), L.D. Farias Filho s.n. (HST); Botanical Garden of Recife, 14 September 2015 (fl.), U.N. Barbosa 14 (IPA); Curado, Botanical Garden of Recife, October 2015 (fl.), U.N. Barbosa 19 (IPA); Curado, Botanical Garden of Recife, 21 December 2015 (fl.), U.N. Barbosa s.n. (IPA); Mata do Curado, 28 May 1970 (fl.), J.L.H. Alves 26 (UFP); Mata Dois Irmãos, s.d. (fl., fr.), A.C. Souza 219 (PEURF); Mata de Dois Irmãos, 16 June 1989 (bt., fr.), M.L. Guedes 1757 (PEURF); Mata de Dois Irmãos, 20 June 1989 (fl.), D.B. Moura s.n. (PEUFR); Recife, Mata de Dois Irmãos, 14 June 1962 (fl.), S. Tavares 948 (HST;UFP;IPA); Recife, Mata de Dois Irmãos, 9 October 1962 (fr.), S. Tavares 1082 (HST;IPA); 16 May 1966 (fl.), J. Soares s.n. (HST;IPA); Mata de Dois Irmãos, 17 June 1990 (fr.), Fátima; Marcleide; Paulo s.n. (PEUFR); Mata de Dois Irmãos, 25 February 1997 (fl.), A.C. Souza 12 (PEURF); Dois Irmãos, Campus da UFRPE, 19 October 1997 (fl., fr.), A. Lourênio, A.P.S. Gomes & M.I.B. Loiola 569 (PEURF); Mata de Dois Irmãos, 2 May 1998(fl.), A. Souza 75 (PEURF); Chã, 12 June 1950 (fl.), D. Andrade-Lima 50-493 (IPA); 1992 (fl., fr.), R. Pereira s.n. (IPA); Chã, 14 May 1966 (fl.), A. Andrade-Lima 66-4550 (IPA); Reserva Ecológica de Dois Irmãos, 3 May 1997 (fl.), A. Chiappeta & I.C. Machado s.n. (UFP 17844); Parque Ecológico Dois Irmãos, trilha dos macacos, s.d. (fl., fr.), L.A.G. Teixeira 27895 (UFP); Parque Ecológico Dois Irmãos, trilha dos macacos, 3 May 2000 (fl., fr.), L.A.G. Teixeira s.n. (UFP); Parque Estadual Dois Irmãos, 9 August 2001 (fr.), A.V. Leite & T. Nadia 03 (UFP); São Lourenço da Mata, Tapera, June 1926 (fl.), D.B. Pickel 117 (IPA); Tamandaré, APA de Guadalupe, 3 December 1999 (fr.), A. Sacramento 595 (PEUFR); APA de Guadalupe, 3 January 1999 (fr.), A. Sacramento 595 (PEURF); APA de Guadalupe, 11 February 2000 (fr.), A. Sacramento 646 (PEURF). **Paraíba:** Alhandra, Rodovia BR 101, 10 June 2005 (fl.), D. Barbosa s.n. (UFP); Caaporã, Mata do Tamba, 27 September 2012 (fr.), P.C. Gadelha Neto & J.R. Lima 3398 (JPB); Capim, Mata da Usina Monte Alegre (fl.), P.C. Gadelha Neto & R.A. Pontes 1375 (JPB); Conde, APA de Tambaba, 17 October 2008 (fl., fr.), C.M.L.R. Araújo 139 (JPB); APA de Tambaba, 7 November 2008 (fr.), P.C. Gadelha Neto; I.B. Lima & J.R. Lima 2502 (JPB); João Pessoa, Mata do Buraquinho, 26 December 1969 (fr.), D. Andrade-Lima 69-5651 (IPA); Mamanguape, Rebio Guaribas, 23 October 2000 (fr.), M.S. Pereira 201 (UFP;JPB), 202 (UFP;JPB); Rebio Guaribas, 22 May 2004 (fr.), M.S. Pereira; A. Santiago & G.O. Dionísio 675 (JPB).

Psychotria subspathulata (Müller Argoviensis) C.M. Taylor (1999: 261).

Basionym:—*Mapouria subspathulata* Müller Argoviensis (1876: 465).

≡ *Uragoga subspathulata* (Müller Argoviensis) Kuntze (1891: 962).

Type:—BRAZIL: Rio de Janeiro, s.d., L. Riedel 635 (B destroyed [Photo Rockefeller neg. #437 at MO]; lectotype LE (n.v.), designated by C.M. Taylor (1999: 261); isoelectotypes: G [G00300445 web]; BR [2 sheets; BR0000005325894 web, BR0000005326549 web]].

Shrub, ca. 50 cm tall; stems terete, glabrous. *Stipules* caducous, free, lanceolate to ligulate, 10 × 20 mm, glabrous, the margins entire. *Leaves* with petioles 3–10 mm long, glabrous; blades lanceolate to oblanceolate, 2.8–10.9 × 1–3 cm, papyraceous, hirsute above and below, apex

acute to acuminate, base attenuate; secondary veins 8–11 on each side of midrib. *Inflorescence* terminal, paniculiform, 3–7-flowered, 30 × 15 mm; peduncle 10 mm long, green, glabrous. *Flower buds* 1–1.5 mm long, oblong, apex acute. *Flowers* pedicellate, pedicels 3.5–7 mm long, green, glabrescent. *Hypanthium* 1–1.2 mm long, glabrous or puberulous. *Calyx* shallowly lobed or subtruncate, lobes unequal, ca. 1 mm long, glabrous or puberulous. *Corolla* tubular, 5-merous, white; tube ca. 2 mm long, externally glabrous, internally densely pubescent in the throat; lobes triangular, 1.5 mm long, glabrous. *Fruits* ellipsoid to ovate, 5–6 × 2–3 mm, orange to red, glabrous; pyrenes 2–2.5 mm long, adaxially ruminant, without a groove, abaxially with 4 longitudinal ridges.

Distribution:—*Psychotria subspathulata* is endemic to Brazil, occurring in the northeastern and southeastern regions, and in the phytogeographic domains of the Atlantic Forest and Cerrado. In the lowland forests north of the São Francisco River, it has been recorded only in PE.

Notes:—*P. subspathulata* resembles *P. carthagenensis*, from which it differs by the lanceolate to oblanceolate leaves, short peduncle (1 cm long) and ellipsoid to ovoid drupes.

Phenology:—In Pernambuco it was found in fruit in June.

Local conservation status:—Critically Endangered (CR).

Specimens examined:—**BRAZIL. Pernambuco:** Escada, Engenho Conceição, 30 June 1967 (fr.), I. Pontual 565 (PEUFR).

Aknowledgments

We thank the Foundation for the Support of Science and Technology of the State of Pernambuco (Facepe), the Coordination for the Improvement of Higher Education Personnel (Capes) and the Angiosperm Taxonomy Laboratory (Taxon) of the Federal University of Paraíba, which provided support for the development of research. We also thank Dr. Charlotte Taylor and Dr. Piero Delprete for their reviews and suggestions in the manuscript.

References

- Andersson, L. (2002) Relationships and generic circumscriptions in the *Psychotria* complex (Rubiaceae, Psychotrieae). *Systematics and Geography of Plants* 72: 167–202.
- Aublet, J.B.C.F. (1775) *Histoires des Plantes de la Guiane Française*. vol. 1, Didot jeune, Paris, 621 pp.
<https://doi.org/10.5962/bhl.title.674>
- Barbosa, M.R.V. & Pereira, M.S. (2017) *Eumachia depauperata*. In: Taylor, C.M., Razafimandimbison, S.G., Barrabé, L., Jardim, J.G. & Barbosa, M.R.V. (2017) *Eumachia* expanded, a pantropical genus distinct from *Psychotria* (Rubiaceae, Palicoureeae). *Candollea* 72(2): 289–318.
<https://doi.org/10.15553/c2017v722a6>
- Bentham, G. (1841) *Psychotria setifera*. Schomburgk's Guiana Plants. *Journal of Botany* 3: 228.
- Berger, A. (2015) Some nomenclatural corrections to the Caribbean flora. *Acta Botanica Hungarica* 57: 279–281.
<https://doi.org/10.1556/034.57.2015.3-4.3>
- Berger, A. (2018) Synopsis and typification of Mexican and Central American *Palicourea* (Rubiaceae: Palicoureeae), part I: The entomophilous species. *Annalen des Naturhistorischen Museums in Wien, B* 120: 59–140.

- <https://www.jstor.org/stable/26335282>
- Borhidi, A. & Oviedo-Prieto, R. (2015) Correcciones a la taxonomía y nomenclatura del género *Psychotria* s.l. en las floras de Cuba, la Española y Jamaica. *Acta Botanica Hungarica* 57: 271–278.
<https://doi.org/10.1556/034.57.2015.3-4.2>
- Borhidi A.L. (2017) El subgénero *Heteropsychotria* (Rubiaceae, Palicoureeae) en México y Mesoamerica. *Acta Botanica Hungarica* 59: 13–23.
<https://doi.org/10.1556/034.59.2017.1-2.3>
- Borhidi, A. (2012 [“2011”]) Transfer of the Mexican species of *Psychotria* subgen. *Heteropsychotria* to *Palicourea* based on morphological and molecular evidences. *Acta Botanica Hungarica* 53: 241–250.
<https://doi.org/10.1556/ABot.53.2011.3-4.4>
- Bremekamp, C.E.B. (1934) Notes on the Rubiaceae of Surinam. *Recueil des Travaux Botaniques Néerlandais* 31: 248–308.
- Candolle, A.P. de (1830) *Prodromus Systematis Naturalis Regni Vegetabilis*, vol. 4. Sumptibus Sociorum Treuttel et Würtz, Paris, 509 pp.
<https://doi.org/10.5962/bhl.title.286>
- Delprete, P.G. & Kirkbride, J.H. (2016) New combinations and new names in *Palicourea* (Rubiaceae) for species of *Psychotria* subgenus *Heteropsychotria* occurring in the Guianas. *Journal of the Botanical Research Institute of Texas* 10: 409–442.
https://www.jstor.org/stable/44858580?seq=1#metadata_info_tab_contents
- Delprete, P.G. & Souza, E.B. (2004) *Psychotria carrascoana* (Rubiaceae), a new species from the Carrasco vegetation of Northeastern Brazil. *Novon* 14: 158–162.
<https://doi.org/10.5962/bhl.title.744>
- Funk, V.A., Hollowell, T.H., Berry, P.E., Kelloff, C.L. & Alexander, S. (2007) Checklist of the plants of the Guiana Shield (Venezuela: Amazonas, Bolívar, Delta Amacuro; Guyana, Surinam, French Guiana). *Contributions from the United States National Herbarium* 55: 1–584. <https://repository.si.edu/handle/10088/34962>
- Gadelha Neto, P.C. Lima, J.R., Barbosa, M. R. de V., Barbosa, M. A., Menezes, M., Pôrto, K. C., Wartchow, F. & Gibertoni, T. B. (2013) *Manual de Procedimentos para Herbários*. Ed. Universitária da UFPE, Recife, 53 pp.
https://ahim.files.wordpress.com/2014/04/manual_procedimientos_herbarios_portuges_2013.pdf
- Gmelin, J.F. (1788) *Oribasia violacea*. In: Linne, C.V. *Systema Naturae*. vol. 2. Lipsiae, p. 367.
<https://doi.org/10.5962/bhl.title.36932>
- Hamilton, C.W. 1989. A revision of Mesoamerican *Psychotria* subgenus *Psychotria* (Rubiaceae), part I: Introduction and species 1–16. *Annals Missouri Botanical Garden* 76(1): 67–111. <https://doi.org/10.2307/2399343>
- Hooker, W.J. (1841) Flora of South America and the Pacific. *Journal of Botany* 3: 446.
- Jacquin, N.J. (1760) *Enumeratio systematica plantarum quas in insulis Caribaeis vicinaque Americes continente detexit novas, aut iam cognitatas emendavit*. Lugduni Batavorum, Paris, 41 pp. <https://doi.org/10.5962/bhl.title.737>
- Jorgensen, P.M., Nee, M.H. & Beck, S.G. (Eds.) (2014) Catálogo de plantas vasculares de Bolivia. *Monographs in Systematic Botany from the Missouri Botanical Garden* 127: 1–1744.
- Jussieu, A.L. (1820) Sur la famille des plantes Rubiaceae. *Mémoires du Muséum d'histoire naturelle* 6: 1–488.

- Klotzsch, J.F. & Martius, C.F.P. *Psychotria luschnathii*. In: Hope, D.H. & Furnrohr, A.E. (1841) *Flora*. vol. 24. n.2. Regensburg :Die Gesellschaft. p. 71.
- Kuntze, O. (1891) *Revisio Genera Plantarum*, vol. 2. Leipzig, pp. 377–1011.
- Linnaeus, C.V. (1759) *Psychotria*. *Systema Naturae*, vol. 1. Impensis Direct. Laurentii Salvii, Holmiae, p. 1384 <https://doi.org/10.5962/bhl.title.542>
- Lorence, D.H. & Taylor, C.M. (2012). Rubiaceae. In: Davidse, G., Sousa Sánchez, M., Knapp S. & Chiang Cabrera, F. (eds.) *Flora Mesoamericana*, vol. 4, Rubiaceae a Verbenaceae. Missouri Botanical Garden, St. Louis. pp. 1–533.
- Müller Argoviensis, J. (1819) *Psychotria*. Rubiaceae brasiliensis novae: *Psychotria* L. In: Regensburg, D.G. *Flora* 1: 640.
- Müller Argoviensis, J. (1876) *Psychotria*. Rubiaceae brasiliensis novae: *Psychotria* L. In: Regensburg, D.G. *Flora* 59: 581.
- Müller Argovensis, J. (1881) *Psychotria*. In: Martius, C.F.P. et al. (Ed.). *Flora Brasiliensis*, vol. 6, part 5. Fanculorum, Munchen, pp. 221–466.
- Müller Argoviensis, J. (1881) Rubiaceae In: Martius, K.F.P. et al. (eds.), *Flora Brasiliensis*, vol. 6, part 5. Argumentum. Fanculorum, Munchen, pp. 1–442.
- Nepokroeff, M., Bremer, B. & Sytsma, K.J. (1999) Reorganization of the genus *Psychotria* and tribe Psychotrieae (Rubiaceae) inferred from ITS and rbcL sequence data. *Systematic Botany* 24: 5–27.
https://www.jstor.org/stable/2419383?seq=1#metadata_info_tab_contents].
- Petit, E.M.A. (1964) *Psychotria* subg. *Tetramerae*. Rubiaceae africanae IX. Notes sur les genres *Aidia*, *Atractogyne*, *Aulacocalyx*, *Batopedina*, *Gaertnera*, *Morinda*, *Mussaenda*, *Nauclea*, *Sabicea*, *Schizocolea* et *Tricalysia*. *Bulletin du Jardin Botanique de l'État à Bruxelles*. 34: 284.
- Razafimandimbison, S.G., Rydin, C. & Bremer, B. (2008) Evolution and trends in the Psychotrieae alliance (Rubiaceae)-A rarely reported evolutionary change of many-seeded carpels from one-seeded carpels. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 48: 207–223. <https://doi.org/10.1016/j.ympev.2008.03.034>
- Razafimandimbison, S. G., Taylor, C.M., Wikström, N., Paillet, T., Khodabandeh, A., Bremer, B. (2014) Phylogeny and generic limits in the sister tribes Psychotrieae and Palicoureeae (Rubiaceae): evolution of schizocarps in *Psychotria* and origins of bacterial leaf nodules of the Malagasy species. *American Journal of Botany* 101:1102–1126.
<https://doi.org/10.3732/ajb.1400076>
- Richard, A. (1830) *Mémoire sur la famille des Rubiacées*. Imprimerie de J. Tastu Paris, 224 pp.
- Richard, L.C.M. (1792) *Psychotria pedunculosa*. *Catalogus Plantarum. Actes de la société d'histoire naturelle de Paris* 1: p. 129
<https://doi.org/10.5962/bhl.title.86323>
- Rizzini, C.T. (1997) *Tratado de fitogeografia do Brasil: aspectos ecológicos, sociológicos e florísticos*. Âmbito Cultural Edições. Rio de Janeiro, 746 pp.
- Roemer, J.J. & Schultes, J.H. (1819) *Cephaëlis hoffmannseggiana*. In: Linnaeus, C.V. (1819) *Systema vegetabilium*, vol. 5. Sumtibus J.G. Cottae, Stuttgartiae, p. 214.
<https://doi.org/10.5962/bhl.title.825>
- Rudge, E. (1806) *Plantarum Guianae Rariorum Icones et Descriptiones*. vol. 1. Sumptibus auctoris, London, p. 32.
<https://doi.org/10.5962/bhl.title.158106>
- Ruiz, H. & Pavon, J. (1799) *Psychotria capitata*. *Flora Peruviana*. vol. 2. Typis Gabrielis de Sancha, Madrid. p. 59.
<https://doi.org/10.5962/bhl.title.814>

- Schultes, J.A. (1819) *Cephaelis*. In: Linnaeus, C., *Systema vegetabilium: secundum classes, ordines, genera, species. Cum characteribus, differentiis et synonymiis*. vol. 5. Stuttgartiae, Sumtibus J.G. Cottae, p. 632.
<https://doi.org/10.5962/bhl.title.825>
- Schlechtendal, D.F.L. (1851) *Psychotria cuspidata* var. *freireisiana*. *Linnaea* 28(4): 507.
- Standley, P.C. (1930) *Psychotria tristicula*. Studies of American plants-IV. *Publications of the Field Museum of Natural History, Botanical Series* 8(3): p. 209.
<https://doi.org/10.5962/bhl.title.2619>
- Steyermark, J.A. (1972) *Psychotria*. In: Maguire, B. et al. (eds.), *Flora of the Guayana Highlands*. Part IX. *Memoirs of The New York Botanical Garden* 23: 406–717.
- Taylor, C.M. (1996) Overview of the Psychotrieae (Rubiaceae) in the Neotropics. *Opera Botanica Belgica* 7: 261–270.
- Taylor, C.M. (1999) New names, a new combination, and a new species of *Psychotria* (Rubiaceae: Psychotrieae) from São Paulo State, Brazil. *Novon*. 9: 260–262.
https://www.jstor.org/stable/3391812?seq=1#metadata_info_tab_contents
- Taylor, C. M. (2004) Rubiacearum Americanarum Magna Hama Pars XVI. New species, a new subspecies, and an overlooked species of *Psychotria* subg. *Heteropsychotria* from Mexico, Central America, and western South America. *Novon* 4: 493–508.
- Taylor, C.M. (2007) *Psychotria*. In: Wanderly, M.G.L., Shepherd, G.J. & Giulietti, A.M. (Eds.) *Flora Fanerogâmica do Estado São Paulo*, vol. 6. Editora Hucitec, São Paulo, pp. 389–412.
- Taylor, C.M. 2010–2021. Studies in Tropical Rubiaceae. Available at: <http://www.tropicos.org/projectwebportal.aspx?pagename=homeIntro&projectid=34> (Accessed on 12 January 2021).
- Taylor, C.M. (2015) Rubiacearum Americanarum Magna Hama Pars XXX: More new species of *Palicourea* (Palicoureeae) from Western South America. *Novon* 24: 296–318.
- Taylor, C.M. (2019) Rubiacearum Americanarum Magna Hama Pars XLV: More new Species and taxonomic changes in *Palicourea* (Rubiaceae, Palicoureeae) and *Psychotria* subg. *Heteropsychotria*. *Novon* 27: 165–195.
<https://doi.org/10.3417/2019387>
- Taylor, C.M. & Jardim, J.G. (2018) Rubiacearum Americanarum Magna Hama Pars XLI: New species, a new section, and new combinations in *Palicourea* from the Atlantic forest of eastern Brazil (Palicoureeae). *Novon* 26: 307–321.
<https://doi.org/10.3417/2018077>
- Taylor, C.M., Gereau, R.E. & Callmander, M. (2020) The identity of *Mapouria* (Rubiaceae, Psychotrieae). *Taxo* 69(5): 1062–1071.
<https://doi.org/10.1002/tax.12278>
- Taylor, C.M., Hammel, B.E. & Lorence, D.H. (2014) Rubiaceae. In: Hammel, B.E, Grayum, M.H., Herrera, C. & Zamora, N. (Eds.) *Manual de Plantas de Costa Rica*. Vol. VII. *Monographs in Systematic Botany from the Missouri Botanical Garden* 129: 464–779.
- Taylor, C.M., Campos, M.T. V. & Zappi, D.C. (2007) Flora da Reserva Ducke, Amazonas, Brasil: Rubiaceae. *Rodriguésia*. 58: 549–616.
<http://dx.doi.org/10.1590/2175-7860200758306>
- Taylor, C.M., Razafimandimbison, S.G., Barrabé, L., Jardim, J.G. & Barbosa, M.R.V. (2017) *Eumachia* expanded, a pantropical genus distinct from *Psychotria* (Rubiaceae, Palicoureeae). *Candollea* 72: 289–318.
<https://doi.org/10.15553/c2017v722a6>
- Thiers, B. (2020). *Index Herbariorum*.
<http://sweetgum.nybg.org/science/ih/> (accessed on 23 July 2020).

- Tropicos.org. Jardim Botânico de Missouri. (2020) Missouri Botanical Garden, 4344 Shaw Boulevard - Saint Louis.
<http://www.tropicos.org> (accessed on 5 March 2020)
- Zappi, D. & Nunes, T.S. (2000) Notes on the Rubiaceae of Northeastern Brazil. I. Erithalis, Psychotria and Rudgea. *Kew Bulletin* 55: 655–668.
<https://doi.org/10.2307/4118782>
- Zuloaga, F. O., O. Morrone, M.J. Belgrano, C. Marticorena & E. Marchesi. (eds.) (2008). *Catálogo de las plantas vasculares del Cono Sur*. Monographs in Systematic Botany from the Missouri Botanical Garden 107: 1–3348.
<http://dx.doi.org/10.4067/S0716-078X2009000400012>

TABLE 1. Species of *Psychotria sensu lato*, their currently accepted names and their occurrence in the lowland Atlantic Forest north of the São Francisco River.

Previously adopted names in study area	Current names	States of occurrence
<i>Psychotria bahiensis</i> DC.	<i>Palicourea bahiensis</i> (DC.) A.A. Quaresma & M.R.V.Barbosa comb. nov.	AL, PE, PB, RN
<i>Psychotria barbiflora</i> DC.	<i>Palicourea barbiflora</i> (DC.) A.A. Quaresma & M.R.V. Barbosa comb. nov.	AL, PE, PB, RN
<i>Psychotria bracteocardia</i> DC.	<i>Palicourea bracteocardia</i> (DC.) Delprete & J.H. Kirkbr.	AL, PE, PB, RN
<i>Psychotria capitata</i> Ruiz & Pav.	<i>Palicourea violacea</i> (Aubl.) A. Rich.	AL, PE
<i>Psychotria carthagenensis</i> Jacq.	<i>Psychotria carthagenensis</i> Jacq.	AL, PE, PB, RN
<i>Psychotria cupularis</i> Standl.	<i>Psychotria cupularis</i> Standl.	AL
<i>Psychotria deflexa</i> DC.	<i>Palicourea deflexa</i> (DC.) Borhidi	AL, PE
<i>Psychotria gracilenta</i> Müll. Arg.	<i>Palicourea gracilenta</i> (Müll. Arg.) Delprete & J.H. Kirkbr.	AL, PE
<i>Psychotria hoffmannseggiana</i> Roem. & Schult.	<i>Palicourea hoffmannseggiana</i> (Roem. & Schult.) Borhidi	AL, PE, PB, RN
<i>Psychotria iodotricha</i> Müll. Arg.	<i>Palicourea iodotricha</i> (Müll. Arg.) Delprete & J.H. Kirkbr.	AL, PE, PB
<i>Psychotria mapouriioides</i> DC.	<i>Psychotria pedunculosa</i> Rich.	AL, PE, PB
<i>Psychotria platypoda</i> DC.	<i>Palicourea dichotoma</i> (Rudge) Delprete & J.H. Kirkbr.	AL, PE, PB
<i>Psychotria subspathulata</i> (Müll. Arg.) C.M. Taylor	<i>Psychotria subspathulata</i> (Müll. Arg.) CM Taylor	PE
<i>Psychotria subtriflora</i> Müll. Arg.	<i>Eumachia depauperata</i> (Müll.Arg.) M.R.V.Barbosa & M.S.Pereira	PB, RN

TABLE 2. Diagnostic characters of *Eumachia*, *Palicourea* and *Psychotria* in the study area.

Genera	Morphology of stipules	Shape of stipules or lobes	Fruits color	Adaxial face of pyrenes
<i>Eumachia</i>	entire	deltoid	orange or red	flat
<i>Palicourea</i>	bilobed or bipartite	lobes narrowly triangular, triangular to linear, triangular to acute	white, blue, black, purple, purple-black	with 1 groove
<i>Psychotria</i>	entire	ovate, obovate, lanceolate to ligulate	orange or red	ruminate.

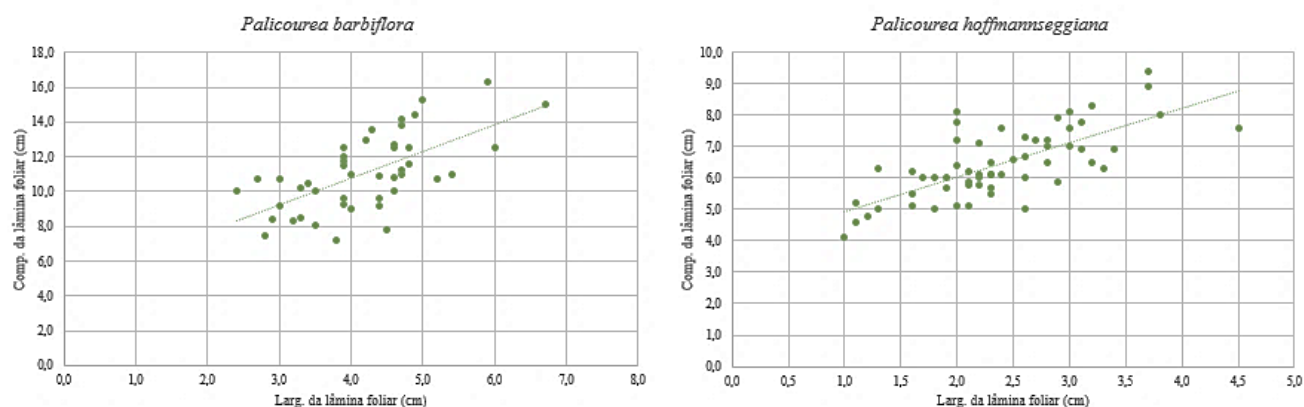
Graphic 1. Size of leaf blades of individuals of *Palicourea barbiflora* and *P. hoffmannseggiana* in the states of AL, PE, PB and RN

Figure 1. Location map of the study area.

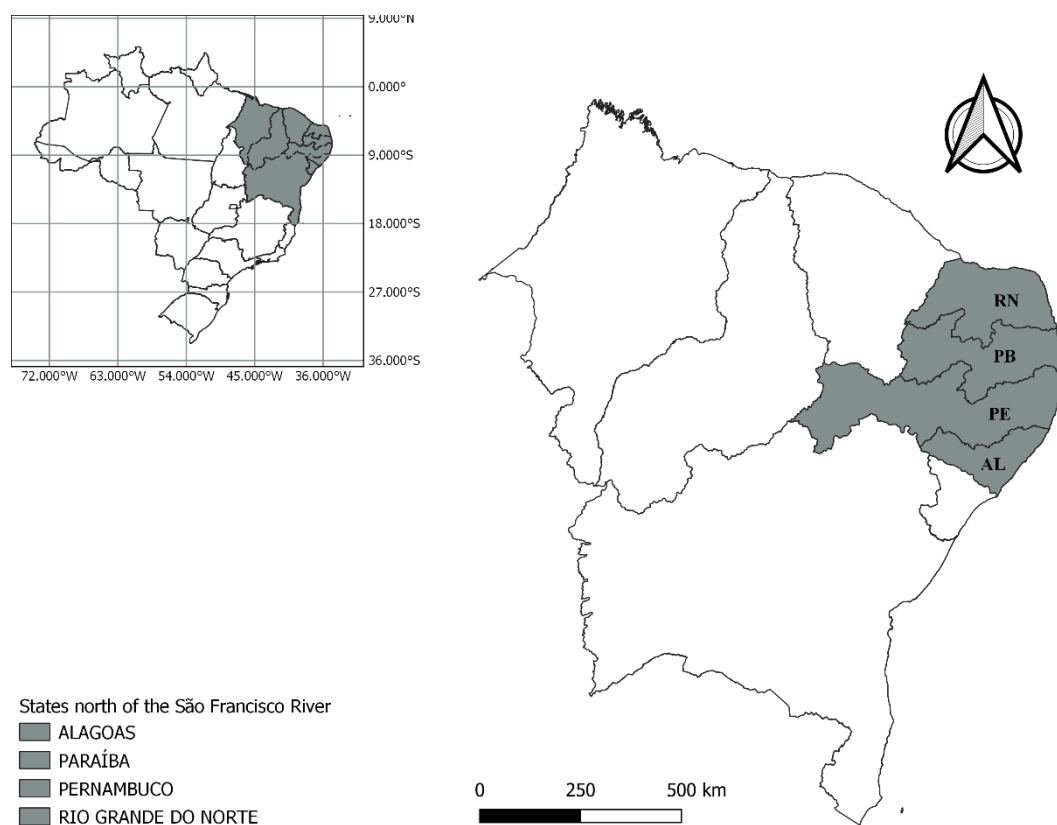
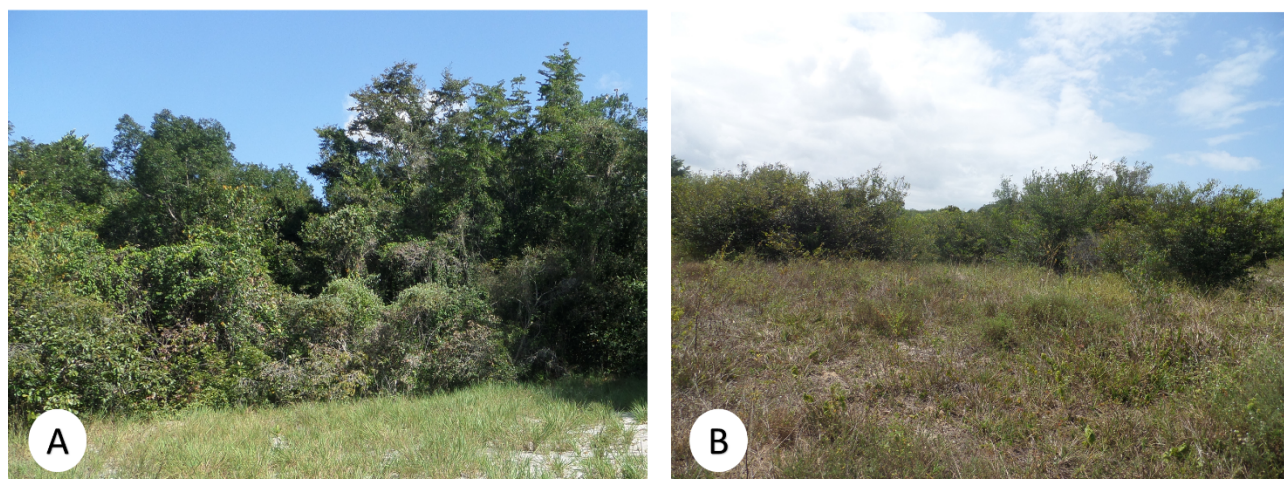


Figure 2. Vegetation types in lowland forests. **A.** *Tabuleiro* forest. **B.** Savannas or open *Tabuleiro*.



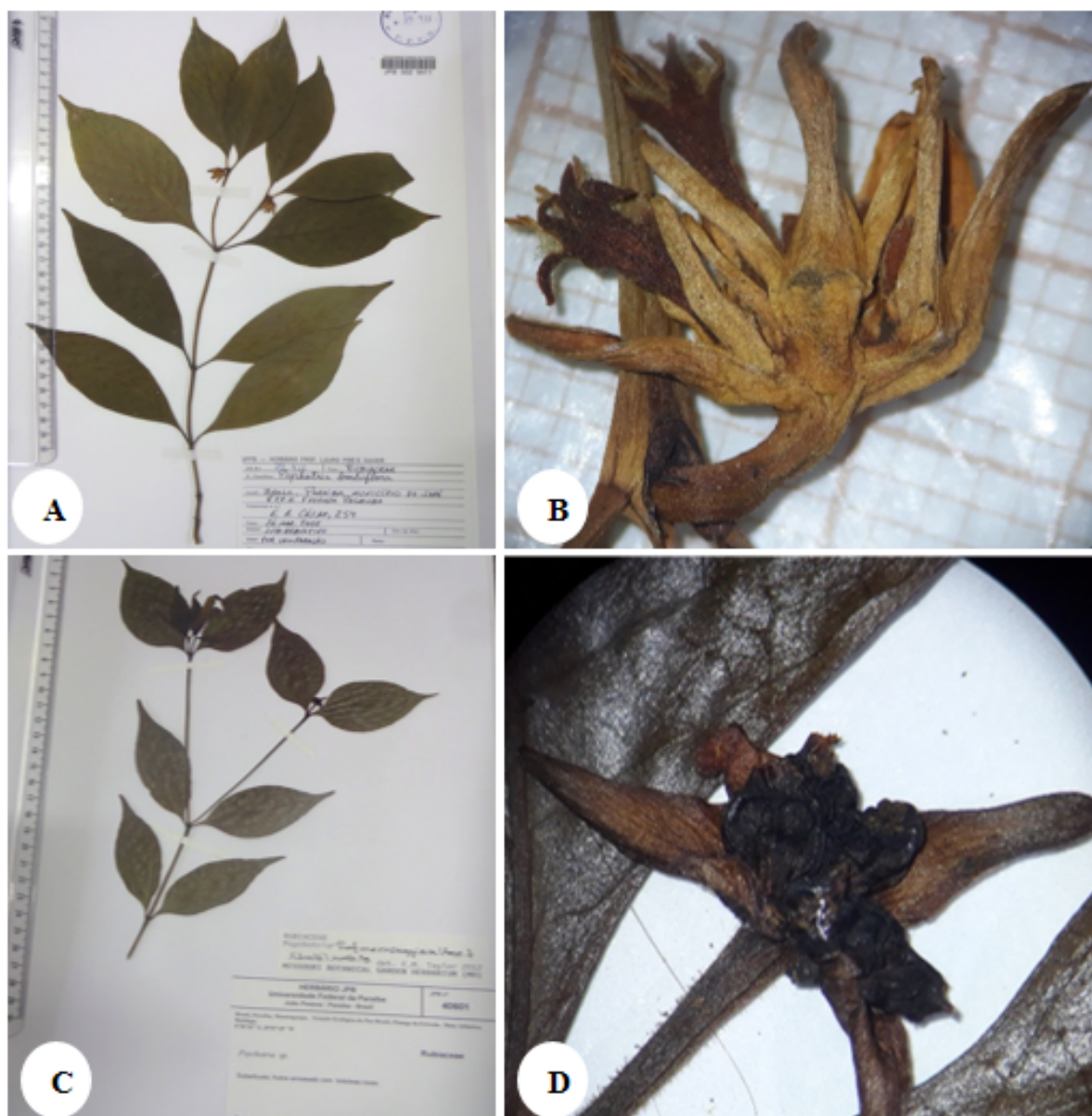


FIGURE 3. A–B. *Palicourea barbiflora* (DC.) A.A. Quaresma & M.R.V. Barbosa. **A**, Leaf blade and inflorescences; **B**, Bracts. **C–D.** *Palicourea hoffmannseggiana* (Schult.) Borhidi. **C**, Leaf blade and inflorescences; **D**, Inflorescences. **A–B:** César 254 (JPB), **C–D:** Satyro & Pereira 68 (JPB).



FIGURE 4. A–D. *Palicourea bracteocardia* (DC.) Delprete & J.H. Kirkbr. **A**, Stipule with triangular base; **B**, External inflorescence bracts free; **C**, Corolla. **D**, Corolla. (photos: A.A.Quaresma)

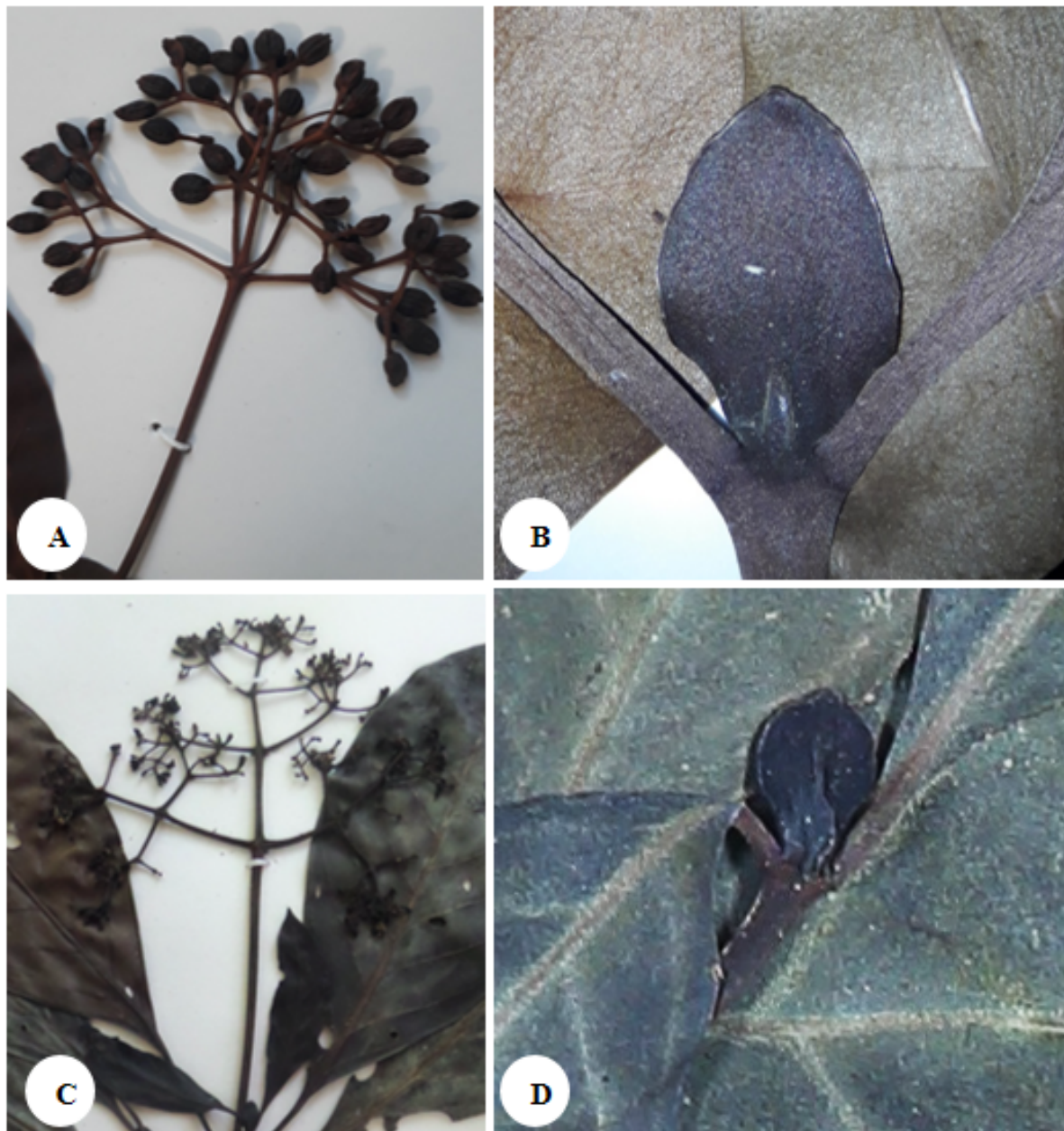


FIGURE 5. A–B, *Psychotria carthagenensis* Jacq. **A**, Ovate stipule. **B**, Inflorescence with 4 basal branches. C–D, *Psychotria pedunculosa* Rich. **C**, Obovate stipule. **D**, Inflorescence with 2 basal branches. **A, B**): Silva 08 (UFP); **C, D**): Pinto et al. 194 (MAC)

Artigo 2:

**Padrão de distribuição geográfica das espécies de
Psychotria sl. (Rubiaceae, Rubioideae) presentes nas
Florestas de Terras Baixas ao Norte do Rio São
Francisco, Nordeste do Brasil**

A ser submetido na *Acta Botanica Brasilica*



Padrões de distribuição geográfica das espécies de *Psychotria* sl. (Rubiaceae, Rubioideae) presentes nas Florestas de Terras Baixas ao Norte do Rio São Francisco, Nordeste do Brasil

ACLÉBIA ALVES QUARESMA^{1*}, MARIA REGINA DE VASCONCELLOS BARBOSA² & WILLIAM WAYT THOMAS³

¹ Programa de Pós-Graduação em Biologia Vegetal, Universidade Federal de Pernambuco, Rua Professor Moraes Rego, s/n. Cidade Universitária, Recife, Pernambuco, Brasil.

² Departamento de Sistemática e Ecologia, Caixa Postal 5065, Cidade Universitária, 58051-9709 João Pessoa, Paraíba, Brasil.

³ The New York Botanical Garden, 2900 Southern Boulevard, Bronx, 10458-5126, NY, USA.

* autor para correspondência: aclebialves@gmail.com

Resumo

As 14 espécies de *Psychotria* sl. presentes nas florestas de terras baixas ao norte do Rio São Francisco, após atualizações taxonômicas e nomenclaturais, distribuem-se nos gêneros *Eumachia*, *Psychotria* e *Palicourea*. Nosso objetivo foi realizar uma análise do padrão de distribuição dessas espécies, buscando avaliar o status de conservação local de cada uma delas e identificar áreas de maior riqueza na região. Para tanto, foram elaborados mapas de distribuição geográfica, riqueza e número de coletas para cada uma das espécies estudadas. Além disso, elaborou-se um dendrograma de similaridade entre áreas, considerando os estados de Alagoas, Pernambuco, Paraíba e Rio Grande do Norte. O status de conservação local foi avaliado de acordo com a extensão de ocorrência das espécies. Todas as espécies apresentam padrão amplo de distribuição e conectividade contínua. A maior riqueza encontra-se em Pernambuco, mas, o maior número de coletas provém da Paraíba. Os estados

de Alagoas e Pernambuco são os mais semelhantes floristicamente. A maioria das espécies encontra-se quase ameaçada (NT) localmente, porém duas espécies estão criticamente em perigo (CR).

Palavras-chave: riqueza, coletas, conservação, similaridade.

Introdução

Psychotria s.l. (Steyermark 1972) incluía diversos outros gêneros que, de acordo com a nova delimitação de *Psychotria* (Razafimandimbison *et al.* 2014), nos Neotrópicos, correspondem atualmente a *Ronabea* Aubl., *Coccochondra* Rauschaert, *Carapichea* Aubl., *Eumachia* DC., *Notopleura* (Benth.) Bremek e *Palicourea* Aubl. (Taylor 2020).

As espécies aqui estudadas são aquelas com ocorrência na área de estudo consideradas por Steyermark (1972) como sendo *Psychotria*, mas que, com seus nomes atualizados, pertencem a *Eumachia*, *Psychotria* e *Palicourea*. A maioria dessas espécies é encontrada no sub-bosque de florestas de terras baixas, mas também ocorre em florestas montanas e submontanas, apresentando distribuição ampla nas regiões Neotropicais (Taylor 2020). No Brasil, essas espécies têm maior representatividade na Amazônia e Mata Atlântica.

Segundo Santos *et al.* (2007), uma das melhores regiões para estudar a dinâmica de conexões entre as florestas Amazônica e Atlântica é o nordeste do Brasil, especialmente ao norte do Rio São Francisco, em função da heterogeneidade vegetal encontrada no Centro de Endemismo Pernambuco e nos Brejos de Altitude.

O Centro de Endemismo Pernambuco compreendia uma área original de Mata Atlântica com quase 60.000 km², estendendo-se desde Alagoas até o Rio Grande do Norte (Thomas *et al.* 1998). Porém, em função da grande exploração para o plantio de cana-de-açúcar, atualmente restam apenas cerca de 2.000 km² espalhados em pequenos fragmentos nesses estados (Nemésio & Santos Junior 2014). Consequentemente perdeu-se

enorme parte de sua biodiversidade, ressaltando-se a necessidade de estudos florísticos para conhecimento da flora e incentivo à conservação desses fragmentos remanescentes.

Considerando que até o momento foram elaborados poucos estudos sobre a distribuição geográfica de Rubiaceae no Brasil, esse trabalho objetiva realizar uma análise dos padrões de distribuição das espécies de *Eumachia*, *Psychotria* e *Palicourea* presentes nas florestas de terras baixas ao norte do Rio São Francisco, buscando identificar áreas de maior riqueza e avaliar o status de conservação local dessas espécies, discutindo possíveis implicações biogeográficas.

Materiais e métodos

Foram construídos mapas de distribuição de 14 espécies pertencentes aos gêneros *Eumachia*, *Psychotria* e *Palicourea* e presentes nas florestas de terras baixas ao norte do Rio São Francisco (Fig.1). Os dados geográficos para plotagem dos mapas foram obtidos nas bases de dados online do INCT-Herbário Virtual da Flora e dos Fungos do Brasil (<http://inct.splink.org.br/>) e Herbário Virtual Re flora (<http://floradobrasil.jbrj.gov.br>) e organizados em planilhas. As planilhas, com informações sobre a coleção na qual os espécimes estão depositados, sua identificação, coletores, número, local e data de coleta, o responsável pela identificação, data da identificação e coordenadas geográficas foram limpas e organizadas. Somente foram consideradas as identificações realizadas por especialistas em *Psychotria* ou Rubiaceae. Não consideramos níveis infraespecíficos, nem identificações duvidosas (af. ou cf.).

As coordenadas foram verificadas uma a uma no Google Maps e, com o auxílio da ferramenta *SpeciesLink Conversor* (<http://splink.cria.org.br/conversor>), transformadas do formato decimal para graus minutos e segundos. Registros sem coordenadas foram georreferenciados, quando possível, através da ferramenta *GeoLoc* disponível no site do

Centro de Referência em Informação Ambiental (CRIA) (<http://smlink.cria.org.br/geoloc?criaLANG=pt>). Todas as coordenadas foram incluídas em uma planilha separada, para cada uma das espécies, salvas no formato de texto (.txt) e rodadas no *QGis* 3.12.0 onde foram elaborados os mapas de distribuição das espécies, plotados no mapa base das Américas.

Para análises de riqueza e número de coletas foram elaboradas mais duas planilhas, a primeira contendo apenas um registro para cada localidade de coleta, e a segunda com todas as coletas registradas para cada localidade, definida por quadra de graus, minutos e segundos, retirando-se as duplicatas. Posteriormente, essas planilhas foram salvas também no formato texto (txt.), rodadas no *DivaGis* 7.5 e trabalhadas no *QGis* 3.12.0.

A similaridade florística entre os estados que compõem área de estudos foi analisada a partir de uma matriz binária de presença ou ausência das espécies em cada estado, usando-se o algoritmo UPGMA (Unweighted Pair-Group Method using Arithmetic Averages) e o índice de Jaccard. O dendrograma foi elaborado utilizando-se o método de ligação simples no programa PAST 1.0.

O status de conservação local foi estimado de acordo com o critério B da IUCN (IUCN 2012), que considera a área de ocupação (AOO) e a extensão de ocorrência (EOO) dos táxons. As planilhas de cada espécie, com coordenadas geográficas de todas as localidades, foram salvas em arquivo separado por vírgula (cvs) e inseridas na plataforma on-line *GeoCAT* (Geospatial Conservation Assessment Tool), desenvolvida e disponibilizada pelo Royal Botanic Gardens, Kew (<http://geocat.kew.org/>).

Resultados

Padrão de distribuição

As quatorze espécies de *Eumachia*, *Psychotria* e *Palicourea* que ocorrem ao norte do Rio São Francisco, estão também presentes em outras regiões geográficas brasileiras (Tabela 1).

Todas apresentam um padrão amplo de distribuição, exibindo conectividade contínua. As espécies ocorrem, de acordo com a classificação de o Cabrera & Willink (1973), nos domínios Amazônico e Chaquenho, e em sete províncias (Tabela 2), Atlântica (14 spp.), Amazônica (13), Paranaense (13), Caatinga (13), Cerrado (12), Guayana (7) e Pampeana (1).

Riqueza e número de coletas

As áreas reconhecidas como as mais ricas encontram-se no estado de Pernambuco (Fig. 2A), em duas localidades, Igarassu e Brejo da Madre de Deus. A primeira compreende uma área de floresta de terras baixas (floresta de tabuleiros) e a segunda uma floresta montana (brejo de altitude). Por outro lado, as áreas de menor riqueza estão situadas no Rio Grande do Norte e no interior do estado de Pernambuco.

Entretanto, o maior número de coletas está na Paraíba (Fig. 2 B), especificamente em duas localidades, uma área de Brejo de altitude (Areia) e outra de floresta de tabuleiro (João Pessoa). O estado do RN, por sua vez, apresenta o menor número de coletas das espécies em estudo.

Similaridade

A análise de similaridade resultou em um dendrograma (Fig. 3), que mostrou um coeficiente de correlação de 0.977 e um baixo índice de similaridade (0.3) entre os dois grandes grupos formados; um por RN e outro por PB, PE e AL, sendo estes dois últimos estados mais similares entre si. Em todos os estados há tanto florestas de terras baixas, quanto submontanas e montanas.

Status de conservação

Duas espécies foram avaliadas localmente como “pouco preocupantes” (*Eumachia depauperata*, *Palicourea bahiensis*), sete como “quase ameaçadas” (*Palicourea barbiflora*, *P. bracteocardia*, *P. dichotoma*, *P. violacea*, *Psychotria carthagenensis* e *P. pedunculosa*), três como vulneráveis (*Palicourea deflexa*, *P. iodotricha* e *Psychotria cupularis*) e duas como criticamente em perigo (*Palicourea gracilentia* e *Psychotria subspathulata*) (Tabela 3).

Discussão

Padrões de distribuição e conservação

A presença das espécies em todas as províncias de Cabrera e Willink (1973) com representação no Brasil, corresponde a uma distribuição em todos os biomas brasileiros (IBGE 2003). As províncias Atlântica e Paranaense, que equivalem, em conjunto, ao bioma Mata Atlântica, em função da sua proximidade com o mar, apresentam características de temperatura, umidade e pluviosidade (Rêgo & Hoeflich 2001), que favorecem o estabelecimento e desenvolvimento das espécies de *Eumachia*, *Psychotria* e *Palicourea*.

Apesar das espécies em estudo ocorrerem tipicamente em sub-bosques de florestas, encontramos registro das mesmas na Caatinga. Isso pode ser explicado pela presença no domínio da Caatinga de enclaves mais úmidos, com vegetação florestal - os brejos de altitude. Os brejos apresentam condições fisiográficas diferentes do entorno rebaixado, propiciando um microclima subúmido que permite a ocorrência de espécies do domínio Atlântico (Gois *et al.* 2019). A única espécie sem registro para província da Caatinga é *Palicourea iodotricha* (Fig. 4), que ao norte do Rio São Francisco está ausente também no litoral do RN, mais seco, indicando que sua ocorrência, provavelmente, está associada a maior umidade.

Todas as espécies estão presentes em pelo menos três províncias, assim, consideramos todas com um padrão amplo de distribuição, o que condiz com a distribuição geral de *Psychotria* e *Palicourea* nas regiões tropicais (Taylor 2020). *P. subspathulata* é uma espécie endêmica do Brasil, com poucas coletas, e, além disso, muito semelhante a *P. carthagenensis* e *P. pedunculosa*, o que pode ter ocasionado equívocos na identificação de seus espécimes, quando não realizada por especialistas.

Palicourea gracilenta apresenta ampla distribuição do México até o Paraguai, entretanto, ao Norte do Rio São Francisco, no Brasil, só há um registro na floresta de tabuleiro de Pernambuco, coincidindo com a mesma distribuição de *Psychotria subspathulata* (Fig. 5). Ambos os registros são coletas antigas (30/VI/1967, I. Pontual 556 e 565) e, não foi possível recoletar essas espécies. Dessa forma, o status crítico de conservação de ambas, permite presumir que estas podem estar extintas localmente, em função das intensas alterações antrópicas realizadas na região de coleta.

A única espécie presente em todas as províncias e biomas brasileiros é *Psychotria carthagenensis* (Fig. 6), concordando com a ampla distribuição da mesma na região Neotropical (Taylor 2020). No Brasil, *P. carthagenensis* é uma das espécies mais coletadas nos estados da costa atlântica, em comparação com as demais espécies estudadas. Seguindo o mesmo padrão, embora sem ocorrência na província Pampeana, observamos *P. pedunculosa* (Fig. 7), semelhante tanto morfológicamente quanto em distribuição com *P. carthagenensis*. Apesar da ampla distribuição, *P. carthagenensis* e *P. pedunculosa* estão quase ameaçadas localmente (Tabela 3).

Palicourea bracteocardia é a única espécie que não ocorre na província Paranaense. Sua distribuição geral restringe-se aos Neotrópicos, abrangendo, segundo Delprete & Kirkbride (2016), a Colômbia, Trindade, Guianas, Venezuela e Brasil. Neste último, há

registros na Amazônia, Mata Atlântica, Caatinga e Cerrado (Fig. 8). Nos dois primeiros domínios, *P. bracteocardia* ocorre em fitofisionomias de floresta ombrófila densa ou aberta e floresta estacional semidecidual (IBGE 2019). Na Caatinga é encontrada apenas nos remanescentes de florestas estacionais montanas, e no Cerrado nas florestas estacionais semidecíduais, nos estados do Maranhão, Tocantins e Goiás (IBGE 2019).

Eumachia depauperata, uma espécie endêmica do Brasil que ocorre em ambientes mais secos (Taylor *et al.* 2017), tem sua ocorrência restrita a quatro províncias - Atlântica, Caatinga, Cerrado e Paranaense (Fig. 9). A mesma encontra-se bem representada nos enclaves de savana presentes nas florestas de tabuleiro na Paraíba e no Rio Grande do Norte, e caracteriza-se como pouco preocupante quanto ao risco de extinção local (Tabela 3).

Palicourea bahiensis, *P. deflexa*, *P. hoffmannsegiana* e *P. violacea* apresentam distribuição ampla e contínua nas províncias Amazônia, Atlântica, Caatinga, Cerrado, Guayana e Paranaense (Tabela 2 e Fig. 10). Todas apresentam distribuição ampla na América Central e do Sul (Taylor 2020).

Psychotria cupularis, *P. pedunculosa*, *Palicourea barbiflora* e *P. dichotoma*, com registros nas províncias Amazônia, Atlântica, Caatinga, Cerrado e Paranaense ocorrem também de forma ampla na América Central e América do Sul (Taylor 2020). No Brasil, estas apresentam distribuição ampla e contínua (Tabela 2 e Fig. 11). Ao norte do Rio São Francisco têm registros tanto nas florestas de terras baixas como nas florestas submontanas e montanas semidecíduas (Brejos de altitude), abrangendo áreas úmidas e mais secas.

Psychotria cupularis apresenta pontos de ocorrência esparsos no Brasil (Fig. 11 C). Tal fato pode estar relacionado, mais uma vez, a equívocos nas identificações, já que *P. cupularis* pode ser confundida com *P. carthagenensis* ou *P. pedunculosa*, mas também, com pontos de georreferenciamento imprecisos, o que é comum acontecer com dados oriundos de

bancos de dados públicos (Maldonado *et al.* 2015). Na área de estudos, *P. cupularis* ocorre apenas nas florestas de tabuleiro de AL e nos brejos de altitude de PE e PB, indicando uma distribuição provavelmente condicionada pelo gradiente de umidade (Cassemiro & Diniz-Filho 2010), preferindo florestas mais úmidas. Além disso, ambas as espécies podem estar vulneráveis ao risco de extinção local (Tabela 3), em função dessa ocorrência restrita.

Riqueza e número de coleta

De acordo com Gentry (1988), nas florestas neotropicais há uma relação direta entre a precipitação, a fertilidade dos solos e a riqueza de espécies. Em nível regional, Ferraz *et al.* (2004) apontam que a chuva e a latitude são duas variáveis correlacionadas com a ordenação das florestas de terras baixas no nordeste brasileiro. Dessa forma, ao analisarmos o gráfico da figura 2 A, observamos que as áreas com maior riqueza de espécies no estado de Pernambuco, apresentam uma umidade maior do que áreas similares na Paraíba e Rio Grande do Norte. Esse quadro se estende até Alagoas, provavelmente, em função dos índices pluviométricos também mais baixos do que em PE (Duarte & Silva Filho, 2002; Bezerra *et al.* 2015). É relevante destacar que as áreas de maior riqueza, incluem tanto as florestas de terras baixas como também as submontanas e montanas (Brejos de altitude). Essas últimas se concentram em PE e já foram mais bem estudadas floristicamente (Andrade-Lima 1966; Pôrto *et al.* 2005; Rodal *et al.* 2005; Pereira *et al.* 2010; Pinto *et al.* 2012). Segundo Ferraz *et al.* (2004), os Brejos representam uma zona de transição entre florestas úmidas e secas e podem incluir um número maior de espécies.

Segundo Hawkins *et al.* (2003), a variável água tende a ser o melhor preditor de riqueza quando os dados geográficos estão restritos a regiões tropicais e áreas subtropicais. Desse modo, ainda de acordo com esses autores, a água é um fator chave limitante na riqueza de plantas, especialmente em áreas quentes onde a energia é abundante, como o Nordeste

brasileiro. Chown *et al.* (2004) destacam também, que o clima é um forte indicador de padrões de riqueza de espécies de plantas e animais, em larga escala. Assim, tendo em vista que, o estado do Rio Grande do Norte, em comparação com os demais da área de estudos, é aquele mais próximo do equador, com radiação e temperaturas mais elevadas, e pluviosidade irregular (Rio Grande do Norte 2005), justifica-se a menor riqueza de espécies de *Psychotria* e *Palicourea* neste estado.

Um outro elemento preponderante relacionado à riqueza é a latitude que, de acordo com Ricklefs (1973), juntamente com fatores climáticos, muda de forma consistente. De maneira geral, isso indica que há uma maior riqueza de espécies nas regiões mais quentes do globo terrestre (Cassemiro & Diniz-Filho 2010). Conforme verificado por Hawkins *et al.* (2003), água e energia são dois componentes que mudam com a latitude e impõem restrições à riqueza vegetal e animal nos hemisférios norte e sul. Além disso, como visto em Ferraz *et al.* (2004), outros elementos influenciam essa distribuição, como a altitude, a paisagem local, a exposição, o tipo e a profundidade dos solos, bem como a proximidade das florestas com a costa.

Portanto, os resultados aqui obtidos, com a maior riqueza concentrada em Pernambuco (Fig. 2A), podem estar relacionados a uma quantidade de chuvas elevada na região dos brejos de altitude. Isso é evidente no trabalho de Gois *et al.* (2019), que ao comparar duas áreas de brejo, uma em PE e outra em AL, observaram maior precipitação anual e menor temperatura em PE, provavelmente em função da proximidade dessas áreas em relação à costa, enquanto que a maioria os brejos de AL se concentravam na mesorregião do Sertão (Oliveira & Lima 2018), e portanto apresentaram menor precipitação e temperatura mais elevada.

Em contrapartida, o maior número de coletas concentra-se no estado da Paraíba, o que pode estar relacionado ao desenvolvimento de mais pesquisas com Rubiaceae no estado.

Delprete & Jardim (2012), contudo, mencionam um maior número de coletas em Pernambuco, que não se mostrou real, justificando tal fato pelo número de instituições e botânicos presentes na cidade de Recife. Esta influência histórica, aparentemente foi suplantada pela presença de especialistas em Rubiaceae no estado da Paraíba.

Similaridade

A similaridade florística entre os estados da área de estudo corrobora Prance (1982), que reconhece três áreas de refúgio na Mata Atlântica, sendo uma delas formada pelos estados de Alagoas, Pernambuco e Paraíba. O Rio Grande do Norte se destaca pela presença de quatro espécies comuns em ambientes como restingas ou tabuleiros abertos, com menor disponibilidade hídrica. Esta última, segundo Lopes *et al.* (2012), além de ser essencial para os processos metabólicos das plantas, afeta significativamente a diversidade das espécies.

A Mata Atlântica nordestina está dividida, segundo Lopes *et al.* (2012), em dois grupos florísticos: as florestas ombrófilas e as estacionais. É reconhecido ainda, segundo Oliveira-Filho *et al.* (2005), uma diferença entre as florestas ombrófilas do norte e do sul do Brasil, sendo as primeiras mais próximas de suas vizinhas semidecíduas do norte, do que das florestas ombrófilas do sul. Neste sentido, há uma diferença, também, na vegetação de florestas de tabuleiro do norte da Bahia e estados mais ao norte, daquelas do Sul da Bahia e do Espírito Santo, em função da sazonalidade e precipitação anual destes dois blocos de florestas (Oliveira-Filho & Fontes 2000). Nossos resultados, quando comparados com os dados de Torres-Leite *et al.* (2018), que observaram a presença de apenas três (*P. carthagenensis*, *P. deflexa* e *P. iodotricha*) das espécies estudadas ao norte do Rio São Francisco nas matas de tabuleiro no Parque Estadual Mata das Flores, no Espírito Santo, corroboram a presença destes dois blocos de florestas.

Nossos resultados evidenciam, portanto, diferenças florísticas entre as fitofisionomias presentes na Floresta Atlântica nordestina, bem como diferenças na sua composição em função da latitude e da altitude, assim como da disponibilidade hídrica.

Referências

- Andrade-Lima, D. 1966. Esboço fitoecológico de alguns brejos de Pernambuco. Boletim Técnico do Instituto de Pesquisas Agronômicas de Pernambuco 8: 3-10.
- Bezerra, FJA, Bernardo, TRR, Ximenes, LJF, Junior, ASV. 2015. Perfil Socioeconômico de Alagoas. Fortaleza: Banco do Nordeste do Brasil.
- Cabrera, AL, Willink, A. 1973. Biogeografia de América Latina. 2. ed. Washington: OEA. 117 p.
- Cassemiro, FAS, Diniz-Filho, JAF. 2010. Gradientes de Diversidade e a Teoria Metabólica da Ecologia. Oecologia Australis 14: 490-503.
- Chown, SL, Sinclair, BJ, Leinaas, HP, Gaston, KJ. 2004. Hemispheric Asymmetries in Biodiversity-A Serious Matter for Ecology. PLoS Biology. p. 1701-1707.
- Delprete, PG, Jardim, JG. 2012. Systematics, taxonomy and floristics of Brazilian Rubiaceae: an overview about the current status and future challenges. Rodriguésia, 63: 101-128.
- Delprete, P.G. & Kirkbride, J.H. 2016. New combinations and new names in Palicourea (Rubiaceae) for species of Psychotria subgenus Heteropsychotria occurring in the Guianas. Journal of the Botanical Research Institute of Texas, 10: 409–442.
- Duarte, AO, Silva Filho, GE. 2002 Perfil econômico de Pernambuco. Fortaleza: Banco do Nordeste do Brasil.
- Ferraz, EMN, Araújo, EL, Silva, SI. 2004. Floristic similarities between lowland and montane areas of Atlantic Coastal Forest in Northeastern Brazil. Plant Ecology. 174: 59–70.

- Gentry, AH. (1988). Changes in plant community diversity and floristic composition on environmental and geographical gradients. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 75:1-34.
- Gois, LSS, Corrêa, ACB, Monteiro, KA. 2019. Análise Integrada dos Brejos de Altitude do Nordeste do Brasil a partir de Atributos Fisiográficos. *Espaço Aberto*, PPGG - UFRJ, Rio de Janeiro. 9: 77-98.
- Hawkins, BA, Field, R, Cornell, HV, Currie, DJ, Guegan, J, Kaufman, DM, Kerr, JT, Mittelbach, GG, Oberdorff, T, O'Brien, EM, Porter, EE, Turner, JRG. 2003. Energy, water, and broad-scale geographic patterns of species richness. *Ecology*. 84: 3105–3117.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) 2003. Mapa dos Biomas brasileiros. Ministério do Meio Ambiente. Rio de Janeiro, p.149-161. <https://www.ibge.gov.br/pt/inicio.html>. 22 Dez. 2020.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) 2019. Biomas continentais do Brasil: nota técnica. Rio de Janeiro, p.149-161. <https://www.ibge.gov.br/pt/inicio.html>. 22 Dez. 2020.
- IUCN. 2012. IUCN Red List Categories and Criteria: Version 3.1. Second edition. Gland, Switzerland and Cambridge, UK: IUCN. 4:1- 32.
- Lopes, CGR, Ferraz, EMN, Araújo, EL. 2012. Floristic Similarity Between Seasonal and Ombrophilous Forests in the Atlantic Forest of Brazil. Chapter 2061. 1-15.
- Maldonado, C, Molina, CI, Zizka, A, Persson, C, Taylor, CM, Albán, J, Chilquillo, E, Rønsted, N, Antonelli, A. 2015. Estimating species diversity and distribution in the era of Big Data: to what extent can we trust public databases?. *Global Ecology and Biogeography*. p.1-12.

- Nemésio, A., Santos Júnior, JE. 2014. Is the “Centro de Endemismo Pernambuco” a biodiversity hotspot for orchid bees?. *Brazilian Journal of Biology* 74: 78-92.
<http://dx.doi.org/10.1590/1519-6984.26412>
- Oliveira, TG, Lima, LR. 2018. Registro da ocorrência dos brejos de altitude em Alagoas. *AmbientAL*, Maceió, 2: 112-127.
- Oliveira-Filho, AT, Fontes, MA. 2000. Patterns of floristic differentiation among Atlantic Forests in Southeastern Brazil and the influence of climate. *Biotropica* 32: 793-810.
- Oliveira-Filho, A T, Tameirão-Neto, E, Carvalho, WAC, Werneck, M, Brina, AE, Vidal, CV, Rezende, SC, Pereira, JAA. 2005. Análise florística do compartimento arbóreo de áreas de Floresta Atlântica *sensu lato* na região das bacias do leste (Bahia, Minas Gerais, Espírito Santo e Rio de Janeiro). *Rodriguésia* 56:185-235.
- Pereira, RCA, Silva, JA, Barbosa, JIS. 2010. Flora de um “Brejo de Altitude” de Pernambuco: Reserva Ecológica da Serra Negra. *Anais da Academia Pernambucana de Ciência Agronômica*, Recife 7: 286-304.
- Pinto, MSC, Sampaio, EVSB, Nascimento, M. 2012. Florística e estrutura da vegetação de um Brejo de Altitude em Pesqueira, PE, Brasil. *Revista Nordestina de Biologia* 21: 47-79.
- Pôrto, K C, Almeida-Cortez, JS, Tabarelli, M. 2005. Diversidade Biológica e Conservação da Floresta Atlântica ao Norte do Rio São Francisco. Ministério do Meio Ambiente, Brasília 363p.
- Prance, GT. 1982. Forest Refuge: evidence from wood angiosperms. *Biological diversification in the tropics* (ed. Por GTPrance), Columbia University Press, New York, p. 137–158.

- Quaresma, AA, Thomas, WW, Barbosa, MRV. (*em preparação*) Untangling Psychotria s.l. (Rubiaceae, Rubioideae) in lowland Atlantic Forest north of the São Francisco River, northeastern Brazil. *Phytotaxa*.
- Razafimandimbison, SG, Taylor, CM, Wikström, N, Pailler, T, Khodabandeh, A, Bremer, B. 2014. Phylogeny and generic limits in the sister tribes Psychotrieae and Palicoureeae (Rubiaceae): evolution of schizocarps in Psychotria and origins of bacterial leaf nodules of the Malagasy species. *American Journal of Botany*. 101:1102-1126.
- Rêgo, GM, Hoeflich, VA. 2001. Contribuição da pesquisa florestal para um ecossistema em extinção: floresta atlântica do nordeste do Brasil. EMBRAPA. 81p.
- Ricklefs, RE. 1973. *Ecology*. Chiron Press, Inc.. Newton, Massachusetts
- Rio Grande do Norte 2005. Secretaria de Recursos Hídricos. Panorama da Desertificação no Estado do Rio Grande do Norte. Natal.
- Rodal, MJN, Sales, MF, Silva, MJ, Silva, AG. 2005. Flora de um Brejo de Altitude na escapa oriental do planalto da Borborema, PE, Brasil. *Acta Botânica Brasílica* 19: 843–858.
- Steyermark, JA. 1972. Psychotria. In: Maguire, B. et al. *Flora of the Guayana Highlands*. Part IX. *Memoirs of The New York Botanical Garden* 23: 406-717.
- Santos, AMM, Cavalcanti, DR, Silva, JMC, Tabarelli, M. 2007. Biogeographical relationships among tropical forests in north-eastern Brazil. *Journal of Biogeography* 34: 437-446.
- Taylor, CM. 2020. Project Rubiaceae. In: Tropicos.org. 2020. Missouri Botanical Garden, Saint Louis, Missouri. <http://www.tropicos.org>. 22 dez. 2020.
- Taylor, CM, Razafimandimbison, SG, Barrabé, L, Jardim JG, Barbosa, MRV. 2017. Eumachia expanded, a pantropical genus distinct from Psychotria (Rubiaceae, Palicoureeae), *Candollea* 72: 289-313.

- Thomas, WW, Carvalho, AMA, Garrison, J, Arbealaez, AL. 1998. Plat endemismo in two forest in Southern Bahia, Brazil. *Biodiversity and Conservation*. 7: 311-322.
- Torres-Leite, F, Hollunder, RK, Garbin, ML, Carrijo, TT. 2018. Florística de Rubiaceae em um remanescente de Floresta Atlântica do Espírito Santo, Brasil. *Rodriguésia* 69: 561-57

Figura 1. Localização dos estados com florestas de terras baixas ao norte do Rio São Francisco

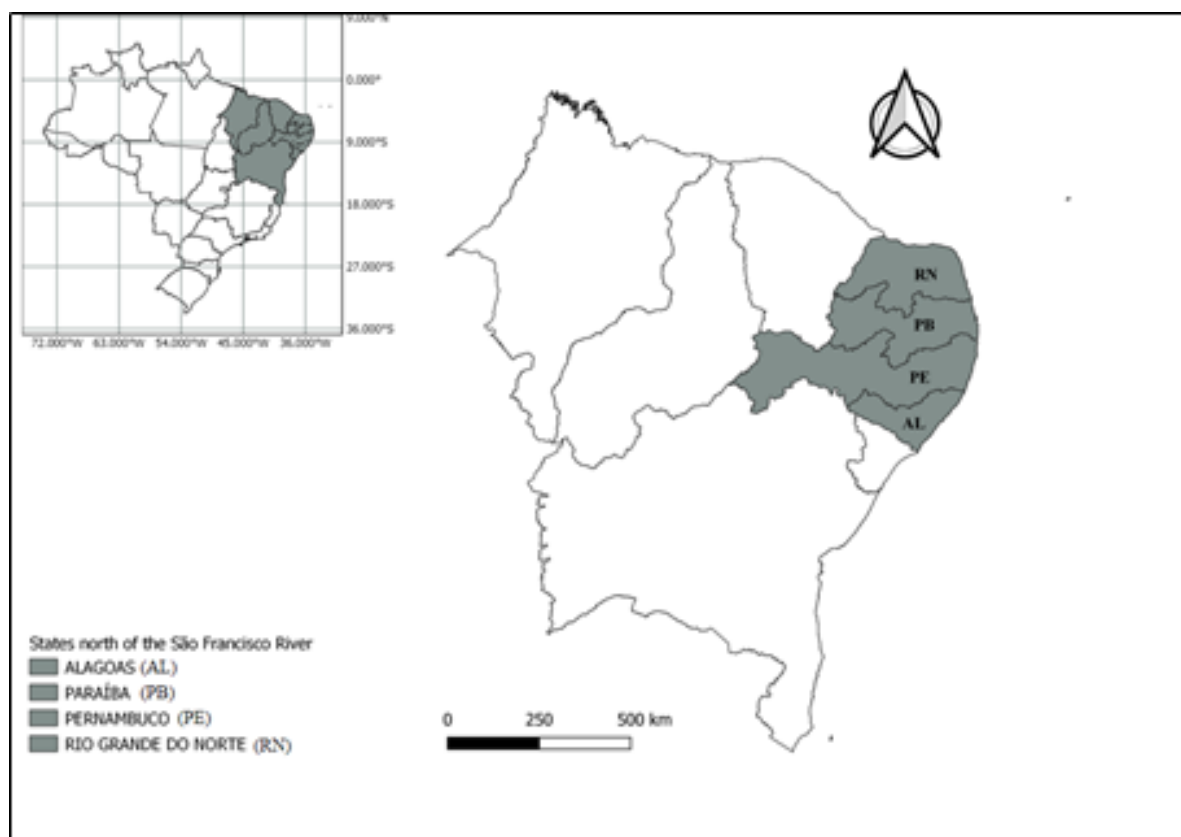


Tabela 1. Distribuição das espécies de *Psychotria s.l.* presentes nas florestas de terras baixas ao norte do Rio São Francisco nas regiões e estados brasileiros. AC (Acre); AM (Amazonas); AP (Amapá); PA (Pará); RO (Rondônia); RR (Roraima); TO (Tocantins); AL (Alagoas); BA (Bahia); CE (Ceará); MA (Maranhão); PB (Paraíba); PE (Pernambuco); PI (Piauí); RN (Rio Grande do Norte); SE (Sergipe); GO (Goiás); MS (Mato Grosso do Sul); MT (Mato Grosso); ES (Espírito Santo); MG (Minas Gerais); RJ (Rio de Janeiro); SP (São Paulo); PR (Paraná); RS (Rio Grande do Sul); SC (Santa Catarina).

	Regiões e estados																											
	Norte							Nordeste									Centro-Oeste				Sudeste				Sul			
Táxon	AC	AM	AP	PA	RO	RR	TO	AL	BA	CE	MA	PB	PE	PI	RN	SE	GO	MS	MT	ES	MG	RJ	SP	PR	RS	SC		
<i>Eumachia depauperata</i> (Müll. Arg.) M.R.V. Barbosa & M.S. Pereira									X	X		X	X		X		X				X	X	X	X				
<i>Palicourea bahiensis</i> (DC.) A.A. Quaresma & M.R.V.Barbosa	X	X		X	X			X	X	X	X	X	X		X	X	X		X	X	X	X						
<i>Palicourea barbiflora</i> (DC.) A.A.Quaresma & M.R.V. Barbosa		X	X	X			X	X	X		X	X	X		X	X	X		X		X	X	X	X		X		
<i>Palicourea bracteocardia</i> (DC.) Delprete & J.H. Kirkbr.		X		X		X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X		X	X			X					
<i>Palicourea deflexa</i> (DC.) Bohidi	X	X		X		X		X	X	X			X				X		X	X	X	X	X	X				
<i>Palicourea dichotoma</i> (Rudge) Delprete & J.H. Kirkbr.		X	X	X	X	X	X	X	X			X	X						X	X	X	X	X					
<i>Palicourea gracilentia</i> (Müll. Arg.) Delprete & J.H. Kirkbr.	X	X		X	X	X		X	X		X		X					X	X	X	X	X	X	X				
<i>Palicourea hoffmannseggiana</i> (Roem. & Schult.) Borhidi	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X		
<i>Palicourea iodotricha</i> (Müll. Arg.) Delprete & J.H. Kirkbr.	X	X		X	X			X	X			X	X				X		X	X	X	X	X					
<i>Palicourea violacea</i> (Aubl.) A.Rich.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X			X	X			X	X	X	X					
<i>Psychotria carthagenensis</i> Jaq.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
<i>Psychotria cupularis</i> (Müll. Arg.) Standl.		X	X	X				X	X	X	X	X	X			X	X		X	X	X	X	X					
<i>Psychotria pedunculosa</i> Rich.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
<i>Psychotria subspathulata</i> (Müll. Arg.) C.M. Taylor									X				X						X		X		X	X				

Tabela 2. Distribuição das espécies de *Psychotria s.l.* presentes nas florestas de terras baixas ao Norte do Rio São Francisco nas províncias biogeográficas brasileiras, de acordo com Cabrera & Willink (1973).

Padrão	Tipo de conectividade	Província de ocorrência (Cabrera & Willink 1973)	Espécie
Amplio	Contínuo	Amazônica, Atlântica, Caatinga, Cerrado, Guayana, Pampeana e Paranaense.	<i>Psychotria carthagenensis</i>
		Amazônica, Atlântica, Caatinga, Cerrado, Guayana e Paranaense	<i>Palicourea bahiensis</i> <i>Palicourea deflexa</i> <i>Palicourea hoffmannseggiana</i> <i>Palicourea violacea</i>
		Amazônica, Atlântica, Caatinga, Cerrado e Paranaense	<i>Psychotria cupularis</i> <i>Psychotria pedunculosa</i> <i>Palicourea barbiflora</i> <i>Palicourea dichotoma</i>
		Amazônica, Atlântica, Caatinga, Cerrado e Guayana	<i>Palicourea bracteocardia</i>
		Atlântica, Caatinga, Cerrado e Paranaense	<i>Eumachia depauperata</i>
		Amazônica, Atlântica, Cerrado e Paranaense	<i>Palicourea iodotricha</i>
		Amazônica, Atlântica, Caatinga e Paranaense	<i>Psychotria subspathulata</i>
		Amazônica, Atlântica, Caatinga, Guayana e Paranaense	<i>Palicourea gracilentia</i>

Figura 2. A) Riqueza e B) Esforço de coleta das espécies de *Psychotria s.l.* nos estados ao Norte do Rio São Francisco, Nordeste brasileiro. Grades de 0.5 °.

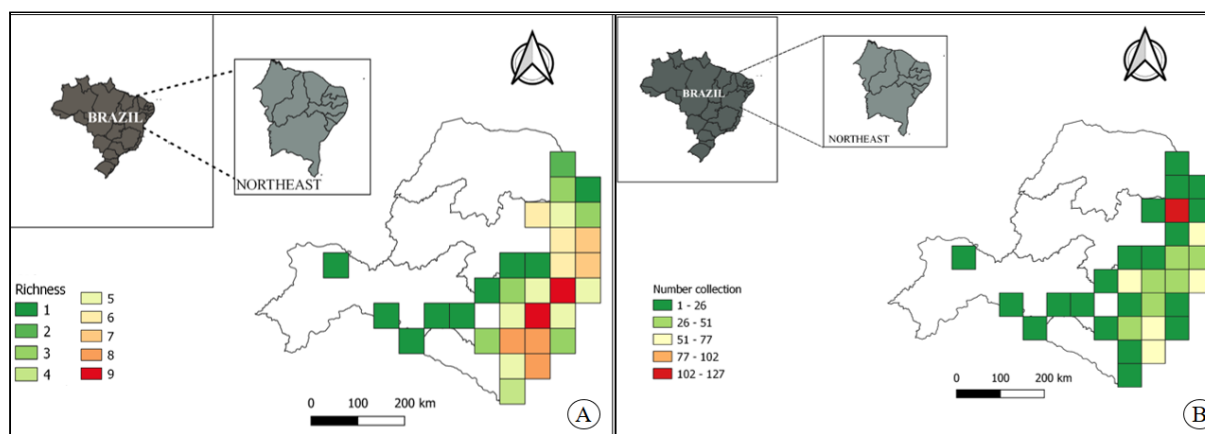


Figura 3. Dendrograma de análise de agrupamento (UPGMA) utilizando-se o índice de Jaccard para os quatro estados ao norte do Rio São Francisco.

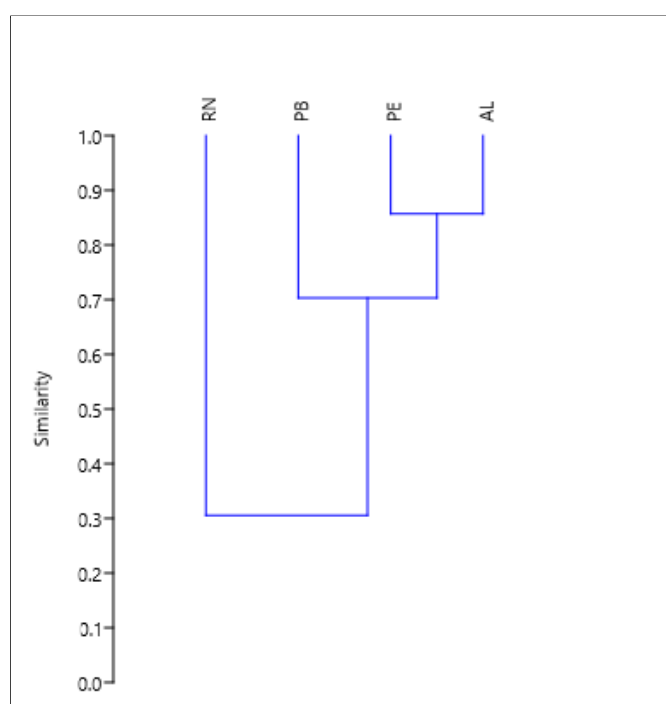


Tabela 3. Valores da área de extensão de ocorrência e categoria de vulnerabilidade das espécies de acordo com a IUCN. LC (Pouco Preocupante); NT (Quase ameaçada); VU (Vulnerável); CR (Criticamente em perigo).

Táxon	Extensão de Ocorrência (Km ²)	Categoria
<i>Eumachia depauperata</i>	80.436	LC
<i>Palicourea bahiensis</i>	108.505	LC
<i>Palicourea barbiflora</i>	30.615	NT
<i>Palicourea bracteocardia</i>	33.315	NT
<i>Palicourea deflexa</i>	13.439	VU
<i>Palicourea dichotoma</i>	25.762	NT
<i>Palicourea gracilentia</i>	0	CR
<i>Palicourea hoffmannseggiana</i>	42.492	NT
<i>Palicourea iodotricha</i>	12.166	VU
<i>Palicourea violacea</i>	21.255	NT
<i>Psychotria carthagenensis</i>	35.839	NT
<i>Psychotria cupularis</i>	9.716	VU
<i>Psychotria pedunculosa</i>	42.043	NT
<i>Psychotria subspathulata</i>	0	CR

Figura 4. Distribuição geográfica de *Palicourea iodotricha* no Brasil.

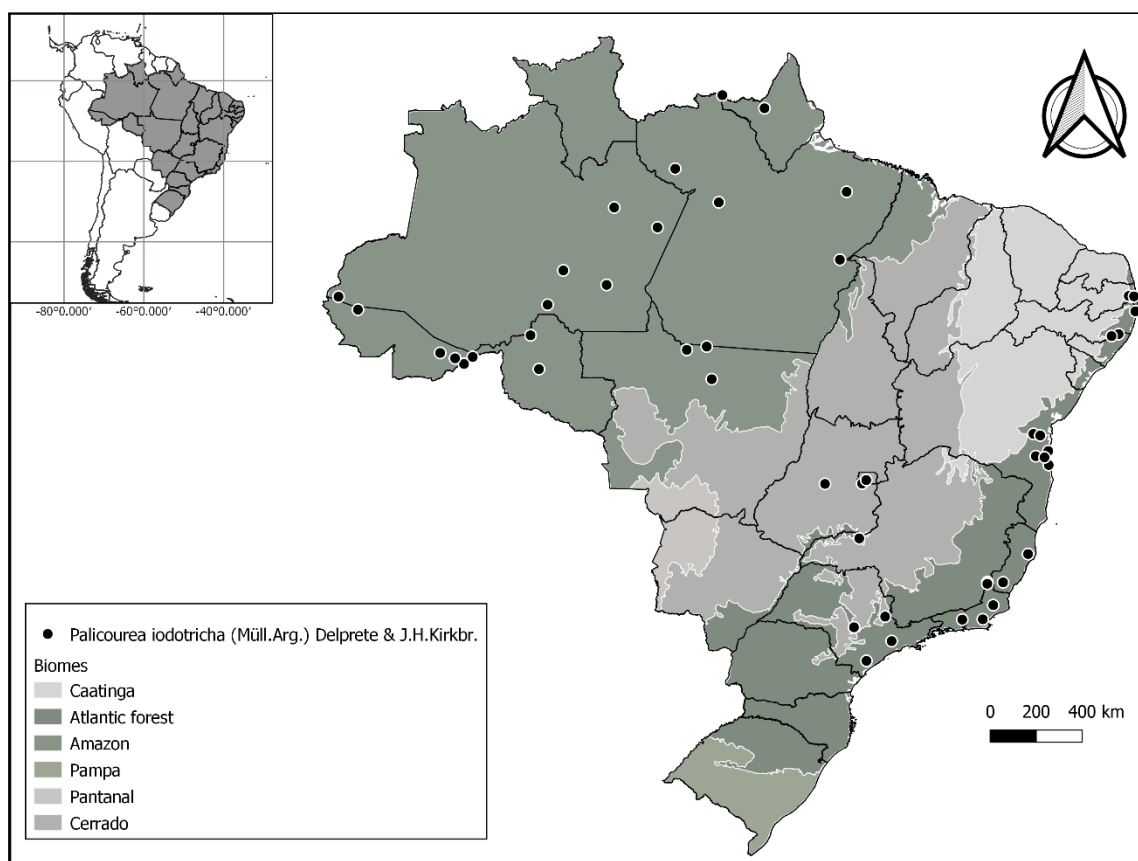


Figura 5. Distribuição geográfica de *Palicourea gracilenta* e *Psychotria subspathulata* no Brasil.

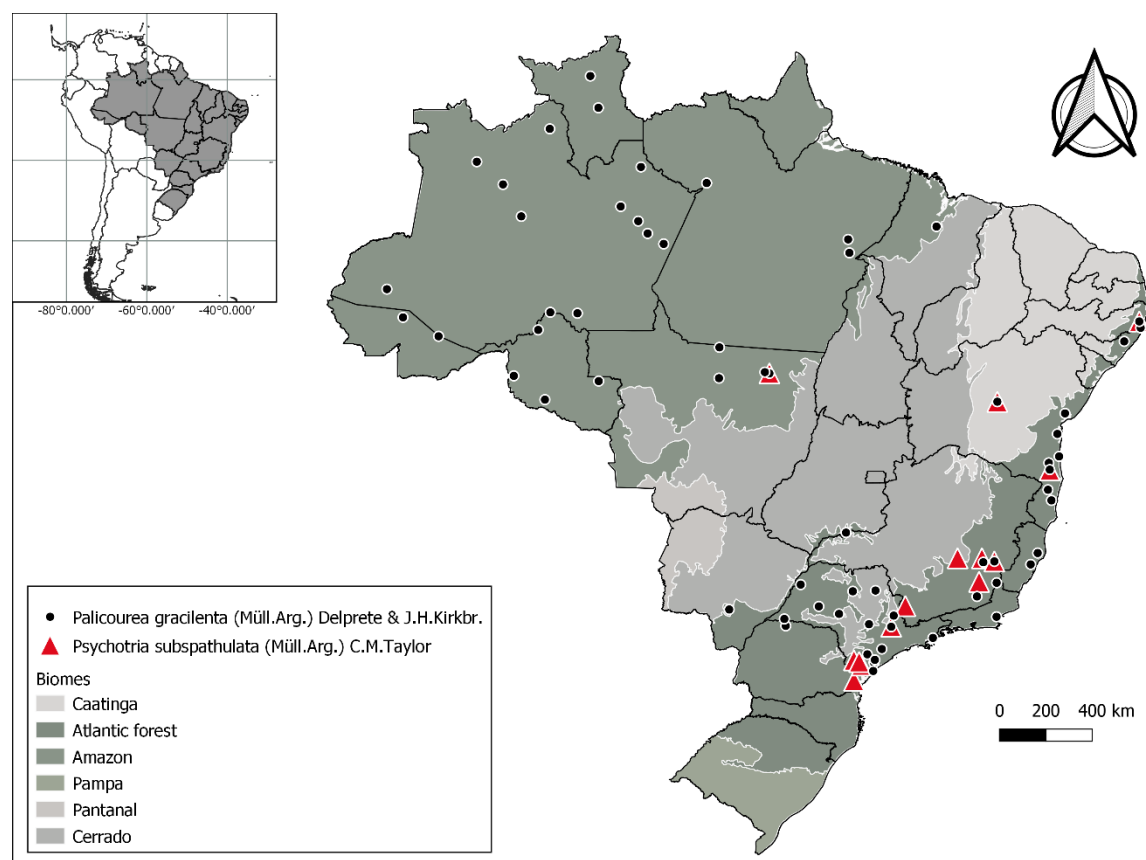


Figura 6. Distribuição geográfica de *Psychotria carthagenensis* no Brasil.

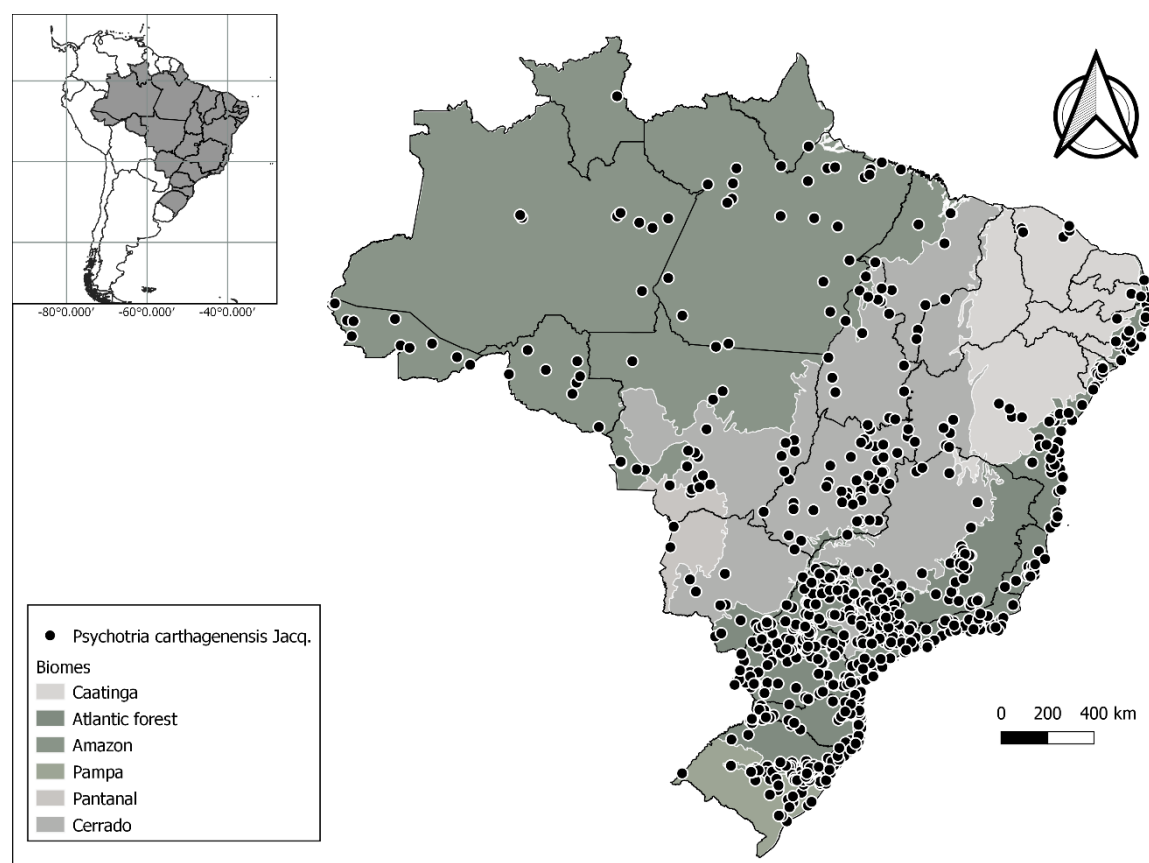


Figura 7. Distribuição geográfica de *Psychotria pedunculosa* no Brasil.

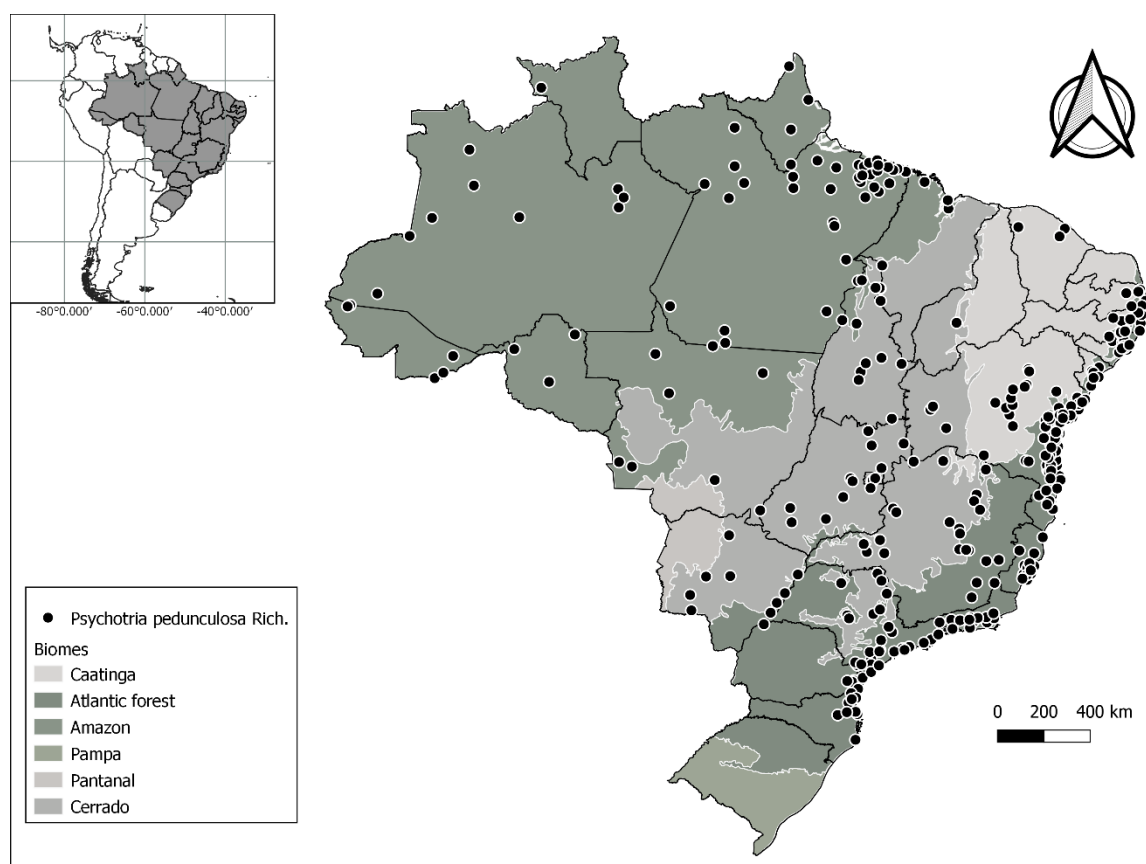


Figura 8. Distribuição geográfica de *Palicourea bracteocardia* no Brasil.

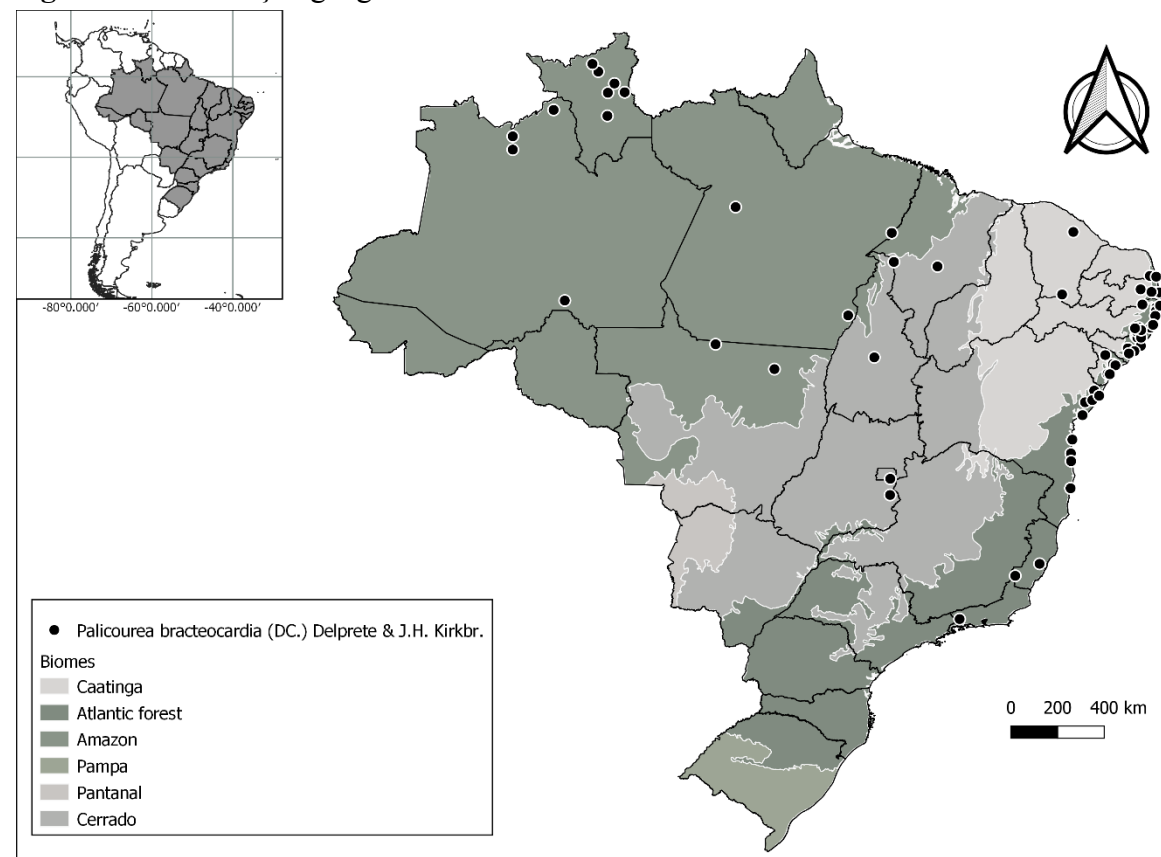


Figura 9. Distribuição geográfica de *Eumachia depauperata* no Brasil.

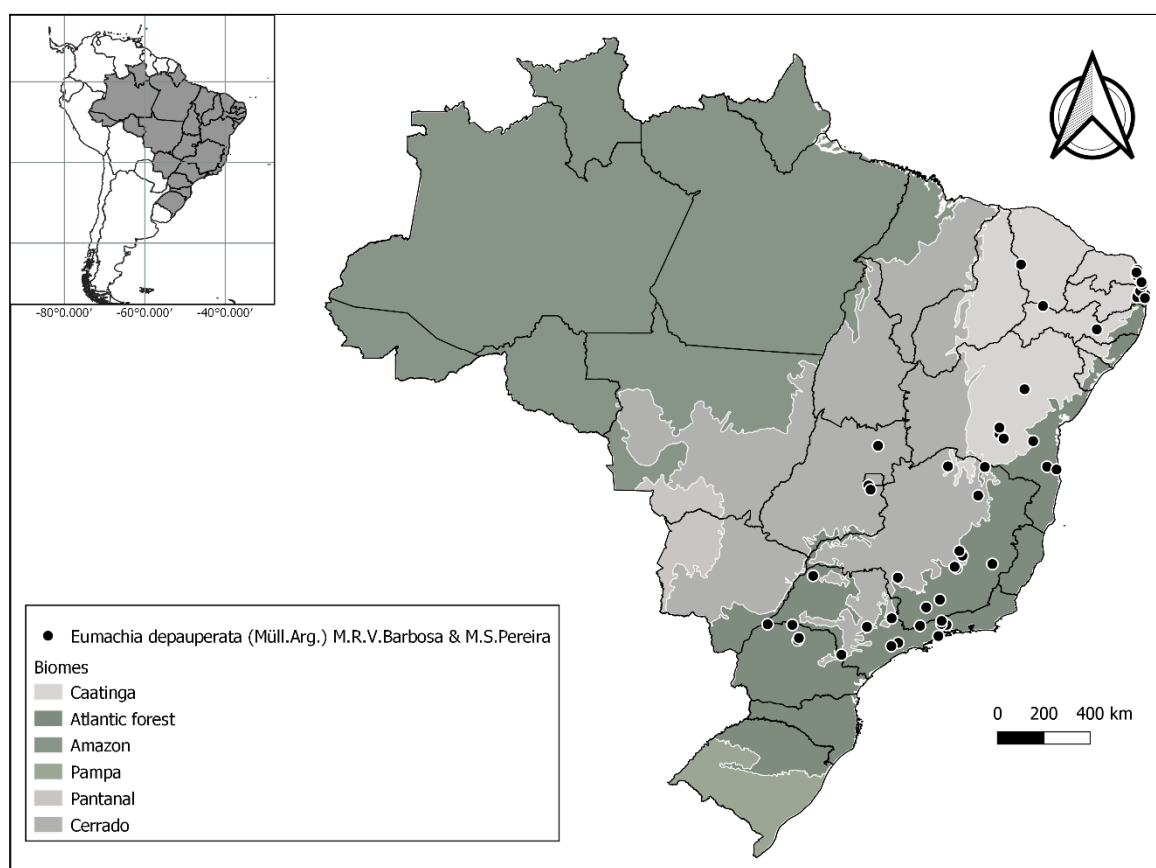


Figura 10. Distribuição geográfica de A) *Palicourea bahiensis* B) *Palicourea deflexa* C) *Palicourea hoffmannsegiana* D) *Palicourea violacea* no Brasil.

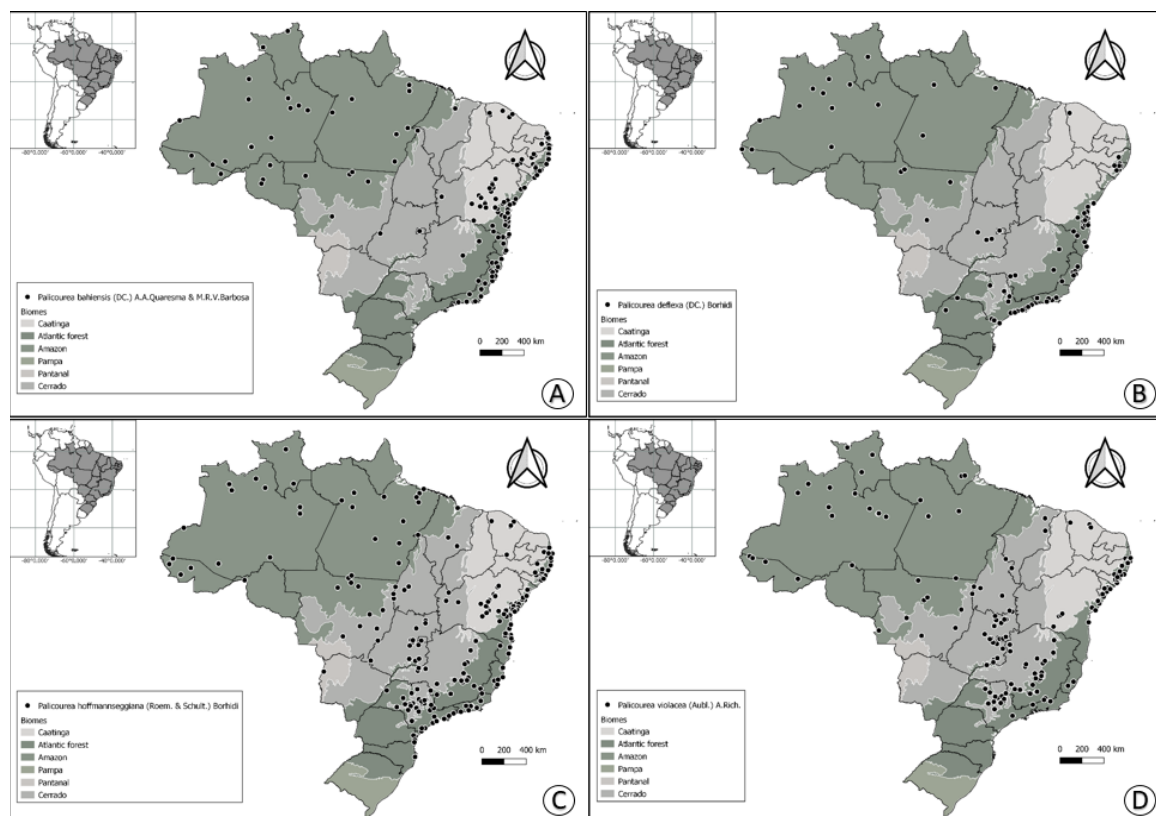
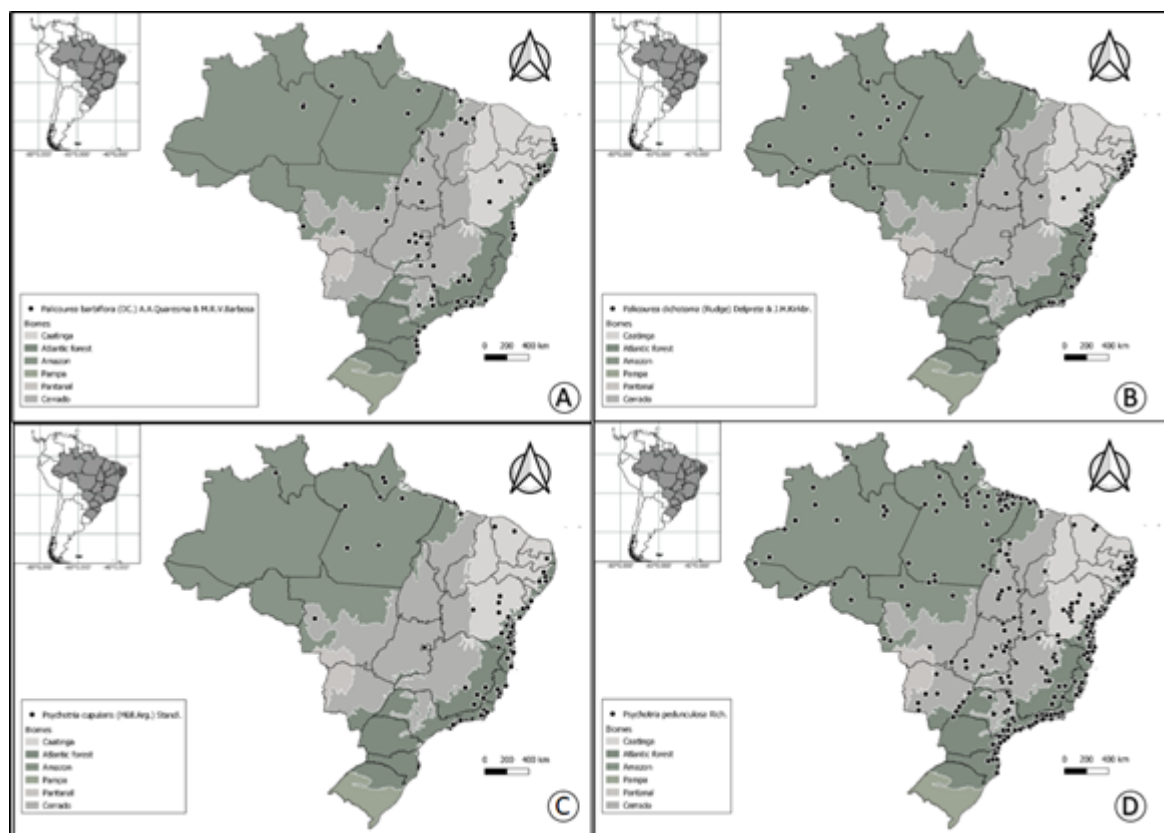


Figura 11. Distribuição geográfica de A) *Palicourea barbiflora* B) *Palicourea dichotoma* C) *Psychotria cupularis* D) *Psychotria pedunculosa* no Brasil.



4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As espécies da tribo Psychotrieae presentes nas florestas de terras baixas ao norte do Rio São Francisco estavam todas identificadas como pertencentes ao gênero *Psychotria*, mesmo com as mudanças taxonômicas realizadas recentemente. Essa falta de atualização, pode estar atrelada a ausência de estudos taxonômicos com o grupo na área, em função da complexidade do mesmo.

Após uma análise cuidadosa, com o suporte de especialistas, verificou-se que ocorrem na região quatorze espécies que se distribuem em três gêneros (*Eumachia*, *Psychotria* e *Palicourea*). As atualizações nomenclaturais aqui realizadas contribuem para o conhecimento da real diversidade de Psychotrieae na região.

A distribuição dessas espécies está associada a fatores climáticos, preponderantemente à disponibilidade hídrica, já que a maioria ocorre nos sub-bosques das Floresta Atlântica e Amazônica. Como consequência, observa-se uma maior riqueza em Pernambuco, entretanto o esforço de coleta maior na Paraíba. A maioria das espécies estudadas foi classificada como quase ameaçada de extinção, alertando para a necessidade de conservação dos ambientes onde essas são encontradas.

ANEXO A- LINK PARA NORMAS DE SUBMISSÃO DAS REVISTAS CIENTÍFICAS

PHYTOTAXA

<https://www.mapress.com/j/pt/pages/view/forauthors>

ACTA BOTANICA BRASILICA

<https://acta.botanica.org.br/instructions/>

APÊNDICE I - Lista de exsicatas analisadas

Agra, MF. 1863 (1.8), 2558 (1.8), 445 (3.47), 3705 (3.69), 439 (4.110), 561 (4.139), 1473 (4.141), 5598 (4.145), 5422 (6.61), 444 (6.62), 440 (8.48), 3703 (8.63), 615 (9.11). **Albuquerque, N.A.** 232 (4.73), 257 (6.19), 459 (13.48). **Almeida, R.A.P.** 450 (2.33). **Almeida, K.** 5 (4.99), 72 (4.100), 55 (4.102). **Alves, H.** 26 (13.75). **Alves, J.** (10.37); **Alves, J.L.H.** 27 (4.96), 23 (6.51), 26 (13.88). **Alves, L.L.H.** s.n. (UFP 5404) (13.76). **Alves, P.B.** 138 (4.32), 123 (10.28). **Alves-Araújo, A.** 467 (3.19), 467 (3.25), 309 (4.75), 514 (4.77), 494 (6.20), 494 (6.26), 654 (13.47). **Alves-Silva, J.W.** 997 (4.11), 999 (4.11); 779 (4.48), 995 (6.5). **Amazonas, N.T.** 177 (3.44) 53 (3.52). **Amorim, B.S.** 892 (6.30), 873 (13.31). **Amorim, A.M.** 3109 (2.2), 3108 (4.8), 3122 (6.3). **Andrade, V.C.** 2 (6.57). **Andarde-Lima, D.** 68-5474 (9.6), 78-9030 (11.17), 70-6192 (11.30), 69-5651 (13.115). **Araújo, C.M.L.R.** 139 (13.113). **Araújo, D.** 1926 (3.35), 606 (13.32), 396 (13.34), 575 (13.39), 70-6192 (13.58); 71-6257 (13.59); 73-7372 (13.60), 66-4550 (13.101), 50-493 (13.99). **Araújo G.B.** 84 (10.11), 470 (11.5), **Araújo, G.** 15 (13.18). **Araújo, S.** 53 (8.6), 91 (8.7), 64 (10.10). **Ataíde, M.** 125 (2.7); **Barbosa, D.** s.n. (UFP 53456) (13.110). **Barbosa, E.** 23 (10.9). **Barbosa, M.R.** 3298 (1.3), 1418 (1.9), 1754 (1.10), 1284 (4.112), 1417 (4.144), 1738 (4.147), 1576 (4.152), 1285 (6.63), 1362 (6.64), 1401 (6.65), 2559 (7.3), 1239 (8.47), 1416 (8.67), 1733 (9.7). **Barbosa, R.** 06 (13.38). **Barbosa, U.N.** 14 (13.85); 19 (13.86); s.n. (13.87). **Barbosa, V.S.** 3 (2.8). **Barreto, B.** 114 (5.21). **Barreto, R.** 132 (4.86), s.n. (PEUFR 6685) (6.58), 9 (13.26), s.n. (IPA 47257) (13.70). **Barros, I.C.L.** 17842 (6.33); **Bastos, A.M.** 127 (4.29); **Bayma, I.A.** 12 (8.10), s.n. (MAC 19979) (8.32), 2358 (10.33), 2358 (10.35). **Belo, D.** 154 (10.54), 154 (10.60), 228 (13.56). **Bezerra, G.J.** 199 (3.28), 124 (4.72), 1 (6.23). **Bocage, A.** 69 (13.71). **Bonfim, M.** 09 (3.9); **Brito, M.F.M.** 25 (3.40); **Bucage, A.** 301 (10.55), 289 (10.58). **Burgo, S.** 18 (6.40); **Cara, P.A.A.** 59 (3.5), 62 (3.5), 82 (4.13); **Cano, O.** 57888 (IPA) (10.59), **Cano, R.E.C.** 230 (13.65). **Cardoso, E.** 09 (4.34), 11 (8.25). **Cardoso, V.G.R.** 11 (13.3). **Carvalho, F.** s.n. (HST18725) (3.37), s.n. (HST 18752) (10.49). **Cavalcanti, D.** 499 (10.39). **Cavalcanti, A.D.C.** 184 (4.104); **Cavalcante, F.** 276 (4.14), 312 (4.24); 300 (4.25), s.n. (HST 18752) (4.93), 480 (10.20), 95 (10.27), 316 (10.34), 317 (11.7), 308 (11.8), 301 (13.6). **Cesar, EA.** 129 (1.12), 45 (4.148), 145 (4.149), 34 (8.68), 35 (8.68), 127 (8.69), 46 (8.69), 134 (8.69), 32 (9.8), 195 (9.9). **César, C.A.** 254 (3.71); **Chagas-Mota, E.C.O.** 10630 (3.4); 5175 (3.7); 7711 (3.8); 10855 (4.1), 5172 (6.8), 5220 (8.11), 7956 (8.19), 5332 (8.20), 10522 (9.1), 2543 (10.6), 10104 (10.7), 7571 (10.17), 6054 (10.31), 5838 (10.32), 5123 (13.7), 5159 (13.7). **Chiappeta, A.** 1022 (3.13), 551 (11.28), 551 (13.67), 845 (13.68), s.n. (UFP 17844)

(13.102). **Correia, D.S.** 34 (13.19); **Correia, I.L.** 3576 (4.120). **Costa, A.** 5 (8.22), 07 (11.9); **Costa, V.M.** 66 (3.18), 66 (6.28). **Costa-Lima, J.L.** 395 (2.37); 350 (2.38); **Coutinho, A.B.** 1869 (4.108). **Cunha, L.V.** 221 (11.26), 221 (13.27), 221 (13.52). **Demetrio, K.** 41553 (13.83). **Dionísio, G.O.** 114 (1.11), (1.11); 88 (1.11); 111 (1.11), 134 (3.70); **Duarte, J.** 123 (4.19), 122 (4.22), **Duarte, J.M.** 139 (8.4), (8.5). **Ehrendorfer, F.** 4610 (4.95), 44642 (6.41), 4609 (10.51), s.n (IPA 44643) (13.82). **Esteves, G.L.** 526 (8.30). **Eugênio, C.** 64708 (10.47). **Falcão, B.P.** 12 (4.17); **Falcão, M.** 1 (8.43), 39 (11.24), 39 (13.42). **Farias Filho, L.D.** s.n. (HST 13764) (13.84). **Fátima; Marcleide; Paulo** s.n. (PEUFR 12252) (13.95). **Felix, LP.** 2950 (1.6), 16013 (2.15), s.n. (2.16), 2780 (2.17), 2595 (2.19), 22030 (2.31); 3025 (2.32), 2774 (3.53), s.n. (JPB 14647) (3.54); 2112 (3.55), 6882 (4.91), 2298 (4.121); 183 (4.122), 2774 (8.50). **Ferraz, E.M.N.** 334 (11.40). **Ferreira, C.** 35 (13.64). **Ferreira, F.** 74 (5.20). **Figueira, M.** 587 (1.4), 28 (8.64), 678 (10.1). **Fleshão, A.** 3 (6.42). **Fonseca, S.A.** 10 (4.18), 34 (8.8). **França, E.S.** 166 (4.7). **Freire, S.G.** 113 (11.21), 55 (13.44). **Freitas, G.** 118 (6.68); **Gadelha Neto, P.C.** 3439 (1.15), 2473 (3.41); 2417 (3.42); 3351 (3.43); 3236 (3.73), 3829 (4.119), 3672 (8.65), 3890 (11.42), 3398 (13.111); 1375 (13.112), 2502 (13.114). **Gallindo, F.** 865 (5.9), 609 (5.19). **Garcia, J.D.** 1074 (13.37). **Garcia-Gonzales, J.D.** 1076 (13.35). **Gardner** 1339 (2.5), 1039 (10.65). **Gomes, A.P.S.** 458 (6.53). **Gomes, J.S.** 115 (3.17), 126 (3.23), 200 (3.30), 198 (5.15), 199 (6.17), 49 (6.25), 116 (10.41), 231 (13.41). **Gomes, L.C.** 202 (6.31), 04 (11.34), 253 (13.69), 04 (13.81). **Gomes, S.P.** 413 (8.24). **Gomes-Costa, G.A.** 64 (10.18). **Gomes-Silva, F.** 295 (4.81). **Guedes, M.L.** 1781 (5.17); s.n. (PEUFR 21912) (5.18), 1748 (6.43), 2117 (6.45), 1665 (10.62), 2301 (13.77), 1757 (13.90). **Guerra, T.N.F.** 61 (3.14), 211 (3.15), 61 (3.22). **Irapuan, J.** 16 (3.31), 31 (4.68), 31 (4.78), 37 (10.40). **Jardim, J.** 6746 (8.70). **Josinaldo, A.** 638 (4.85). **Kirkbride, J.H.** 4609 (5.1); **Laurênio, A.** 956 (4.82), 638 (4.87), 502 (6.46), 1339 (10.46), 1342 (13.63), 569 (13.97). **Leal, J.** 4 (6.12). **Leão, L.M.** 97 (4.51), 85 (10.23). **Leite, A.V.** 03 (13.105). **Lemos, J.C.** 18 (8.17), 22 (10.14). **Lemos, R.** 6533 (4.43), 8430 (10.29). **Lemos, R.P.** 6602 (8.16), 8452 (8.29), 6581 (10.19). **Lima, D.R.** 12587 (11.39). **Lins, A.C.B.** 296 (11.23). **Lins, E.** 22 (4.15). **Lins-Silva, A.C.B.** 332 (3.32), 189 (3.74), 97 (10.50), 296 (13.45), 27 (13.80). **Lira, O.C.** 61-140 (11.33), 68-254 (13.21). **Lira, S.S.** 309 (4.88), 289 (4.107). **Lourenço, AR.** 76 (1.13), 189 (3.74), 189 (4.153), **Lyra, R.P.** 426 (3.1), 384 (6.1), 243 (10.25), 956 (11.10), 959 (11.13), 959 (13.17). **Lyra-Lemos, R.P.** 4472 (2.1), 880 (2.4), 6333 (4.2), 4305 (4.3), 13605 (4.6), 727 (4.9), 11346 (4.20), 4956 (4.23), 7833 (4.26), (4.27), 9048 (4.28), 7730 (4.30), 9570 (4.33), 5856 (4.35), 5898 (4.37), 941 (4.38), 4679 (4.41), 5725 (4.42), 7586 (4.44), 9626 (4.46), 11585 (4.47), 9797 (4.49), 9564 (4.50), 1005 (5.3), 5751 (5.7), 11588 (5.8), 11589 (5.8), 9803 (6.9), 4361

(8.1), 4382 (8.2), 8171 (8.12), 8185 (8.14), 4679 (8.15), 11584 (8.18), 9795 (8.21) 9568 (8.23); 7692 (8.27); 10723 (8.28), s.n. (MAC 21151) (8.33), 4360 (10.3), 10056 (10.16), 2927 (10.21), 9583 (10.22), 8173 (10.24), 7695 (10.26), 4355 (11.2), 4470 (11.3), 11557 (11.6), 10007 (11.11), 7107 (11.12), 3864 (12.2), 11558 (13.4), 5724 (13.8), 6520 (13.9), 11590 (13.10), 2920 (13.13); 5246 (13.14). **Lopes, C.G.** 419 (4.53), 382 (6.59), 395 (6.60), 4677 (10.12), 4681 (10.12), 7559 (10.13), 7571 (10.13), 537 (10.36). **Lopes, M.S.** 156 (4.97); **Lucena, A.** s.n. (UFP 27722) (6.55), 153 (13.1). **Lucena, M.A.F.** 306 (3.33), 94 (8.44), 239 (13.43), 341 (13.74). **Luna, N.K.** 279 (4.105). **Luz, A.S.** s.n. (4.54). **Machado, I.C.S.** 17842 (6.52). **Maciel, J.R.** 542 (6.22), 544 (9.5), 1644 (10.53). **Maffioletti, S.P.A.** s.n. (HST 7376) (6.54); **Mascarenhas, A.A.S.** (MAC 63327) (5.2), 78 (6.6); **Marques, J.S.** 198 (3.29); 99 (4.74), 187 (4.76), 208 (6.18), 240 (6.21), 210 (11.27), 26 (13.33), 192 (13.46), 192 (13.49). **Martins-Monteiro, A.C.** 72 (13.5). **Medeiros-Costa** 232 (8.38), s.n. (IPA 55193) (13.55). **Melquíades, A.** 168 (4.67); **Melo, A.** 16 (3.24), 384 (4.55), 385 (8.36), **Melo, A.** 17 (8.45), 17 (8.45); **Melo, F.F.** 14 (6.38), 21 (11.37). **Melo, J.I.M.** 93 (3.12); **Mendes, P.G.A.** 51 (13.51). **Miranda, A.M.** 6557 (3.11); 393 (3.39), 6496 (4.60), 595 (4.62), 6673 (4.80), 394 (4.90), 592 (6.14), 2076 (7.2), 610 (8.39), 1249 (10.56), (PEUFR, 15079) (13.78). **Miranda, CAB.** 3551 (1.5), 9369 (4.126). **Mól, D.F.F.** 36 (2.41); 45 (2.42); 65 (2.43); 72 (2.44); **Mônica** 10 (10.63). **Morais, M.** 23 (3.34); **Moreira, L.H.L.** 29 (4.142). **Moreira, V.P.** 11, 12, 13 (2.39); **Mota, M.C.S.** 11680 (2.3). **Monteiro, M.T.** 22778 (11.38), 22689 (12.1), 22644 (13.12). **Moura, A.C.A.** 222 (4.146), 329 (11.44). **Moura, A.L.** 65 (3.50). **Moura, D.B.** s.n. (PEUFR 34595) (13.91). **Moura, D.D.** s.n. (PEUFR 23829) (6.44). **Moura, O.T.** 88 (4.109), s.n. (JPB 19925) (8.49). **Nadia, T.L.** 204, 205 (2.9); **Nascimento, L.M.** 767 (3.20), 813 (3.21); **Oliveira, M.** 620 (3.3), 633 (4.12), 30 (4.103), 562 (4.106), 262 (4.71), 1601 (9.3), 1472 (13.62). **Oliveira, J.B.S.** 116 (4.56), 116 (4.57), 122 (6.11), 127 (6.11). **Oliveira, R.C.** 2066 (11.46). **Pereira, L.A.** 205 (3.45), 262 (3.46), 24856 (4.116); **Pereira, M.S.** 206 (1.7), 227 (1.7), 373 (1.7), 381 (1.7); 230 (1.2), 233 (1.2), 234 (1.2), 237 (1.2), 238 (1.2), 239 (1.2), 23 326 (1.2); 159 (1.2), 184 (1.2), 251 (1.2), 259 (1.2), 306 (1.2), 307 (1.2), 485 (1.2), 489 (1.2), 553 (1.2), 457 (1.2), 460 (1.2) 641 (1.2); 162;163 (2.20); 178 (2.21), 182 (2.21), 185 (2.21); 221 (2.22); 375 (2.23), 376 (2.23), 377 (2.23), 379 (2.23), 380 (2.23), 382 (2.23), 395 (2.23), 402 (2.23), 396 (2.23), 413 (2.23), 421 (2.23), 422 (2.23), 424 (2.23), 428 (2.23), 429 (2.23), 430 (2.23), 431 (2.23), 432 (2.23), 433 (2.23), 560 (2.23), 567 (2.23), 568 (2.23); 677 (2.13); 241 (2.24), 242 (2.24); 256 (2.25), 257 (2.25); 266 (2.26), 270 (2.26), 273 (2.26), 275 (2.26), 277 (2.26), 278 (2.26); 297 (2.27), 308 (2.27), 328 (2.27), 331 (2.27); 486 (2.28), 500 (2.28); 572 (2.29), 575 (2.29), 46 (3.48), 56 (3.49), 56 (3.51), 161 (3.56), 179 (3.57), 240 (3.58), 279 (3.59), 327 (3.59), 333

(3.59), 439 (3.60), 440 (3.60), 454 (3.60), 503 (3.61), 504 (3.61), 507 (3.61), 512 (3.61), 679 (3.62), 394 (3.65), 454 (3.66), 69 (4.113), 76 (4.114), 84 (4.115), 667 (4.117), 673 (4.118), 173 (4.122), 232 (4.127), 180 (4.128); 290 (4.129), 450 (4.130), 453 (4.130), 458 (4.130), 459 (4.130), 477 (4.130); 501 (4.131), 542 (4.132), 562 (4.136), 576 (4.136), 75 (6.66), 660 (6.67), 160 (8.51), 174 (8.52), 177(8.52), 181 (8.52), 203 (8.53), 285 (8.54), 296 (8.55), 310 (8.55), 438 (8.56), 442 (8.56), 444 (8.56), 446 (8.56), 449 (8.56), 452 (8.56), 455 (8.56), 456 (8.56), 505 (8.57), 506 (8.57), 513 (8.57), 514 (8.57), 517 (8.57), 546 (8.58), 551 (8.58), 555 (8.58), 586 (8.59), 637 (8.60), 639 (8.60), 564 (8.61), 564 (8.62), 675 (11.41), 201 (13.116), 202 (13.116), 675 (13.117). **Pereira, R.** 765 (10.52), 762 (10.57), s.n. (IPA 56806) (10.61), s.n. (IPA 56789) (11.32), s.n. (IPA 53608) (13.25), s.n. (IPA 56789) (13.79), s.n. (IPA 53608) (13.100). **Pessoa, E.** 82 (3.27), 80 (9.4), 05 (13.23). **Pessoa, L.M.** 490 (10.48). **Pessoa, M.C.** 577 (4.123); **Pinto, R.C.** 159 (4.10), 153 (5.5), 177 (5.6), 189 (6.4), 121 (10.8), 194 (13.2). **Pickel, B.** 3034 (4.98), 990 (10.64), 4004 (IPA 11.29), 2434 (13.57), 117 (13.106). **Pinheiro, A.I.L.** 1005 (5.4), 15 (6.2); **Pontes, A.F.** 84 (1.1); s.n. (1.1); 282 (1.1); 362 (1.1); 364 (1.1); 365 (1.1); 431 (1.1); 476 (1.1); **Pontes, RA.** 717 (1.14), 477 (3.68); **Pontual, I.** 548 (4.61), 1568 (4.65), 555 (5.13), 540 (6.13), 556 (7.1), 67-621 (13.20), 77-1567 (13.24), 565 (14.1). **Pontes, T.A.** 38 (10.44). **Porto, K.C.** 4372 (4.89); **Prata, A.A.** 1129 (10.15). **Prata, A.P.** 1132 (4.45); **Quaresma, A.A.** 119 (2.4), 111 (4.63), 97 (4.143), 98 (4.143), 86 (8.66), 87 (8.66) 88 (8.66) 90 (8.66) 91 (8.66) 92 (8.66) 93 (8.66), 127 (9.10), 115 (10.4), 116 (10.4), (10.5), 94 (11.43), 95 (11.43), 96 (11.43), 128 (11.45). **Rios, P.A.F.** 43 (11.16). **Rocha, K.D.** 126 (3.16), (3.19), 135 (6.24), 12 (8.41), 165 (13.50). **Rocha, S.** 07 (4.16), 40 (6.7); **Rodal, M.J.N.** 800 (4.101). **Rodrigues, M.N.** 1932 (3.10), 1932 (3.2), 1109 (4.4), 2815 (4.21), 11 (4.36), 1678 (4.40), 2139 (8.3), 1968 (8.34), 1972 (8.34), 1934 (8.35), 874 (11.1), 2705 (11.4), 1517 (11.14), 1331 (11.15). **Ronan** 827 (13.22). **Roque, A.A.** 1294 (2.35); 1825 (2.36), 1371 (8.71). **Sá, I.M.M.** 122 (4.69). **Sacramento, A.** 595 (13.107), 595 (13.108), 646 (13.109). **Sá e Silva, I.M.M.** 140 (5.14), 139 (6.16), 311 (8.42), 251 (10.42), 251 (10.43), 162 (11.20), 227 (13.30). **Santos, E.G.** 4 (2.6); **São-Matheus, W.M.B.** 103 (2.34); 111 (2.40); **Satyro, S.** 60 (2.18); s.c. (JPB 15635) (4.125); **Sevilha, A.C.** 2301 (3.67); **Siqueira, D.R.** 106 (8.37), 61 (11.18), 94 (11.19). **Siqueira, L.** 14350 (4.64); **Siqueira-Filho, J.A.** 2 (4.59), 112 (4.83), 1335 (9.2). **Silva, A.G.** 637 (6.15), 608 (13.28), 634 (13.29). **Silva, A.M.** 54 (2.10), 18 (5.10), 39 (8.46), 41 (8.46). **Silva, E.T.** 2 (3.6); **Silva, H.C.H.** 19 (4.66); 37 (6.50); **Silva, L.A.** 12 (3.38), 08 (11.31); **Silva, M.A.M.** 113 (3.26), 115 (13.40). **Silva, N.D.** 20 (11.25), 20 (13.72), 33 (13.73). **Silva, R.L.** 163 (4.39); 13 (4.52); **Silva, S.L.** 246 (6.32), 7289 (13.61). **Silva, V.A.** 4 (2.11). **Soares, C.M.C.** 82 (13.54). **Soares, J.** s.n. (IPA 75424) (13.94) **Sobrinho, V.** 165

(3.36); **Sousa M.A.** 1063 (2.14), 1048 (2.12), 1343 (3.63), 1061 (3.64). **Sousa, M.A.C.** 123 (10.45). **Sousa-Novais, R.** 68 (4.31); **Souza, A.C.** s.n. (PEUFR 39751) (4.92), s.n. (PEUFR 39957, 39954, 39955) (6.34), 31 (6.35), 85 (6.36), 95 (6.37), 122 (6.37), 171 (6.47), 376 (6.48), 86 (6.49), 22 (11.35), 219 (13.89), 12 (13.96), 75 (13.98). **Souza, J.A.N.** 486 (4.79), 480 (6.27), 237 (8.40), 488 (11.22), 554 (13.36), 414 (13.53). **Souza, M.** 04 (4.70). **Staviski, M.N.R.** 1109 (4.5), 833 (6.10), 8171 (8.13), 58 (8.26), 12 (8.31), 223 (10.30). **Vêloso, T.M.G.** 353 (3.72). **Viana, A.** 222 (4.58), 374 (5.11), 383 (5.12). **Viana, J.L.** 62 (6.29); **Viegas, O.** 258 (10.2). **Tavares, S.** 941 (4.94), 931 (5.16), 940 (6.39), 948 (13.92), 1082 (13.93). **Texeira, G.** 2618 (10.66), 2680 (13.11), 2680 (13.15), 2680 (13.16), 2826 (13.66). **Texeira, L.A.G.** 27894 (6.56), 27895 (13.103), s.n. (UFP 27895) (13.104). **Thomas, W.W.** 15639 (2.30); 15631 (4.150), 15635 (4.151). **Torres, J.E.L.** s.n. (HST 20008) (10.38). **Vasconcellos Sobrinho** 499 (4.84). **Xavier, L.P.** 2132 (4.111), 8064 (4.134), 2949 (4.135), 2777 (4.124). **Xavier Filho, L.** 4022 (4.133), 785 (4.137), 4022 (4.138), 4417 (4.140).

APÊNDICE II - Mapas de extensão de ocorrência e área de ocupação gerados no GeoCAT

