

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO  
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS  
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM BIOLOGIA VEGETAL

**ESTUDOS DE PIPERACEAE EM RORAIMA, AMAZÔNIA BRASILEIRA**

ALINE VIEIRA DE MELO SILVA

Recife

2013

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO  
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS  
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM BIOLOGIA VEGETAL

**ESTUDOS DE PIPERACEAE EM RORAIMA, AMAZÔNIA BRASILEIRA**

ALINE VIEIRA DE MELO SILVA

**Orientador:** Prof. Dr. Marccus Alves.

**Coorientadora:** Dra. Elsie Franklin Guimarães

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

RECIFE

2013

Catálogo na Fonte:

Bibliotecário Bruno Márcio Gouveia, CRB-4/1788

S586e Silva, Aline Vieira de Melo

Estudos de piperaceae em Roraima, Amazônia Brasileira / Aline Vieira de Melo Silva. – Recife: O Autor, 2013.

91 f. : il., fig., tab.

Orientador: Marcus Alves

Coorientadora: Elsie Franklin Guimarães

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco. Centro de Ciências Biológicas. Pós-graduação em Biologia Vegetal, 2013.

Inclui bibliografia e apêndice

1. Dicotiledônea 2. Amazônia I. Alves, Marccus (orientador) II. Guimarães, Elsie Franklin (coorientadora) III. Título.

583.25

CDD (22.ed.)

UFPE/CCB-2013-149

ALINE VIEIRA DE MELO SILVA

**ESTUDOS DE Piperaceae EM RORAIMA,  
AMAZÔNIA BRASILEIRA**

BANCA EXAMINADORA:

---

Dr. Marccus Vinícius da Silva Alves (Orientador) - UFPE

---

Dra. Rafaela Campostrini Forzza - JBRJ

---

Dra. Maria Regina de Vasconcelos Barbosa - UFPB

*Aos meus pais,*

*Edite Vieira de Melo Silva e Jacob Caetano da Silva*

**Dedico**

## AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente ao CNPq pela bolsa concedida ao longo de meu mestrado, e todas as agências de fomento que financiaram as pesquisas ao longo desses dois anos (sejam eles visita à herbários, campos, cursos ou congressos): CAPES, que através do projeto do PNADB pôde financiar boa parte das expedições de coleta e também algumas das visitas aos herbários; FACEPE, pelo auxílio AMD concedido para realizar um estágio no JBRJ; PROPESQ, pelo auxílio cedido para o CNBot; e ao PPGBV, pelo auxílio para realizar o curso da OET 18-2011, e dentre outros.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Marccus Alves, que no qual trabalhamos juntos a 6 anos (seis anos!!!), e que ao longo dos últimos dois anos pode ter paciência e confiança em mim. Mesmo com uma logística de mestrado e de andamento do mesmo bastante diferenciado, acho que agora posso dizer que valeu à pena!

Aos companheiros de laboratório que diariamente pudemos conversar um pouco sobre o trabalho do outro, dividir experiências e trabalhos em campo, além de claro, sempre poder pedir “aquele” favorzinho quando algum de nós viajavamos: Jim, Júnior, Ariclens, Edlley, Débora, Teresa e Raquel; além dos ex-MTVianos Diogo e Jefferson, que sempre me ajudaram quando eu pedi; e claro, à Bru Bru, que resolvia alguns pontos pra mim aqui em Recife sempre que estava na Amazônia! Sem falar na nossa ilustradora Regina Carvalho... com tanta habilidade em seus desenhos, sempre trazendo um pouco de alegria para o Mtv! E às amigas Kalinne Mendes e Katarina Pinheiro pelas conversas e palavras de incentivo e também à Prof. Dra. Maria de Fátima Lucena, por ter iniciado junto comigo, os trabalhos com botânica.

Um agradecimento em especial ao Prof. Dr. Anderson Alves-Araújo, que apesar de estar presente apenas em metade do andamento de meu mestrado, pude aprender muita coisa, e sempre me ajudou com questões puramente “taxonômicas”... Acredito que essa dissertação tenha um pouco dele, aliás, trabalhamos juntos durante quase 2 anos.

A todos os curadores e técnicos das coleções visitadas: EAFM, HB, HUAM, IAN, INPA, MG, MIRR, R, RB e UFRR; além de outras coleções que não estavam inseridas em meu trabalho de dissertação: HST, IPA, JPB, MAC, PEUFR, UFP e UFRN. Assim como aquelas que ainda serão visitadas, também agradeço à Dra. Leyda Rodrigues (VEN) pela atenção concedida e disponibilidade em me ajudar.

Ao Dr. Michael Hopkins, amigo e coordenador do projeto “Estudos integrados da caracterização de plantas amazônicas: taxonomia, genética, química, citologia e biologia reprodutiva, com foco no Parque Nacional do Viruá, Estado de Roraima”, que sempre que pôde me ajudou no INPA e em atividades de campo, no período que estava em Manaus.

A minha coorientadora Dra. Elsie Guimarães, que pôde me receber no JBRJ por quase 3 semanas e me ensinar um pouco sobre as Piperáceas.

Á todos os gestores do Parque Nacional do Viruá, mas principalmente a MSc. Antônio Lisboa e Biol. Beatriz Lisboa, pela ajuda logística no campo; assim como toda a equipe do PARNA e auxiliares que tiveram comigo, dentre eles o Taco e Wilcles. Também aos gestores da Estação Ecológica de Maracá, MSc. Benjamin Luz e Luciana Paca.

Aos amigos e profissionais que tive a oportunidade de conhecer e conviver durante cinco semanas no curso da OET 18-2011: Sistemática de Plantas Tropicales. Com certeza pude aprender com cada um deles um pouco do que trabalhavam, além de claro, um pouco de profissionalismo que cada um possuía. Foi uma oportunidade única de poder conhecer ambientes e floras totalmente distintas do qual conhecia, e que com certeza, foi uma experiência ímpar no meu desenvolvimento pessoal e profissional. Amigos no qual, apesar da distância, sempre há um espaço para pedir um “favorzinho”. Especialmente ao grupo “Mata Maranta”: Yuri Huilca, Daniel Castillo, Rosa Maria e Gabriel Cerén; além das companheiras Banessa Fálcon, Adriana Corrales e Alejandra Tauro, assim como todos os outros: Vania Torrez, Augusto Santiago, Ana Belén, Jairo Pinto, David Sanín, Natalia Umanã, Juan Manuel, William Montero, Daniel Santamaría, José Juan, Isis López, Susan Fawcett e Yaroslavi Espinoza. Assim como os coordenadores do curso, com quem muito aprendi (e também queria aprender junto com os alunos): Dr. Robin Moran, com seu entusiasmo de dar aulas de Licófitas e “Helechos”, filogenia, Darwin, ilustração e dentre muitas outras; Dr. Benjamin Van-Ee, com suas aulas de Angiospermas e filogenia. Além dos outros professores do curso, Dr. Germán Carnevali e Dra. Paola Pedraza, além do Dr. Francisco Morales que mesmo depois do curso pôde me ajudar discutindo sobre “tepuis e cordilheiras”, inclusive conseguindo algumas bibliografias...

A todos os amigos feitos durante minha estadia em Manaus (que são muitos e não caberiam aqui!). Muitos que tive a oportunidade de conhecer, e que apesar de muitos fatores, também estavam ali para realizar parte de seu mestrado ou doutorado. À todos os amigos de república: Daiana, Iuri, Larissa, Gabriel, Emily, Rodrigo, Zeca e Arnold. Aos amigos do INPA, que foram praticamente minha turma do mestrado: Jú, Paty, Sofia, Dirce, Cacá, Kátia, Camilo, Stefan, Carlos, Mário, Nathan, Eduardo, Flávio e entre dezenas de outros amigos, que de alguma forma estiveram comigo durante algum tempo. Um agradecimento especial à Martinha, que pude conviver por 3 meses, e no qual pude muito aprender. E claro, não poderia esquecer de Santelmo, amigo para literalmente todas as horas e que pudemos fazer alguns campos juntos, além de também estar nessa “empreitada” de sair de Recife para estudar as plantas Amazônicas!

À Talita que pôde me hospedar em sua casa enquanto estava trabalhando no JBRJ; e Lázaro, no qual me ajudou bastante em Boa Vista enquanto fazia algumas coletas e visitava herbários.

Aos amigos de graduação: Wlad, Gilmar, Cabelo e Paloma. Esta última, que apesar de estar o mais distante dos três, estava muito presente!!!

E claro, aos meus pais e a meu irmão Vitor. Meus pais que nunca foram contra à minha escolha de fazer um mestrado e passar bastante tempo fora, e no qual, foram peça fundamental para que eu pudesse realizar o curso da OET.

E todos aqueles que de alguma forma contribuíram com este trabalho (diretamente ou indiretamente) ao longo desses dois anos... Obrigada!!!

## Sumário

LISTA DE FIGURAS .....	IX
1. APRESENTAÇÃO.....	1
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	2
2.1. FLORESTA AMAZÔNICA .....	2
2.1.1. Roraima.....	3
2.2. PIPERACEAE .....	5
2.2.1. Sistemática .....	5
2.2.2. Distribuição geográfica.....	5
2.2.3. Importância econômica.....	6
2.2.4. Histórico.....	7
2.2.5. Estudos de Piperaceae no Brasil .....	9
2.3. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	10
MANUSCRITO 1: PIPERACEAE DO PARQUE NACIONAL DO VIRUÁ, CARACARAÍ, RORAIMA, BRASIL.....	22
RESUMO .....	24
ABSTRACT .....	24
INTRODUÇÃO .....	25
MATERIAIS E MÉTODOS.....	26
RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	27
AGRADECIMENTOS.....	48
BIBLIOGRAFIA CITADA.....	48
LISTA DE EXSICATAS .....	53
MANUSCRITO 2: <i>PEPEROMIA</i> RUIZ & PAV. (PIPERACEAE) NO EXTREMO NORTE DA AMAZÔNIA BRASILEIRA .....	59
RESUMO.....	61
INTRODUÇÃO .....	61

MATERIAIS E MÉTODOS .....	62
RESULTADOS .....	63
Tratamento taxonômico .....	64
AGRADECIMENTOS .....	76
REFERÊNCIAS.....	76
LISTA DE EXSICATAS .....	81
3. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	86
RESUMO.....	87
ABSTRACT .....	88
APÊNDICE: GUIA ILUSTRADO DE CAMPO .....	89

## LISTA DE FIGURAS

### **CAPÍTULO 1: PIPERACEAE DO PARQUE NACIONAL DO VIRUÁ, CARACARAÍ, RORAIMA, BRASIL.**

**Figura 1. A-C.** *Peperomia elongata* Kunth.: **A.** Ramo fértil (*E. Pessoa & S. Vasconcelos* 829); **B.** Detalhe do pecíolo e base da folha (*E. Pessoa & S. Vasconcelos* 829); **C.** Fruto (*A. Melo et al.* 1021). **D-F.** *P. glabella* (Sw.) A. Dietr.; **D.** Hábito (*E. Pessoa & S. Vasconcelos* 833); **E.** Folha evidenciando as pontuações negras ao longo da mesma, e o pecíolo ciliado (*E. Pessoa & S. Vasconcelos* 833); **F.** Fruto (*A. Melo et al.* 1033). **G-I.** *P. quadrangularis* (J.V. Thomps.) A. Dietr. (*A. Melo et al.* 908); **G.** Ramo fértil; **H.** Detalhe da espiga em fruto; **I.** Fruto individualizado ..... 54

**Figura 2. A-C.** *Peperomia rotundifolia* (L.) Kunth. (*E. Pessoa & S. Vasconcelos* 852); **A.** Hábito; **B.** Detalhe do pecíolo e base da folha; **C.** Detalhe da espiga com flores. **D-G.** *Piper aleyreanum* C. DC.; **D.** Ramo fértil (*A. Melo et al.* 981); **E.** Detalhe da face abaxial (*A. Melo et al.* 922); **F.** Detalhe da espiga com frutos (*A. Melo et al.* 981); **G.** Fruto individualizado (*A. Melo et al.* 981). **H-J.** *P. arboreum* var. *hirtellum* Yunck. (*A. Melo et al.* 976); **H.** Ramo fértil; **I.** Detalhe face abaxial; **J.** Detalhe da espiga em flor, evidenciando as brácteas florais. **K-M.** *P. bartlingianum* (Miq.) C. DC. (*A. Melo et al.* 838); **K.** Ramo fértil; **L.** Detalhe da face abaxial; **M.** Detalhe do fruto ..... 55

**Figura 3. A-B.** *Piper consanguineum* (Kunth) C. DC. (*A. Melo et al.* 928): **A.** Ramo fértil; **B.** Detalhe da espiga. **C-F.** *P. cyrtopodon* (Miq.) C. DC. (*A. Melo et al.* 842): **C.** Ramo fértil; **D.** Detalhe da face abaxial; **E.** Detalhe do pecíolo; **F.** Detalhe da espiga com frutos. **G-H.** *P. demeraranum* (Miq.) C. DC. (*A. Melo et al.* 907): **G.** Ramo fértil; **H.** Detalhe da face abaxial. **I-K.** *Piper glabrescens* var. *caparonum* (Miq.) C. DC.: **I.** Ramo fértil (*A. Melo et al.* 841); **J.** Detalhe da face abaxial (*A. Melo et al.* 841); **K.** Detalhe da espiga com frutos (*A. Melo et al.* 982) ..... 56

**Figura 4. A-B.** *Piper goeldii* C. DC. (A. Melo & W.S. Batista 1041): **A.** Ramo fértil; **B.** Detalhe da espiga com frutos. **C-E.** *P. hispidum* Sw. (A. Melo et al. 942): **C.** Ramo fértil; **D.** Detalhe da espiga com frutos; **E.** Fruto individualizado. **F-H.** *P. hostmannianum* (Miq.) C. DC. (A. Melo et al. 845): **F.** Ramo fértil; **G.** Detalhe da face abaxial; **H.** Detalhe da espiga em fruto ..... 57

**Figura 5. A-C.** *P. plurinervosum* Yunck. (A. Melo et al. 843): **A.** Ramo fértil; **B.** Detalhe da face abaxial; **C.** Detalhe da espiga em fruto. **D-G.** *P. schwackei* C. DC. (A. Melo et al. 935): **D.** Ramo fértil; **E.** Detalhe do pecíolo; **F.** Detalhe da face abaxial; **G.** Espiga em fruto ..... 58

**Capítulo 2: PEPEROMIA RUIZ & PAV. (PIPERACEAE) NO EXTREMO NORTE DA AMAZÔNIA BRASILEIRA.**

**Figura 1: A-C.** *Peperomia alata* Ruiz & Pav. (Prance et al. 13644). **A.** Ramo fértil. **B.** Detalhe do pecíolo e base da folha. **C.** Fruto. **D-E.** *Peperomia alpina* (Sw.) A. Dietr. (Ule 8594). **D.** Ramo fértil. **E.** Fruto. **F.** *Peperomia blanda* (Jacq.) Kunth. (Ule 8113). Ramo fértil. **G-H.** *Peperomia elongata* Kunth. (Milliken 9). **G.** Detalhe do pecíolo e base da folha. **H.** Fruto. **I.** *Peperomia glabella* (Sw.) A. Dietr. (Pessoa & Vasconcelos 833). Detalhe da espiga com flores, evidenciando as pontuações por toda a estrutura. **J-K.** *Peperomia hernandiifolia* (Vahl) A. Dietr. (Prance et al. 10182). **J.** Hábito. **K.** Fruto ..... 83

**Figura 2: A-B.** *Peperomia macrostachya* (Vahl) A. Dietr. (Milliken 289). **A.** Detalhe do pecíolo e base da folha. **B.** Fruto. **C-D.** *Peperomia obtusifolia* (L.) A. Dietr. (Ule 8381) **C.** Hábito. **D.** Fruto. **E.** *Peperomia pellucida* (L.) Kunth. (Barbosa 130). Ramo fértil. **F-G.** *Peperomia pilicaulis* C. DC. (Prance et al. 9630). **F.** Ramo fértil. **G.** Detalhe da pilosidade no ramo. **H.** *Peperomia purpurinervis* C. DC. (Ule 8592). Hábito. **I.** *Peperomia quadrangularis* (J.V. Thomps.) A. Dietr. (Melo et al. 1029). Hábito ..... 84

**Figura 3:** **A.** *Peperomia quaesita* Trel. (*Prance et al. 13595*). Ramo fértil. **B.** *Peperomia trinervula* C. DC. (*Ule 8593*). Ramo fértil. **C-D.** *Peperomia serpens* (Sw.) Loudon. (*Prance et al. 13641*). **C.** Hábito. **D.** Fruto. **E.** *Peperomia rotundifolia* (L.) Kunth. (*Melo et al. 1032*). Hábito. **F.** *Peperomia tenuipes* Trel. (*Ule 8589*). Hábito. **G-H.** *Peperomia tetraphylla* Hook. & Arn. (*Ule 8591*). **G.** Ramo fértil. **H.** Detalhe da espiga, evidenciando a pilosidade na raque ..... 85

## 1. APRESENTAÇÃO

---

A família Piperaceae, geralmente presente em áreas florestais, é conhecida por estudos na área química que vem sendo desenvolvidos nos últimos anos. Na história taxonômica da família, apesar de estudos realizados nas últimas décadas, ainda há grupos que necessitam de revisão. Isso é notável nas coleções botânicas, com muitas amostras identificadas somente em nível de gênero ou incorretamente identificadas.

A dificuldade na identificação de espécimens de Piperaceae é bem mais notável quando tratamos no contexto Amazônico. Com cerca de 230 táxons conhecidos até o momento para este domínio, estudos específicos para esta região ainda precisam ser realizados. Com isso, o objetivo deste trabalho é contribuir para o melhor conhecimento taxonômico da família para o estado de Roraima, sendo uma das poucas pesquisas de Piperaceae voltadas exclusivamente para a Amazônia no Brasil.

Assim, esta dissertação está organizada da seguinte forma:

**Fundamentação teórica:** Onde os temas Amazônia e Piperaceae são abordados. O primeiro item de forma mais resumida; e para Piperaceae, há informações sobre sistemática, distribuição geográfica, importância econômica, um breve histórico e estudos da família no Brasil.

**Capítulo I** (Manuscrito 1): Piperaceae do Parque Nacional do Viruá, Caracará, Roraima, Brasil. O capítulo inclui uma chave de identificação para os 16 táxons da família encontrados na área, assim como descrições, comentários de distribuição geográfica, habitat e ilustrações.

**Capítulo II** (Manuscrito 2): *Peperomia* Ruiz & Pav. (Piperaceae) no extremo norte da Amazônia Brasileira. Neste capítulo, o manuscrito encontra-se na forma de uma sinopse, e a área de estudo é o estado de Roraima. Foram registrados 18 táxons, e também há uma chave de identificação, comentários sobre distribuição geográfica, habitat e como diferenciar de táxons próximos, além de ilustrações.

E por último, com as fotos provenientes das coletas realizadas para o primeiro manuscrito, foi confeccionado um guia de campo, composto por 15 dos 16 táxons de Piperaceae encontrados no PARNA Viruá (Apêndice).

## 2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

---

### 2.1. FLORESTA AMAZÔNICA

A Floresta Amazônica é conhecida por ser a maior e mais diversa floresta pluvial do mundo, compreendendo nove países da América do Sul, dentre eles o Brasil. A região é composta por uma grande diversidade de fitofisionomias, com ocorrência estimada de aproximadamente 40.000 espécies de plantas, das quais 75% seriam endêmicas, e abrangendo cerca de 10% das espécies do planeta (Ribeiro *et al.* 1999; Mittermeier *et al.* 2003; Silva & Garda 2010). No Brasil, o Domínio Amazônico abrange áreas dos estados de Roraima, Amapá, Amazonas, Pará, Maranhão, Tocantins, Mato Grosso, Rondônia e Acre (Ribeiro *et al.* 1999; Silva *et al.* 2005), e possui 11.630 espécies de plantas, onde mais de 7.800 são consideradas endêmicas deste domínio (Lista de Espécies da Flora do Brasil 2013).

Apesar de compreender uma área de aproximadamente 7.000.000 km<sup>2</sup> (Mittermeier *et al.* 2003), nas últimas décadas a Amazônia sofreu grandes perdas com a devastação devido a vários fatores, como por exemplo, investimentos em infra estrutura, exploração madeireira, agricultura e pecuária (Carvalho *et al.* 2001; Nepstad *et al.* 2001; Soares-Filho *et al.* 2005). Em 2004, por exemplo, a Amazônia Legal (correspondente à Amazônia Brasileira) teve uma perda total de mais de 27.000 km<sup>2</sup>, com uma perda de aproximadamente 12.000 km<sup>2</sup> apenas no estado de Mato Grosso (INPE 2012). Desde 2004, a Amazônia Brasileira perdeu mais de 100.000 km<sup>2</sup> de floresta, e para alguns estados, os valores são alarmantes, como no Mato Grosso e Pará (INPE 2012).

Segundo Silva *et al.* (2005) e Silva & Garda (2010), a Amazônia pode ser dividida em oito áreas de endemismo, delimitadas pelos seus principais rios e com base em estudos de vertebrados: Belém, Xingu, Tapajós, integralmente incluídas em território brasileiro, além de Imeri, Inambari, Napo, Guiana e Rondônia que possuem áreas em outros países. Além dessas, uma nova área de endemismo foi proposta com base com pesquisas em aves, conhecida como Jaú, e estando localizada ao norte do rio Solimões (Borges & Silva 2012). A área de endemismo Guiana abrange parte do Brasil, Colômbia, Venezuela, Guiana, Suriname e Guiana Francesa, sendo a maior em tamanho e abrangendo em grande parte o Escudo das Guianas (Silva *et al.* 2005). Possui algumas

fitofisionomias restritas a essa área, como as campinaranas e os tepuis, sendo citadas como áreas com alto nível de riqueza e endemismo (Prance 1973).

### **2.1.1. Roraima**

O estado de Roraima está localizado na região norte do Brasil, no extremo setentrional da Amazônia Brasileira (1°18'48''S-5°30'51''N, 58°41'49'-64°34'33''O), em grande parte inserido no Escudo das Guianas, e com área total de 224.301,04 km<sup>2</sup> (Reis *et al.* 2003; IBGE 2010). Possui fronteiras ao norte com a Venezuela, a leste com a Guiana, ao sul e sudoeste com o estado do Amazonas e a sudeste com o Pará. Segundo Barbosa (1997), o estado possui três tipos de climas, ligados à distribuição e quantidade de chuvas, que variam entre 1.000 e mais de 2.000 mm/ano, e à vegetação.

A vegetação de Roraima é bastante diversificada, apresentando Florestas Ombrófilas Abertas e Densas (desde terras baixas a montanas), campinaranas (desde gramíneo-lenhosas a florestadas) e savanas (Silva 1997; Barbosa & Bacelar-Lima 2008). As Florestas Ombrófilas Densas e Abertas existem desde as de Terras Baixas, ou comumente conhecidas como Florestas de Terra Firme (que variam entre 0 e 100m de altitude), Submontanas (100-600m) e Montanas (acima de 600m), além das Aluviais, que compreendem as florestas dos terraços aluviais que são sazonalmente inundáveis, e classificadas como Florestas de Várzea ou de Igapó (Prance 1980; Veloso *et al.* 1991). As Florestas de Várzea caracterizam-se por serem inundadas por rios de águas brancas, ou seja, por rios que carregam grandes quantidades de sólidos em suspensão, a exemplo do Rio Branco. Já as Florestas de Igapó são inundadas por rios de águas escuras pobres em substâncias orgânicas, como o Rio Negro (Zeidemann 2001). As Campinaranas, campinas ou caatingas amazônicas (Lisboa 1975; Veloso *et al.* 1991), formam um tipo de vegetação que ocorre ao longo da Bacia Hidrográfica do Rio Negro em áreas tabulares arenosas e que foram fortemente lixiviadas pelas chuvas. Podem se apresentar de três tipos: Campinarana Florestada, Arborizada e Gramíneo-lenhosa. A primeira é caracterizada por árvores de até 18m e maior diâmetro, e localizadas em pediplanos tabulares, enquanto que a Campinarana Arborizada apresenta árvores de menor diâmetro e estão localizadas em interflúvios tabulares (Oliveira *et al.* 2001; Veloso *et al.* 1991). Já a Campinarana Gramíneo-lenhosa tem fisionomia aberta com predomínio de

espécies herbáceas com arbustos e palmeiras espaçados e ocorre em áreas de planícies próximas aos rios e lagos da bacia do Rio Negro.

As áreas florestais de Roraima demonstram grandes diferenças em sua composição no sentido norte a sul, desde a presença de campinaras, que são típicas da Bacia do Rio Negro (Oliveira *et al.* 2001) a florestas ombrófilas ao sul do estado (IBGE 2007). Já as áreas com 1.000-1.500 m de altitude e inseridas no Escudo Guianense são ocasionais e tratadas como Tepuis, formam uma província biogeográfica chamada de Pantepui (Huber 1988). A Serra do Tepequém, por exemplo, apesar de possuir altitude relativamente baixa quando comparada a outras áreas, possui uma grande afinidade florística com demais os tepuis, e por isso, também é considerado como tal (Huber 1988). Outros exemplos de tepuis em Roraima são as Montanhas de Pacaraima, a Serra das Surucucus e o Monte Roraima (Huber 1988; Granville 1991). E por último, a savanas de Roraima (ou também conhecidas como lavrados) está localizada no nordeste do estado e se estende pela Venezuela e Guiana, também conhecida como a “*Gran Sabana*”. Possui a maior área contínua desse tipo de vegetação da Amazônia brasileira, e caracteriza-se por possuir solo arenoso e ácido, extrato herbáceo dominante e geralmente burtitis presentes (Miranda & Absy 2000; Barbosa *et al.* 2005).

Apesar da diversidade de vegetação existente no estado e do registro de expedições botânicas na região desde o início do século XIX, estudos florísticos ainda são escassos. Naturalistas e botânicos de renome percorreram o estado (ou até então conhecido como “Província de” Rio Branco ou Território Federal de Roraima), sendo alguns deles com interesse específico no Monte Roraima onde realizaram importantes coletas botânicas, como os irmãos Schomburgk, Ernest Ule, George Tate, Phillip Luetzelburg e Enrique Forero (Barbosa & Ferreira 1997). O projeto Maracá, desenvolvido no que hoje é a Estação Ecológica de Maracá, resultou em vários estudos na área (Milliken & Ratter 1998a), sendo alguns deles relacionados à florística da região (Lewis & Owen 1989; Milliken & Ratter 1998b). Além desses, outros trabalhos para Roraima podem ser citados: Miranda & Absy (2000), Alarcón & Peixoto (2007); Flores & Rodrigues (2010), Hirt & Flores (2012), e uma série de pesquisas recentemente realizadas no Parque Nacional do Viruá (Cabral 2011, Cardozo 2011, Costa 2012) ou em andamento.

## **2.2. PIPERACEAE**

### **2.2.1. Sistemática**

Piperaceae pertence ao clado das Magnoliids e à Ordem Piperales, juntamente com Aristolochiaceae, Hydnoraceae, Lactoridaceae e Saururaceae (APG III 2009; Reveal 2012). Ao longo do tempo Piperales teve sua circunscrição alterada com a inclusão da família Chloranthaceae, ainda que com posição incerta na Ordem (Cronquist 1981), mas com Piperaceae e Saururaceae sempre presentes. Após o APG I (1998) e APG II (2003), Aristolochiaceae, Lactoridaceae e Hydnoraceae foram inseridas à Ordem. A monofilia de Piperales é bem sustentada nas análises filogenéticas recentes e possui algumas sinapomorfias morfológicas como a presença de folhas dísticas, células de óleo e um único perfilo. Piperaceae tem como grupo-irmão as Saururáceas, formando um clado bem sustentado tanto por caracteres morfológicos quanto moleculares (Doyle & Endress 2000; Hilu *et al.* 2003; Judd 2009).

No geral, os representantes de Piperaceae podem ser pequenas árvores, arbustos (eretos ou escandentes), lianas ou ervas (terrestres, epífitas ou rupícolas). Os caules e ramos podem apresentar nós proeminentes; as folhas são simples e inteiras, opostas, verticiladas ou alternas, e ocasionalmente aromáticas com glândulas aparentes ou não, venação palmada ou peninérvea e estípulas ausentes ou adnatas ao pecíolo. A inflorescência é frequentemente uma espiga ou um racemo, com posição axilar, terminal ou opositifolia, solitárias ou numerosas e com flores diminutas e em grande número. As flores são aclamídeas, pediceladas ou sésseis, sendo cada flor protegida por uma bráctea floral, além de possuir androceu (estames) e gineceu (ovário e estigma). O androceu é composto por 1 a 6 estames e o gineceu é formado pelo ovário súpero, séssil ou estipitado, unilocular e com 1 a 4 (raro 5) estigmas. Os frutos são geralmente drupas, mas também podem ocorrer bagas e são uniseminados (Yuncker 1972; Tebbs 1993a; Nee 2004a).

### **2.2.2. Distribuição geográfica**

Piperaceae possui cerca de 3.600 espécies em cinco gêneros e distribuição pantropical (Tebbs 1993a; Arias *et al.* 2006; Quijano-Abril *et al.* 2006; Wanke 2006; Samain *et al.* 2008). A família possui maior representatividade em áreas florestais, mas

também pode ser encontrada em áreas mais secas, como algumas espécies de *Peperomia* Ruiz & Pav. (Nee 2004a).

Dentre os cinco gêneros, *Manekia* Trel. possui três espécies e está presente desde a Nicarágua ao norte do Perú, Venezuela e na Floresta Atlântica do Brasil (Arias *et al.* 2006; Schubert *et al.* 2012). *Peperomia* e *Piper* L. estão representadas com cerca de 1.600 e 2.000 espécies, respectivamente, ambos com distribuição pantropical. Já *Verhuellia* Miq. possui somente três espécies, ocorrente em Cuba, Haiti e República Dominicana (Samain *et al.* 2008); e *Zippelia* Blume é monotípico, restrito à China, Indonésia e Malásia (Tebbs 1993a).

No Brasil, Piperaceae está presente com aproximadamente 450 táxons, distribuídos em três gêneros (*Manekia*, *Peperomia* e *Piper*), onde o maior número de espécies ocorre nos domínios da Mata Atlântica e Amazônia, com cerca de 280 e 230 táxons, respectivamente, e seguidos do Cerrado e Caatinga com 92 e 29 espécies cada (Guimarães *et al.* 2012).

### 2.2.3. Importância econômica

Do ponto de vista econômico, a família Piperaceae tem grande importância na área fármaco-química. Os extratos de muitas espécies de *Piper* estão sendo testados como inseticidas. Extratos de folhas e raízes de *Piper aduncum* L. apresentaram atividade contra alguns insetos e fungos (Calvalcante 2005; Fazolin *et al.* 2005; Silva *et al.* 2007). Já *Piper tuberculatum* Jacq. vêm sendo utilizada contra vassoura-de-bruxa (Cavalcante 2005), além de *Piper hispidinervum* C.DC. atuar com eficácia contra a lagarta-do-cartucho do milho (Lima *et al.* 2009).

Na área farmacêutica algumas espécies são empregadas como antiinflamatório, contra dores musculares, tratamento dentário e entre outros (Di Stasi *et al.* 2002; Colvard *et al.* 2006; Silva *et al.* 2007; Lorenzi & Matos 2008), além de serem utilizadas na medicina popular, a exemplo de *Peperomia pellucida* (L.) Kunth., conhecida como “coração-de-vidro” ou “erva-de-jaboti”. Piperaceae também está dentre as famílias com maior número de espécies usadas popularmente no combate aos sintomas da malária (Milliken 1997; Milliken & Albert 1997).

#### 2.2.4. Histórico

Os estudos em Piperaceae iniciaram-se com Linnaeus (1753), com a descrição de 16 espécies de *Piper*, uma delas sendo a pimenta do reino: *Piper nigrum* L. Posteriormente, Ruiz & Pavón (1798) e Bonpland *et al.* (1815) descreveram espécies de *Peperomia* e *Piper*.

A partir daí gêneros distintos de *Peperomia* e *Piper* foram descritos, como por exemplo: *Amalago* Kunth, *Cubeba* Kunth, *Gonistum* Kunth, *Ottonia* Spreng., *Stefflesia* Kunth e *Enckea* Kunth (Sprengel 1820; Kunth 1839).

Dietrich (1831) descreveu 155 espécies de *Peperomia* e 199 de *Piper*, sendo algumas novas espécies para ciência. Posteriormente Miquel (1843, 1852) descreveu novas espécies e gêneros, além de dividir a família em duas tribos: Peperomiaea Miq. e Piperea Miq. Para a primeira tribo, o autor considerou cinco gêneros, dentre eles *Peperomia*, dividido em três diferentes subgêneros, e Piperea abrigou outros 14 gêneros, sem divisão infragenérica (Miquel 1843).

De Candolle (1869) descreveu espécies de *Peperomia* e *Piper*, e tratou a família em três tribos: Saurureae (com 5 gêneros), Pipereae e Peperomieae (2 gêneros cada). O autor considerou oito secções em *Piper*, diferenciadas exclusivamente por características da flor. Já para *Peperomia*, não foi utilizada divisões infragenéricas.

Posteriormente, Dahlstedt (1900) realizou um abrangente estudo com *Peperomia*, dividindo-o em nove subgêneros e distinguindo-os, principalmente, pela morfologia do fruto.

Trelease (1927) descreveu o gênero *Sarcorrhachis* Trel. e em seguida, *Trianaeopiper* Trel. (Trelease 1928). Publicou ainda *Anderssoniopiper* Trel. com apenas uma espécie (Trelease 1934 *apud* Yuncker 1950), e realizou o tratamento taxonômico de *Ottonia* (atualmente sinonimizado a *Piper*) para a América do Sul, com aproximadamente 60 espécies (Trelease 1935).

Trelease & Yuncker (1950) em “The Piperaceae of Northern South America” reconheceram seis gêneros (*Ottonia*, *Peperomia*, *Piper*, *Pothomorphe*, *Sarcorrhachis* e *Trianaeopiper*) e mais de 800 táxons. Na obra, os autores apresentam chave de identificação, descrições, e fotos de exsicatas da maioria dos táxons tratados.

Yuncker (1950, 1957, 1966, 1972, 1973, 1974) publicou diversos trabalhos com Piperaceae, incluindo floras para alguns países da América Latina, espécies novas e

novas combinações. Em 1950, produziu Piperaceae do Panamá; em 1957 a família para o Suriname; em 1966 novas espécies para o Brasil; e entre 1972 e 1974 publicou um dos trabalhos mais importantes da família para o Brasil: “The Piperaceae of the Brazil”. Estas publicações trazem a descrição de aproximadamente 500 táxons, acompanhados de fotografia de exsicatas, em cinco gêneros e em apenas *Peperomia* há uma divisão infragenérica, com o reconhecimento de cinco subgêneros, aceitos até os dias de hoje (Yuncker 1972, 1973, 1974).

Callejas (1986) realizou a revisão taxonômica de *Piper* subgen. *Otonia*, reconhecendo 21 táxons. Desde então, o autor realizou estudos sobre a família em diversos países da região neotropical (Callejas-Posada 1999, 2008b; Callejas-Posada *et al.* 2007; Callejas-Posada & Patiño 2011), além de publicar novas espécies para a ciência (Callejas-Posada 1990; Callejas-Posada & Betancur 1997).

Steyermark (1984) estudou a família para a Venezuela, assim como também publicou novas espécies para o país (Steyermark 1986, 1987, 1988, 1989).

Tebbs (1989a, 1990, 1993b) ao estudar *Piper* na região neotropical, reconheceu sete secções para o gênero: *Enckea*, *Callianira*, *Churumayu*, *Lepianthes*, *Macrostachys*, *Otonia* e *Radula*, tendo revisado taxonomicamente quatro delas (*Lepianthes*, *Churumayu*, *Macrostachys*, *Radula*). A autora também descreveu novas espécies para a América Central (Tebbs 1987, 1989b).

Görts-van Rijn (2002) realizou estudos com Piperaceae para a Guiana Francesa, além da publicação de novas espécies para o país e Guianas (Görts-van Rijn 1998; Görts-van Rijn & Callejas-Posada 2005).

Arias *et al.* (2006) revalidou o gênero *Manekia* Trel., reconhecendo quatro espécies para o mesmo e incluindo *Sarcobachis* como sinônimo.

Autores diversos têm realizado pesquisas com a filogenia da família. Jaramillo & Manos (2001) e Jaramillo *et al.* (2008) realizaram a filogenia de *Piper*, evidenciando a monofilia de algumas das secções previamente propostas por outros autores. O mesmo ocorreu para *Peperomia*, onde algumas das secções reconhecidas por Dalhstedt (1900) e Yuncker (1974), também surgem como monofiléticas (Wanke *et al.* 2006). Pesquisas com os demais gêneros também foram realizadas por Wanke *et al.* (2007) e Schubert *et al.* (2012).

Carvalho-Silva (2008), Carvalho-Silva & Guimarães (2008) e Guimarães & Carvalho-Silva (2009) além de revisarem taxonomicamente *Peperomia* subg. *Rhynchophorum*, publicaram novas espécies para o gênero.

Finalmente Samain *et al.* (2008), de acordo com cladogramas obtidos na filogenia da família (*Verhuellia* + ((*Zippelia* + *Manekia*) + (*Piper* + *Peperomia*)), organizou Piperaceae em três subfamílias: Verhuellioideae Trel. ex Samain & Wanke, composta apenas por *Verhuellia* Miq.; Piperioideae Arn., constituída por *Peperomia* e *Piper*, e Zippelioideae Samain & Wanke, composta por *Manekia* Trel. e *Zippelia* Blume. Além disso, Samain também realizou estudos com *Verhuellia* (Samain *et al.* 2008; Samain *et al.* 2010).

### 2.2.5. Estudos de Piperaceae no Brasil

Os trabalhos com Piperaceae no Brasil começaram com Miquel (1852) na “Flora Brasiliensis”, com o tratamento de 169 espécies conhecidas até então para o país. Porém, muitos dos nomes utilizados pelo autor foram posteriormente sinonimizados ou transferidos de gênero (Yucker 1972, 1973, 1974).

Sem dúvida, o trabalho de maior abrangência com as Piperaceae no país foi realizado por Yuncker (1972, 1973, 1974) em “The Piperaceae of Brazil”.

Posteriormente a obra desse autor, algumas floras regionais foram elaboradas, sendo esses tratamentos taxonômicos mais comuns para a Mata Atlântica, principalmente para o Sudeste e Sul. Para a região Sul temos a Flora Ilustrada Catarinense (Guimarães *et al.* 1984; Guimarães & Valente 2001), e no Sudeste, floras locais para o estado de Minas Gerais (Medeiros & Guimarães 2007; Carvalho-Silva & Guimarães 2009), Rio de Janeiro (Ichaso *et al.* 1977; Guimarães 1999; Guimarães & Monteiro 2006; Monteiro & Guimarães 2008, 2009) e São Paulo (Bardelli *et al.* 2008; Guimarães & Carvalho-Silva 2012). Já para as outras regiões do país, foram publicadas a Flora do Distrito Federal (Carvalho-Silva & Cavalcanti 2002), de Goiás e Tocantins (Guimarães *et al.* 2007); Pico das Almas, na Bahia (Callejas-Posada 1995) e Ceará (Guimarães & Giordano 2004).

Finalmente, para a região norte do Brasil, além de Guimarães *et al.* (2007), que envolve o estado de Tocantins, existem apenas guias ilustrados e listagens florísticas (Costa & Callejas-Posada 1999; Callejas-Posada 2008a). É uma realidade distinta da

Amazônia Extra-Brasileira, já que vários trabalhos taxonômicos já foram realizados para outros países, como exemplo, Lleras & Taylor (1997), Görts-van Rijn (2002), Steyermark & Callejas-Posada (2003) e Nee (2004b).

Entre as revisões taxonômicas recentes que envolveram espécies brasileiras podem ser citados Callejas-Posada (1986) para *Piper* subg. *Ottonia* e Carvalho-Silva (2008) para *Peperomia* subg. *Rhynchophorum* (Miq.) Dahlst. Além de novas espécies para o Brasil publicadas por Carvalho-Silva & Guimarães (2005, 2008), Guimarães & Monteiro (2008) e Guimarães & Carvalho-Silva (2009).

Diante disso, fica evidenciado que apesar de Yuncker (1972, 1973, 1974) e Guimarães *et al.* (2007), que são trabalhos taxonômicos de Piperaceae que trataram espécies com distribuição Amazônica e de estados do domínio, respectivamente, a região ainda carece de estudos para a família. Com isso, o objetivo principal desta pesquisa é contribuir para ampliar o conhecimento de Piperaceae na Amazônia (mais especificamente no estado de Roraima), fornecendo dados de ocorrência dos táxons encontrados, relacioná-los com a fitofisionomia onde cada um foi encontrado, além de comparar com espécies similares morfológicamente.

### **2.3. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- Alarcón, J. G. S. & Peixoto, A. L. 2007. Florística e fitossociologia de um trecho de um hectare de floresta de terra-firme, em Caracaraí, Roraima, Brasil. **Boletim Museu Paraense Emílio Goeldi, Ciências Naturais** 2: 33-60.
- APG I. 1998. An Ordinal Classification for the Families of Flowering Plants. **Annals of the Missouri Botanical Garden** 85 (4): 531-553.
- APG II. 2003. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG II. **Botanical Journal of the Linnean Society** 141: 399-436.
- APG III. 2009. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG III. **Botanical Journal of the Linnean Society** 161: 105-121.
- Arias, T.; Callejas-Posada, R. & Bornstein, A. 2006. New combinations in *Manekia*, an earlier name for *Sarcorhachis* (Piperaceae). **Novon** 16: 205-208.

- Barbosa, R. I. 1997. Distribuição das chuvas em Roraima. Pp. 325-335. *In*: Barbosa, R. I.; Ferreira, E. J. G. & Castellón, E. G. (eds.) **Homem, Ambiente e Ecologia no estado de Roraima**. INPA, Manaus.
- Barbosa, R. I. & Bacelar-Lima, C. G. 2008. Notas sobre a diversidade de plantas e fitofisionomias em Roraima através do banco de dados do Herbário INPA. **Amazônia: Ciência & Desenvolvimento 4**: 131-154.
- Barbosa, R. I. & Ferreira, E. J. G. 1997. Historiografia das expedições científicas e exploratórias no vale do Rio Branco. Pp. 193-216. *In*: Barbosa, R. I.; Ferreira, E. J. G. & Castellón, E. G. (eds.). **Homem, Ambiente e Ecologia no estado de Roraima**. INPA, Manaus.
- Barbosa, R. I.; Nascimento, S. P.; Amorim, P. A. F. & Silva, R. F. 2005. Notas sobre a composição arbóreo-arbustiva de uma fisionomia das savanas de Roraima, Amazônia Brasileira. **Acta botanica brasílica 19**: 323-329.
- Bardelli, K. C.; Kirizawa, M. & Sousa, A. V. G. 2008. O gênero *Piper* L. (Piperaceae) da Mata Atlântica da Microbacia do Sítio Cabuçu-Proguaru, Guarulhos, SP, Brasil. **Hoehnea 35**: 553-561.
- Bonpland, A.; Kunth, C. & Humboldt, A. 1815. **Nova genera et species plantarum**, 375p.
- Borges, S. H. & Silva, J. M. C. 2012. A New Area of Endemism for Amazonian Birds in the Rio Negro Basin. **The Wilson Journal of Ornithology 124**: 15-23.
- Cabral, F. 2011. As Clusiaceae Lindl. (Guttiferae Juss) s.s., Calophyllaceae J. Agardh. e Hypericaceae Juss. no Parque Nacional do Viruá (Roraima) e a biologia reprodutiva de *Clusia* sp. (*Clusia nitida* Brittrich, ined). **Dissertação de mestrado**, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus, 100p.
- Callejas-Posada, R. 1986. Taxonomic revision of *Piper* subgenus *Ottonia* (Piperaceae). **Tese de Doutorado**, University of New York, New York, 512p.
- Callejas-Posada, R. 1990. Studies in Neotropical Piperaceae II. Four new species and a new combination from Colombia and Peru. **Brittonia 42**(1): 70-82.
- Callejas-Posada, R. 1999. Piperaceae. Pp. 785-805. *In*: Jorgense, P. M. & Yáñez-León, S. **Catálogo de las plantas vasculares del Ecuador**. Missouri Botanical Garden Press, St. Louis.

- Callejas-Posada, R. 2008a. Piperaceae. Pp. 296-305. *In*: Daly, D. C. & Silveira, M. **Flora do Acre, Brasil**. EDUFAC, Rio Branco.
- Callejas-Posada, R. 2008b. Piperaceae. Pp. 546-557. *In*: Hocke, O.; Berry, P.E. & Huber, O. **Nuevo Catálogo de la Flora Vasculare de Venezuela**. Fundación Instituto Botánico de Venezuela, Caracas.
- Callejas-Posada, R. & Betancur, J. 1997. Especies nuevas de Piperaceae de los Andes al sur de Colombia. **Novon** 7(1): 17-24.
- Callejas-Posada, R.; Görts-van Rijn, A. R. A. & Steyermark, J. A. 2007. Piperaceae. Pp. 458-466. *In*: Funk, V.; Hollowell, T.; Berry, P.; Kelloff, C. & Alexander, S. N. Checklist of the Plants of the Guiana Shield (Venezuela: Amazonas, Bolivar, Delta Amacuro; Guyana, Surinam, French Guiana). **Contributions from the United States National Herbarium** 55: 1-584.
- Callejas-Posada, R. & Patiño, A. 2011. Piperaceae. Pp. 751-772. *In*: Idárraga, A.; Ortiz, R. C.; Callejas-Posada, R. & Merello, M. (eds.). **Flora de Antioquia: catálogo de las plantas vasculares. Listado de las plantas vasculares del departamento de Antioquia**. vol. 2. Universidad de Antioquia, Medellín.
- Cardozo, N. M. D. 2011. Rubiaceae Juss. das Campinaranas do Parque Nacional Viruá, Roraima, Brasil. **Dissertação de Mestrado**, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus, 165 p.
- Carvalho, G.; Barros, A. C.; Moutinho, P. & Nepstad, D. 2001. Sensitive development could protect Amazonia instead of destroying it. **Nature** 409: 131.
- Carvalho-Silva, M. 2008. *Peperomia* subgênero *Rhynchophorum* (Miq.) Dahlst. para o Brasil: morfologia, taxonomia e distribuição geográfica. **Tese de doutorado**, Instituto de Pesquisa do Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 145p.
- Carvalho-Silva, M. & Cavalcanti, T. B. 2002. Flora do Distrito Federal, Brasil: Piperaceae. Pp. 93-124. *In*: Cavalcanti, T. B. & Ramos, A. E. (orgs.). **Flora do Distrito Federal, Brasil**. vol. 2. Embrapa recursos genéticos e Biotecnologia, Brasília.
- Carvalho-Silva, M. & Guimarães, E. F. 2005. Notas em Piperaceae VIII- *Piper canastrense* E. F. Guim. & M. Carvalho-Silva (Piperaceae)- Nova espécie para o Brasil. **Bradea** 10(2): 81-84.

- Carvalho-Silva, M. & Guimarães, E. F. 2008. *Peperomia ciliato-caespitosa* M. Carvalho-Silva & E. F. Guim. (Piperaceae): uma nova espécie para o Brasil. **Acta Botanica Brasilica** **22**: 559-561.
- Carvalho-Silva, M. & Guimarães, E. F. 2009. Piperaceae do Parque Nacional da Serra da Canastra, Minas Gerais, Brasil. **Bol. Bot. Univ. São Paulo** **27**: 235-245.
- Cavalcante, R. P. 2005. Eficiência do extrato bruto de *Piper aduncum* no controle da vassoura de bruxa no cupuaçuzeiro. **Dissertação de mestrado**, Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 50p.
- Colvard, M. D.; Cordell, G. A.; Villalobos, R.; Sancho, G.; Soejarto, D. D.; Pestle, W.; Echeverri, T. L.; Perkowski, K. M. & Michel, J. 2006. Survey of medical ethnobotanicals for dental and oral medicine conditions and pathologies. **Journal of Ethnopharmacology** **107**: 134-142
- Costa, M. A. S. & Callejas-Posada, R. 1999. Piperaceae. Pp. 181-187. *In*: Ribeiro, J. E. L. S.; Hopkins, M. J. G.; Vicentini, A.; Sothers, C. A.; Costa, M. A. S.; Brito, J. M.; Souza, M. A. D.; Martins, L. H. P.; Lohmann, L. G.; Assunção, P. A. C. L.; Pereira, E. C.; Silva, C. F.; Mesquita, M. R. & Procópio, L. C. (eds.). **Flora da Reserva Ducke: Guia de identificação das plantas vasculares de uma floresta de terra-firme na Amazônia Central**. INPA, Manaus.
- Costa, S. M. S. 2012. Flora do Parque Nacional do Viruá (RR): Plantas aquáticas e palustres com ênfase em Lentibulariaceae. **Dissertação de Mestrado**, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 109p.
- Cronquist, A. 1981. Piperales. Pp. 80-89. *In*: Cronquist, A. **An integrated system of classification of flowering plants**. Columbia University Press, New York.
- Dahlstedt, H. 1900. **Studien Süd-und Central-Amerikanische Peperomien**. Kungl. Boktryckeriet. P. A. Norstedt & Söner, Stockolm, 218p.
- De Candolle, C. 1869. Piperaceae. Pp. 235-471. *In*: De Candolle, A. **Prodromus Systematis Naturalis Regni Vegetabilis**, Lipsiae, Parisiis.
- Di Stasi, L. C.; Himura-Lima, C. A.; Mariot, A.; Portilho, W. C. & Reis, M. S. 2002. Piperales medicinais. Pp. 120-138. *In*: Di Stasi, L. C. & Himura-Lima, C. A. (eds.). **Plantas medicinais na Amazônia e na Mata Atlântica**. 2º Ed. Editora UNESP, São Paulo.

- Dietrich, A. G. 1831. Piperaceae. *In*: Linnaeus, C. **Species plantarum**. vol. 1. Berlin, 735p.
- Doyle, J. A. & Endress, P. K. 2000. Morphological phylogenetic analysis of basal angiosperms: comparison and combination with molecular data. **International Journal of Plant Sciences** 161(Suppl.): S121-S153.
- Fanzolin, M.; Estrela, J. L.; Catani, V.; Lima, M. S. & Alécio, M. R. 2005. Toxicidade do óleo de *Piper aduncum* L. a adultos de *Cerotima tingomarianus* Bechyné (Coleoptera: Chrysomelidae). **Neotropical Entomology** 34(3): 485-489.
- Flores, A. S. & Rodrigues, R. S. 2010. Diversidade de Leguminosae em uma área de savana do estado de Roraima, Brasil. **Acta botanica brasílica** 24: 175-183.
- Görts-van Rijn, A. R. A. 1998. *Peperomia gracieana* (Piperaceae), a new species from French Guiana. **Brittonia** 50(1): 56-58.
- Görts-van Rijn, A. R. A. 2002. Piperaceae. Pp. 574-584. *In*: Mori, S. A.; Cremers, G.; Gracie, C. A.; Granville, J. J.; Heald, S. C.; Hoff, M. & Mitchell, J. D. **Guide to the vascular plants of central French Guiana**. The New York Botanical Garden Press, New York.
- Görts-van Rijn, A. R. A. & Callejas-Posada, R. 2005. Three new species of *Piper* (Piperaceae) from the Guianas. **Blumea** 50: 367-373.
- Granville, J. J. 1991. Remarks on the montane flora and vegetation types of the Guianas. **Willdenowia** 21: 201-213.
- Guimarães, E. F. 1999. Piperaceae. Pp. 15-43. *In*: Melo, M. M. R. F.; Barros, F.; Cjjea, S. A. C.; Kirizawa, M.; Jung-Mendaçolli, S. L. & Wamderley, M. G. L. **Flora Fanerogâmica da Ilha do Cardoso**. vol. 6. Instituto de Botânica de São Paulo, São Paulo.
- Guimarães, E. F. & Carvalho-Silva, M. 2009. Uma nova espécie e novos nomes em *Piper* seção *Ottonia* (Piperaceae) para o sudeste de Brasil. **Hoehnea** 36: 431-435.
- Guimarães, E. F. & Carvalho-Silva, M. 2012. Piperaceae. Pp. 263-320. *In*: Wanderely, M. G. L.; Shepherd, G. J.; Melhem, T. S.; Giuliatti, A. M. & Martins, S. E. (org.). **Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo**. v. 7. FAPESP, São Paulo.
- Guimarães, E. F.; Carvalho-Silva, M. & Cavalcanti, T. B. 2007. **Flora dos Estados de Goiás e Tocantins: Piperaceae**. Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 68p.

- Guimarães, E. F.; Carvalho-Silva, M.; Monteiro, D. & Medeiros, E. 2012. Piperaceae. *In: Lista de Espécies da Flora do Brasil*. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2012/FB000190>. Acesso em: 2 dez 2012.
- Guimarães, E. F. & Giordano, L. S. C. 2004. Piperaceae do Nordeste brasileiro I: estado do Ceará. **Rodriguésia** **55**: 21-46.
- Guimarães, E. F.; Ichaso, C. L. F. & Costa, C. G. 1984. **Flora Ilustrada Catarinense- Piperácea- 4. Peperomia**. Herbário Barbosa Rodrigues, Itajaí, 136p.
- Guimarães, E. F. & Monteiro, D. 2006. Piperaceae da Reserva Biológica de Poço das Antas, Silva Jardim, Rio de Janeiro, Brasil. **Rodriguésia** **57**: 567-587.
- Guimarães, E. F. & Monteiro, D. 2008. *Piper giordanoi* (Piperaceae): A new species from southeastern Brazil. **Novon** **18**: 175-177.
- Guimarães, E. F. & Valente, M. C. 2001. Piperaceae- *Piper*. *In: R. Reitz (ed.). Flora Ilustrada Catarinense*. Herbário Barbosa Rodrigues, Itajaí, 104p.
- Hilu, K. W; Borsch, T.; Müller, K.; Soltis, D. E.; Soltis, P. S.; Savolainen, V.; Chase, M. W.; Powell, M. P.; Alice, L. A.; Evans, R.; Sauquet, H.; Neinhuis, C.; Slotta, T. A. B.; Rohwer, G.; Christopher, J.; Campbell, C. S. & Chatrou, L. W. 2003. Angiosperm phylogeny based on matK sequence information. **American Journal of Botany** **90**(12): 1758-1776.
- Hirt, A. P. M. & Flores, A. S. 2012. O gênero *Rhynchosia* Lour. (Leguminosae-Papilionoideae) no estado de Roraima, Brasil. **Revista Brasileira de Biociências** **10**(2): 192-197.
- Huber, O. 1988. Vegetacion y flora de Pantepui, Region Guayana. **Acta Botanica Brasilica** **1**(2) 41-52.
- Ichaso, C. L. F.; Costa, C. G. & Guimarães, E. F. 1977. Piperaceae do município do Rio de Janeiro. **Arquivos do Jardim Botânico do Rio de Janeiro** **20**: 145-187.
- IBGE. 2007. **Amazônia Legal**. Lei complementar N° 124, de 03 de janeiro de 2007. IBGE, Malha Municipal Digital.
- IBGE. 2010. **IBGE Estados**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/estadosat/perfil.php?sigla=rr>. Acessado em 7 dez 2012.
- INPE. 2012. **Mapeamento da degradação florestal na Amazônia brasileira**. Disponível em: <http://www.obt.inpe.br/degrad/>. Acesso em: 7 dez 2012.

- Jaramillo, M. A. & Manos, P. S. 2001. Phylogeny and patterns of floral diversity in the genus *Piper* (Piperaceae). **American Journal of Botany** **88**(4): 706-716.
- Jaramillo, M. A.; Callejas-Posada, R.; Davidson, C.; Smith, J. F.; Stevens, A. C. & Tepe, E. J. 2008. A phylogeny of the tropical genus *Piper* using ITS and the chloroplast intron *psbJ-petA*. **Systematic Botany** **33**(4): 647-660.
- Judd, W. S.; Campbell, C. S.; Kellogg, E. A. & Stevens, P. F. 2009. **Sistemática Vegetal: Um enfoque filogenético**. 3ª ed. Artmed, Porto Alegre, 612p.
- Kunth, K. 1839. Piperaceae. **Linnaea** **13**: 561-726.
- Lewis, G. P. & Owen, P. E. 1989. **Legumes of the Ilha de Maracá**. Royal Botanical Gardens, Kew, 95p.
- Lleras, A. R. & Taylor, C. M. 1997. **Flórula de las reservas biológicas de Iquitos, Perú**. The Missouri Botanical Garden Press, St. Louis, 1046p.
- Lima, R. K.; Cardoso, M. G.; Moraes, J. C.; Melo, B. A.; Rodrigues, V. G. & Guimarães, P. L. 2009. Atividade inseticida do óleo essencial de pimenta longa (*Piper hispidinervum* C. DC.) sobre lagarta-do-cartucho do milho *Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith, 1797) (Lepidoptera: Noctuidae). **Acta Amazônica** **39**(2): 377-382.
- Linnaeus, C. 1753. **Species Plantarum**. v. 1. Stockolm. Pp. 28-30.
- Lisbôa, P. L. 1975. Estudos sobre a vegetação das campinas amazônicas- II. **Acta Amazônica** **5**(3): 211-223.
- Lista de Espécies da Flora do Brasil. 2013. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2012>>. Acessado em: 21/02/2013.
- Lorenzi, H. & Matos, F. J. A. 2008. **Plantas medicinais no Brasil. Nativas e Exóticas**. 2ª Edição. Instituto Plantarum, Nova Odessa, 544p.
- Medeiros, E.-von S. S. & Guimarães, E. F. 2007. Piperaceae do Parque Estadual de Ibitipoca, Minas Gerais, Brasil. **Boletim de Botânica** **25**(2): 227-252.
- Milliken, W. 1997. **Plants for malária. Plants for ever. Medicinal species in Latin America- a bibliography survey**. The Royal Botanical Gardens, Kew, 116p.
- Milliken, W. & Albert, B. 1997. Plantas medicinais dos Yanomani. Uma nova visão dentro da etnobotânica de Roraima. Pp. 85-110. *In*: Barbosa, R. I.; Ferreira, E. J. G. & Castellón, E. G. (eds.). **Homem, ambiente e ecologia no estado de Roraima**. INPA, Manaus.

- Milliken, W. & Ratter, J. 1998a. **The biodiversity & environment of an Amazonian rainforest**. Wiley, New York, 528p.
- Milliken, W. & Ratter, J. 1998b. A vegetação de Roraima. Pp. 71-112. *In*: Milliken, W. & Ratter, J. **The biodiversity & environment of an Amazonian rainforest**. Wiley, New York.
- Miquel, F. A. G. 1843. **Systema Piperacearum**. H.A. Kramers, Rotterdam, 571p.
- Miquel, F. A. W. 1852. Chloranthaceae et Piperaceae. Col. 5-222. *In*: Martius, C. F. C. & Eichler, A. G. (eds). **Flora Brasiliensis**. v. 4, part. 1, fasc. 12. Frid Fleischer, Lipsiae.
- Miranda, I. S. & Absy, M. L. 2000. Fisionomia das savanas de Roraima, Brasil. **Acta Amazonica 30**: 423-440.
- Mittermeier, R. A.; Mittermeier, C. G.; Brooks, T. M.; Pilgrim, J. D.; Konstant, W. R.; Fonseca, G. A. B. & Kormos, C. 2003. Wilderness and biodiversity conservation. **Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America 100**: 10309-10313.
- Monteiro, D. & Guimarães, E. F. 2008. Flora do Parque Nacional do Itatiaia- Brasil: *Peperomia* (Piperaceae). **Rodriguésia 59**: 161-195.
- Monteiro, D. & Guimarães, E. F. 2009. Flora do Parque Nacional do Itatiaia- Brasil: *Manekia e Piper* (Piperaceae). **Rodriguésia 60**: 999-1024.
- Nee, M. 2004a. Piperaceae. Pp. 296-297. *In*: Smith, N.; Mori, S. A.; Henderson, A.; Stevenson, D. Wm.; Heald, S. (eds.). **Flowering plants of the neotropics**. Princenton University Press, New Jersey.
- Nee, M. 2004b. **Flora de la región del Parque Nacional Amboró, Bolivia. Vol.2: Magnoliidae- Hamamelidae- Caryophyllidae**. Editorial FAN, Santa Cruz de la Sierra, 261p.
- Nepstad, D.; Carvalho, G.; Barros, A. C.; Alencar, A.; Capobianco, J.; Bishop, J.; Moutinho, P.; Lefebvre, P.; Silva Jr., U. L. & Prins, E. 2001. Road paving, fire regime feedbacks, and the future of Amazon Forests. **Forest Ecology and Management 154**: 395-407.
- Oliveira, A. A.; Daly, D. C.; Vicentini, A. & Cohn-Haft, M. 2001. Florestas sobre areia: Campinaranas e Igapós. *In*: Oliveira, A. A. & Daly, D. C. **Florestas do Rio Negro**. Companhia das Letras: UNIP, São Paulo.

- Prance, G. T. 1973. Phytogeographic support for the theory of Pleistocene forest refuges in the Amazon Basin, based on evidence from distribution patterns in Caryocaraceae, Chrysobalanaceae, Dichapetalaceae and Lecythidaceae. **Acta Amazônica** **3**: 5-26.
- Prance, G. T. 1980. A terminologia dos tipos de florestas amazônicas sujeitas a inundação. **Acta Amazonica** **10**: 495-504.
- Quijano-Abril, M. A.; Callejas-Posada, R. & Miranda-Esquivel, D. R. 2006. Areas of endemism and distribution patterns for Neotropical *Piper* species (Piperaceae). **Journal of Biogeography** **33**: 1266-1278.
- Reis, N. J.; Fraga, L. M.; Faria, M. S. G. & Almeida, M. E. 2003. Geologia do estado de Roraima. **Géologie de la France** **2-3-4**: 121-134.
- Reveal, J. L. 2012. An outline of a classification scheme for extant flowering plants. **Phytoneuron** **37**: 1–221.
- Ribeiro, J. E. L. S.; Hopkins, M. J. G.; Vicentini, A.; Sothers, C. A.; Costa, M. A. S.; Brito, J. M.; Souza, M. A. D.; Martins, L. H. P.; Lohmann, L. G.; Assunção, P. A. C. L.; Pereira, E. C.; Silva, C. F.; Mesquita, M. R. & Procópio, L. C. (eds.). 1999. **Flora da Reserva Ducke: Guia de identificação das plantas vasculares de uma floresta de terra-firme na Amazônia Central**. INPA, Manaus, 816p.
- Ruiz, H. & Pavón, J. 1798. **Florae Peruvianae, et Chilensis Prodrumus**. Romae, 151p.
- Samain, M. S.; Mathieu, G.; Wanke, S.; Neinhuis, C. & Goetghebeur, P. 2008. *Verhuellia* revisited-unravelling its intricate taxonomic history and a new subfamilial classification of Piperaceae. **Taxon** **57**: 583-587.
- Samain, M. S.; Vrijdaghs, A.; Hesse, M.; Goetghebeur, P.; Rodríguez, F. J.; Stoll, A.; Neinhuis, C. & Wanke, S. 2010. *Verhuellia* is a segregate lineage in Piperaceae: more evidence from flower, fruit and pollen morphology, anatomy and development. **Annals of Botany** **105**: 677-688.
- Schubert, H. K.; Taylor, M. S.; Smith, J. F. & Bornstein, A. J. 2012. A systematic revision of the genus *Manekia* (Piperaceae). **Systematic Botany** **37**(3):587-598.
- Silva, E. L. S. 1997. A vegetação de Roraima. Pp. 401- 415. *In*: Barbosa, R. I.; Ferreira, E. J. G. & Castellón, E. G. (eds.). **Homem, Ambiente e Ecologia no estado de Roraima**. INPA, Manaus.

- Silva, J. M. C. & Garda, A. A. 2010. Padrões e processos biogeográficos na Amazônia. Pp. 189-197. *In*: Carvalho, C. J. B. & Almeida, E. A. B. **Biogeografia da América do Sul: padrões e processos**. Roca, São Paulo.
- Silva, W. C.; Ribeiro, J. A.; Souza, H. E. M. & Corrêa, R. S. 2007. Atividade inseticida de *Piper aduncum* L. (Piperaceae) sobre *Aetalion* sp. (Hemiptera: Aetalionidae), praga de importância econômica no Amazonas. **Acta Amazonica** 37(2): 293-298.
- Silva, J. M. C.; Rylands, A. B. & Fonseca, G. A. B. 2005. The fate of the Amazonian areas of endemism. **Conservation Biology** 19(3): 689-694.
- Soares-Filho, B. S.; Nepstad, D. C.; Curran, L.; Cerquerira, G. C.; Garcia, R. A.; Ramos, C. A.; Voll, E.; McDonald, A.; Lefebvre, P.; Schlesinger, P & McGrath, D. 2005. Cenários de desmatamento para a Amazônia. **Estudos avançados** 19(54): 137-152.
- Sprengel, K. 1820. **Nue Entdeckungen im ganzen Umfang der Pflanzenkunde, herausgegeben**. Friedrich Fleischer, Leipzig, 447p.
- Steyermark, J. 1984. Piperaceae. Pp. 1-619. *In*: **Flora de Venezuela II**. Editorial fundación Caracas, Caracas.
- Steyermark, J. 1986. New species of *Peperomia* (Piperaceae) from Venezuela. **Brittonia** 38(3): 220-221.
- Steyermark, J. 1987. Flora of the Venezuelan Guayana- II. **Annals of the Missouri Botanical Garden** 74: 85-116.
- Steyermark, J. 1988. A new species of *Peperomia* (Piperaceae) from the Venezuelan Guayana Highland. **Brittonia** 40(3): 294-295.
- Steyermark, J. 1989. Piperaceae. Pp. 964. *In*: Steyermark, J. & Holst, B. K. Flora of the Venezuelan Guayana-VII Contributions to the Flora of the Cerro Aracamuni, Venezuela. **Annals of the Missouri Botanical Garden** 76(4): 945-992.
- Steyermark, J. A. & Callejas-Posada, R. 2003. Piperaceae. Pp. 681-738. *In*: Steyermark, J. A.; Berry, P. E.; Yatskievych, K. & Holst, B. (eds.). **Flora of the Venezuela Guayana**. vol. 7. Missouri Botanical Garden Press, St. Louis.
- Tebbs, M. C. 1987. A New Species of *Piper* (Piperaceae) From Central America. **Annals of the Missouri Botanical Garden** 74: 917-918.

- Tebbs, M. C. 1989a. Revision of *Piper* (Piperaceae) in the New World 1. Review of characters and taxonomy of *Piper* section *Macrostachys*. **Bulletin of the Natural History Museum (Botany series) 19**: 117-158.
- Tebbs, M. C. 1989b. The Climbing Species of New World *Piper* (Piperaceae). **Willdenowia 19**: 175-189.
- Tebbs, M. C. 1990. Revision of *Piper* (Piperaceae) in the New World 1. The taxonomy of *Piper* section *Churumayu*. **Bulletin of the Natural History Museum (Botany series) 20**(2): 193-236.
- Tebbs, M. C. 1993a. Piperaceae. Pp. 516-520. *In*: Kubitzki, K.; Rohwer, J. G. & Bittrich, V. **Flowering plants: Dicotyledons. Magnoliid, Hamamelid and Caryophyllid families**. v. 2. Springer, Germany.
- Tebbs, M. C. 1993b. Revision of *Piper* (Piperaceae) in the New World 1. The taxonomy of *Piper* sections *Lepianthes* and *Radula*. **Bulletin of the Natural History Museum (Botany series) 23**(1): 1-50.
- Trelease, W. 1927. The Piperaceae of Panama. **Contributions from the United States National Herbarium 26**: 15-50.
- Trelease, W. 1928. *Trianaepiper*, a new genus of Piperaceae. **Proceedings of the American Philosophical Society 67**: 47-50.
- Trelease, W. 1935. The pedicellate peppers of South America. **Proceedings of the American Philosophical Society 75**(8): 691-716.
- Trelease, W.; Yuncker, T. G. 1950. **The Piperaceae of Northern South America**. vols. 1 e 2. Urbana University of Illinois Press, Illinois, 838p.
- Veloso, H. P.; Rangel Filho, A. L. R. & Lima, J. C. A. 1991. **Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal**. IBGE, Rio de Janeiro, 123p.
- Wanke, S.; Samain, M. S.; Vanderschaeve, L.; Mathieu, G.; Goetghebeur, P. & Neinhuis, C. 2006. Phylogeny of the genus *Peperomia* (Piperaceae) inferred from the trnK/matK region (cpDNA). **Plant Biology 8**: 93-102.
- Wanke, S.; Vanderschaeve, L.; Mathieu, G.; Neinhuis, C.; Goetghebeur, P. & Samain, M. S. 2007. From forgotten taxon to a missing link? The position of the genus *Verhuellia* (Piperaceae) revealed by molecules. **Annals of Botany 99**: 1231-1238.

- Yuncker, T. G. 1950. Flora of Panama. Part IV. Fascicle I. **Annals of the Missouri Botanical Garden** 37: 1-120.
- Yuncker, T. G. 1957. Piperaceae. Pp. 218-290. *In*: Pulle, A.A. **Flora of Suriname**. v. 1. Royal Tropical Institute, Amsterdam.
- Yuncker, T. G. 1966. New species of Piperaceae from Brazil. **Boletim do Instituto de Botânica** 3: 1-370.
- Yuncker, T. G. 1972. The Piperaceae of Brazil. *Piper*, Group I, II, III, IV. **Hoehnea** 2: 19-366.
- Yuncker, T. G. 1973. The Piperaceae of Brazil II. *Piper*, Group V: *Ottonia*, *Pothomorphe*, *Sarcorrhachis*. **Hoehnea** 3: 29-284.
- Yuncker, T. G. 1974. The Piperaceae of Brazil III. *Peperomia*: Taxa of uncertain status. **Hoehnea** 4: 71-413.
- Zeidemann, V. K. 2001. O rio das águas negras. Pp.61-87. *In*: Oliveira, A. A. & Daly, D. C. **Florestas do Rio Negro**. Companhia das Letras: UNIP, São Paulo.

## **Manuscrito 1**

**Piperaceae do Parque Nacional do Viruá, Caracaraí, Roraima, Brasil**

**Submetido ao periódico “Acta Amazônica”**

**(<http://acta.inpa.gov.br/>)**

Piperaceae do Parque Nacional do Viruá, Caracaraí, Roraima, Brasil<sup>1</sup>

Aline MELO<sup>2</sup>, Elsie Franklin GUIMARÃES<sup>3</sup> & Marccus ALVES<sup>4</sup>.

<sup>1</sup> Parte da dissertação de Mestrado da primeira autora.

<sup>2</sup> Laboratório de Morfo Taxonomia Vegetal. Universidade Federal de Pernambuco, Centro de Ciências Biológicas, Depto. Botânica. Av. Prof. Moraes Rego, s/n, Cidade Universitária, Recife (PE), CEP: 50670-901, aline\_vmelo@yahoo.com.br.

<sup>3</sup> Instituto de Pesquisa Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Rua Pacheco Leão, 915, Rio de Janeiro (RJ), CEP: 22460-030, eguimar@jbrj.gov.br.

<sup>4</sup> Laboratório de Morfo Taxonomia Vegetal. Universidade Federal de Pernambuco, Centro de Ciências Biológicas, Depto. Botânica. Av. Prof. Moraes Rego, s/n, Cidade Universitária, Recife (PE), CEP: 50670-901, alves.marccus@gmail.com.

### **Piperaceae do Parque Nacional do Viruá, Caracaraí, Roraima, Brasil**

**RESUMO:** Piperaceae possui cinco gêneros, aproximadamente 3.600 espécies com distribuição pantropical, e no Brasil a família está representada com cerca de 450 táxons. Dentre os diversos trabalhos realizados em Piperaceae no país, a maioria está na região sudeste. Portanto, o objetivo desta pesquisa foi realizar o estudo taxonômico das espécies que ocorrem no Parque Nacional do Viruá, estado de Roraima. As coletas foram realizadas entre setembro de 2011 e agosto de 2012, além de levantamento nos herbários. Foram encontrados 16 táxons, sendo 12 do gênero *Piper* L. e quatro de *Peperomia* Ruiz. & Pav. Onze táxons são novos registros para o estado, além de um novo registro para o Brasil. A maioria das espécies foi coletada em áreas de Floresta de Terras Baixas, além de Florestas de Várzea.

**Palavras chave:** Escudo das Guianas, Floresta Amazônica, Novos registros, Piperales.

### **Piperaceae of the Parque Nacional do Viruá, Caracaraí, Roraima, Brazil**

**ABSTRACT:** Piperaceae comprises five genera, approximately 3.600 species with a pantropical distribution, and in Brazil this family is represented about 450 taxa. Most of studies on Piperaceae have been concentrated in the southeast of Brazil. Therefore, the aim of this research was do the taxonomic treatment of species that occur in Parque Nacional do Viruá, state of Roraima. Field trips were conducted between September 2011 and August 2012, and vouchers from herbaria were also analyzed. We found 16 taxa, 12 of the genus *Piper* L. and four, *Peperomia* Ruiz. & Pav. Eleven taxa are new records for the state, and one is a new record for Brazil. Most species were collected in the lowlands forests, but some were found in floodplain forests.

**Key words:** Amazonian Forest, Guayana Shield, New records, Piperales.

## INTRODUÇÃO

Piperaceae Giseke possui cinco gêneros e cerca de 3.600 espécies com distribuição Pantropical (Tebbs 1993; Quijano-Abril *et al.* 2006; Wanke 2006; Samain *et al.* 2008). Com exceção do gênero monotípico *Zippelia* Blume, todos os demais gêneros estão bem representados na região Neotropical (Tebbs 1993).

No Brasil Piperaceae apresenta-se com aproximadamente 450 táxons, distribuídos em três gêneros e com maior diversidade na Mata Atlântica e Amazônia, com cerca de 280 e 230 táxons respectivamente (Guimarães *et al.* 2013). Apesar disso, tratamentos taxonômicos para a família no país são centrados na Floresta Atlântica da região Sudeste (Guimarães e Monteiro 2006; Medeiros e Guimarães 2007; Bardelli *et al.* 2008; Monteiro e Guimarães 2008, 2009; Carvalho-Silva e Guimarães 2009; Guimarães e Carvalho-Silva 2009). Para a Floresta Amazônica Brasileira, limita-se a listagens ou guia (Costa e Callejas-Posada 1999; Callejas-Posada 2008), entretanto, para a porção extra brasileira podem ser citados alguns trabalhos de cunho taxonômico (Lleras e Taylor 1997; Görts-van Rijn 2002; Steyermark e Callejas-Posada 2003; Nee 2004b).

Os representantes da família no Brasil podem ser ervas epífitas, terrestres, saxícolas ou rupícolas, arbustos eretos ou escandentes, hemi-epífitas ou pequenas árvores. As folhas são simples, alternas, opostas ou verticiladas, com margem inteira e geralmente odor característico. As inflorescências são em espiga ou racemo, solitárias ou não, axilares, terminais ou opositifolias. As flores são numerosas, diminutas, bissexuadas ou unissexuadas, aclamídeas e cada uma subentendida por uma bráctea, formada por 2-6 estames livres com anteras rimosas ou raramente poricidas, o gineceu apresenta ovário súpero, séssil ou provido de estilete, unilocular e com 1 óvulo basal, estilete com 1-4 estigmas. Os frutos são drupas ou bagas (Yuncker 1972).

Algumas espécies são utilizadas para estudos na área química (por exemplo, inseticidas) e farmacológicas, principalmente as pertencentes ao gênero *Piper*. Extratos de folhas, raízes ou frutos de *Piper aduncum* L., *Piper hispidinervum* C. DC. e *Piper tuberculatum* Jacq. já foram empregados com alta eficiência contra pragas em agriculturas (Fanzolin *et al.* 2005; Silva *et al.* 2007; Lima *et al.* 2009; Castro *et al.* 2010). Já o óleo essencial de *Piper cupeba* L. mostrou-se eficiente contra *Schistosoma mansoni* (Magalhães *et al.* 2012) e outras espécies foram testadas contra a malária (Milliken 1997).

O presente trabalho tem como objetivo geral registrar as espécies de Piperaceae ocorrentes no Parque Nacional do Viruá, localizado no estado de Roraima, através de descrições, chave de identificação, ilustrações, comentários taxonômicos e de distribuição geográfica dos táxons encontrados.

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

A pesquisa foi desenvolvida no Parque Nacional (PARNA) do Viruá, que está localizado no estado de Roraima, no extremo norte do Brasil e com limites fronteiriços com Venezuela e Guiana, além de estar na porção Centro-Sul do Escudo das Guianas (Reis *et al.* 2003). O PARNA foi criado em 1998 (Brasil 1998) e situa-se no município de Caracaraí a aproximadamente 140km de Boa Vista, fazendo limite ao norte com Estação Ecológica de Caracaraí, a oeste com o Rio Branco, a leste com o traçado inicial da BR 174 (conhecida como Estrada Perdida) e ao sul com o Rio Anauá. Possui 227.011ha, composto por um mosaico de fitofisionomias, como Florestas Ombrófilas Abertas de Terras Baixas, Submontanas e Aluviais (incluindo várzeas e igapós), além de Campinaranas Florestadas, Arborizadas e Gramíneo-lenhosas, *sensu* Veloso *et al.* (1991). Possui clima Am (Tropical

chuvoso), com pluviosidade de aproximadamente 2.000 mm por ano, e altitude que varia de 60-360m (Schaefer *et al.* 2009).

Expedições a campo foram realizadas de setembro de 2011 a agosto de 2012, com aproximadamente 30 dias de esforço amostral, e o material foi tratado de acordo com as técnicas usuais em botânica (Mori *et al.* 1989). O Parque possui uma Grade do Programa de Pesquisas da Biodiversidade (PPBio), com perímetro de 5x5 km, onde ela em quase toda sua totalidade foi percorrida. As amostras foram depositadas no INPA e as duplicatas enviadas para o RB e UFP (acrônimos segundo Thiers 2012). A pesquisa contemplou o estudo das amostras dos acervos dos herbários EAFM, HB, HUAM (Herbário da Universidade Federal do Amazonas), IAN, INPA, MG, MIRR, R, RB e UFRR (Herbário da Universidade Federal de Roraima). As amostras foram identificadas com base em bibliografias especializadas (Trelease e Yuncker 1950; Yuncker 1972, 1973, 1974; Görtsvan Rijn 2002; Steyermark e Callejas-Posada 2003), consulta às obras príncipes e por comparação a espécimes previamente identificados por especialistas.

As descrições dos táxons foram baseadas nos espécimens encontrados na área de estudo, a exceção de alguns, que necessitaram de material adicional proveniente de outras localidades da Amazônia, neste caso indicados A terminologia adotada para morfologia, padrão de nervação e pilosidade da folha seguiu Hickey (1974) e Harris e Harris (2001).

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

No PARNA Viruá foram reconhecidos 16 táxons de Piperaceae: *Peperomia elongata* Kunth., *P. glabella* (Sw.) A. Dietr., *P. quadrangularis* (J.V. Thomps.) A. Dietr., *P. rotundifolia* (L.) Kunth., *Piper aleyreanum* C. DC., *P. arboreum* var. *hirtellum* Yunck., *P. bartlingianum* (Miq.) C. DC., *P. consanguineum* (Kunth) C. DC., *P. cyrtopodon* (Miq.)

C. DC., *P. demeraranum* (Miq.) C. DC., *P. glabrescens* var. *caparonum* (Miq.) C. DC., *P. goeldii* C. DC., *P. hispidum* Sw., *P. hostmannianum* (Miq.) C. DC., *P. plurinervosum* Yunck. e *P. schwackei* C. DC. Apesar da variedade de fisionomias encontradas na área de estudo, a maioria dos táxons do gênero *Piper* L. foi encontrado em áreas de Floresta Ombrófila Aberta de Terras Baixas, e os de *Peperomia* Ruiz. & Pav. em Floresta Ombrófila Aberta Aluvial de Várzea.

Com base em Guimarães *et al.* (2012) e Yuncker (1972, 1973, 1974), são apresentados 11 novos registros para o estado de Roraima e uma nova ocorrência para o Brasil (*Piper glabrescens* var. *caparonum*). Sobre a distribuição no Brasil dos táxons encontrados, nove deles está presente apenas no domínio Amazônico e quatro ocorrem na Amazônia e Mata Atlântica (*Peperomia glabella*, *P. rotundifolia*, *Piper plurinervosum* e *P. schwackei*). E os outros três táxons restantes (*Peperomia elongata*, *Piper arboreum* var. *hirtellum* e *P. hispidum*), além de ocorrerem na Amazônia e Mata Atlântica, também estão presentes no Cerrado.

#### **Chave de identificação para espécies de Piperaceae do Parque Nacional do Viruá**

1. Ervas epífitas prostradas ou eretas; estames-2, estigma-1 ..... 1. *Peperomia*
  2. Folhas opostas, coriáceas quando secas ..... 1.3. *P. quadrangularis*
  - 2'. Folhas alternas, membranáceas quando secas
    3. Planta coberta por pontuações negras (ramos, pecíolos, folhas, pedúnculo, raque, brácteas e frutos) ..... 1.2. *P. glabella*
    - 3'. Planta não coberta por pontuações negras
      4. Ervas prostradas com até 5 cm de alt.; folhas 0,4-1,4 cm compr., orbiculares a raro elípticas ..... 1.4. *P. rotundifolia*

- 4'. Ervas eretas com mais de 15 cm de alt.; folhas (2)4-8 cm compr., elípticas a lanceoladas ..... 1.1. *P. elongata*
- 1'. Arbustos eretos ou escandentes, ou hemi-epífitas; estames (2)3-4, estigmas 3-4  
..... 2. *Piper*
5. Folhas de base fortemente assimétrica com diferença maior que 0,6 cm entre os lobos  
..... 2.2. *P. arboreum* var. *hirtellum*
- 5'. Folhas com base simétrica ou assimétrica, quando assimétrica com diferença inferior ou igual a 0,6 cm entre os lobos
6. Folhas completamente glabras a glabrescentes
7. Pecíolo cilíndrico (não alado, nem sulcado); inflorescência 5-10,5 cm compr.; frutos com alas ..... 2.3. *P. bartlingianum*
- 7'. Pecíolo sulcado ao menos na base; inflorescência 1,5-3 cm compr.; frutos sem alas ..... 2.7. *P. glabrescens* var. *caparonum*
- 6'. Folhas pilosas, hispidulosas, hirsutas ou estrigosas ao menos ao longo das nervuras da face abaxial
8. Face adaxial da folha hispida e áspera ao toque ..... 2.9. *P. hispidum*
- 8'. Face adaxial da folha glabra e lisa ao toque
9. Folhas com um dos lobos da base auriculado, nervuras da face abaxial com tricomas de diferentes comprimentos ..... 2.6. *P. demeraranum*
- 9'. Folhas com nenhum dos lobos da base auriculado, nervuras da face abaxial com tricomas homogêneos
10. Base da folha com ambos os lobos levemente a inteiramente cordados ou lobados

11. Ramos estrigosos; espiga apiculada; drupa com depressão no ápice  
..... 2.4. *P. consanguineum*
- 11'. Ramos pilosos; espiga não apiculada; drupa apiculada ou curto  
estilosa ..... 2.5. *P. cyrtopodon*
- 10'. Base da folha com ao menos um dos lobos agudo, arredondado,  
cuneado ou obtuso
12. Espigas pendentes, frutos piramidais ..... 2.1. *P. aleyreanum*
- 12'. Espigas eretas, frutos oblongos, ovoides ou globoides
13. Hemi epífita; espigas 0,5-2,7 cm compr.; estigma com estilete  
desenvolvido ..... 2.8. *P. goeldii*
- 13'. Arbustos; espigas 4-10,7 cm compr.; estigma séssil
14. Arbustos escandentes; folhas com 2 pares de nervuras  
secundárias surgindo da base e mais 1 par até a porção mediana da  
folha ..... 2.12. *P. shwackei*
- 14'. Arbustos eretos; folhas com mais de 9 pares de nervuras  
secundárias desenvolvidas ao longo da nervura principal (de  
mesmo calibre ou não)
15. Folhas de face abaxial densamente pilosa; estames-3  
..... 2.11. *P. plurinervosum*
- 15'. Folhas de face abaxial glabrescente a pilosa; estames-4  
..... 2.10. *P. hostmannianum*

1. *Peperomia* Ruiz & Pav., Fl. Peruv. Prodr. 6, pl. 2. 1794.

Ervas epífitas com ramos eretos ou prostrados. Folhas crassas quando frescas e membranáceas ou coriáceas quando secas, alternas ou opostas, inteiras, por vezes com pontuações negras presentes, venação acródroma ou pinado-eucampódroma; pecíolo cilíndrico, ciliado ou eciliado. Inflorescência em espiga, solitária ou não, ereta ou pendente, axilar ou terminal; bracteada ou não; raque glabra, foveolada ou não. Flores congestas ou laxas, bráctea floral geralmente orbicular ou elíptica, peltada, glabra, por vezes papilosa, eciliada; estames-2; estilete desenvolvido ou não, apical ou subapical; estigma-1. Drupas globosas, elípticas ou cilíndricas, pseudocúpula ausente, estipitadas ou não.

Gênero pantropical com cerca de 1.600 espécies (Wanke *et al.* 2006). No Brasil está presente em quase todos os estados, sendo 57 espécies citadas para a Floresta Amazônica, das quais apenas 11 para o estado de Roraima (Guimarães *et al.* 2013). No PARNA do Viruá foram encontradas quatro espécies, duas delas como novos registros para o estado, todas coletadas em áreas de Floresta Ombrófila Aberta Aluvial de Várzea, e uma delas encontrada em Campinarana Florestada.

1.1. *Peperomia elongata* Kunth., Nov. gen. sp. 1: 62. 1816. [Fig. 1A-C].

Ervas epífitas de até 30cm de alt. Ramos eretos, cilíndricos, glabros ou esparsamente pilosos. Folhas (2)4-8 x (0,7)1,5-2,8cm, membranáceas quando secas, alternas, elípticas a lanceoladas, base cuneada, obtusa a arredondada, ápice agudo, atenuado ou raro emarginado, ciliado, margem eciliada a esparsamente ciliada, glabras, pontuações negras ausentes, venação pinada (ou raro campilódroma), 2-4 pares de nervuras secundárias, com 1-2 pares saindo da base e até outros dois pares surgindo até próximo à porção mediana da

folha; pecíolo 0,5-2,5cm compr., glabro, margem ciliada. Espigas 6,5-15cm compr., solitárias, pendentes, terminais, bracteadas; brácteas 5-7 x 0,5-1mm, lineares a lanceoladas, ápice atenuado; pedúnculo 0,5-1,3cm compr., glabro; raque não foveolada. Flores congestas; bráctea floral orbicular; estigma sésil, apical. Drupas 0,8-1,2 x 0,5-1mm, elípticas, ápice oblíquo, papilosas, glabras.

Distribuída pela Colômbia, Venezuela, Guiana, Suriname e Guiana Francesa (Trelease e Yuncker 1950; Steyermark e Callejas-Posada 2003). No Brasil está presente na Amazônia, Cerrado e Mata Atlântica (Guimarães *et al.* 2013). Segundo Steyermark & Callejas-Posada (2003) a espécie possui três variedades que são diferenciadas pela forma, tamanho e pilosidade de suas folhas. Devido a análise de outras amostras provenientes outras localidades de Roraima, essas variedades não foram distinguíveis no estado, no qual optamos por não enquadrar em nenhuma das variedades. Segundo Di Stasi *et al.* (2002), *Peperomia elongata* é usada por índios contra diarreia e fortes dores estomacais. Separa-se das demais espécies por possuir maior porte, folhas com ápice ciliado, pontuações negras ausentes e frutos cilíndricos.

**Material examinado: BRASIL. Roraima.** Caracaraí, Parque Nacional do Viruá, Rio Branco, Igarapé do Aliança, 28.XI.2011, fl., E. Pessoa & S. Vasconcelos 829 (INPA, UFP); Rio Anauá, 23.VIII.2012, fl., fr., A. Melo *et al.* 1021 (INPA, UFP).

### 1.2. *Peperomia glabella* (Sw.) A. Dietr., Sp. pl. 1: 156. 1831. [Fig. 1D-F].

Ervas epífitas com até 25cm de alt., pontuações negras presentes em toda a planta. Ramos eretos e prostrados, cilíndricos, glabros ou esparsamente pilosos. Folhas (1)1,5-7,4 x (0,4)1-3cm, membranáceas quando secas, alternas, elípticas a ovadas, base cuneada a obtusa, ápice agudo a atenuado ou raro emarginado, ciliado, margem eciliada, glabras,

venação pinada, geralmente com 1-2 pares de nervuras secundárias saindo da base, e outros dois pares podendo sair ao longo da nervura principal; pecíolo 0,2-1cm compr., por vezes canaliculado, glabro, ciliado e prolongando-se até a base da folha. Espigas (4) 7-12,5cm compr., solitárias ou agrupadas em até três espigas, pendentes, terminais ou axilares, bracteadas; brácteas 2-5 x 0,3-0,5mm, elípticas a lanceoladas, ápice atenuado a agudo; pedúnculo 0,5-1,3cm compr., glabro; raque não foveolada. Flores laxas, bráctea floral orbicular a elíptica; estigma com estilete inconspícuo, subapical. Drupas 0,5-0,8 x 0,5-0,8mm, globosas, glabras.

Distribuída pela América Central, Ilhas Caribenhas e América do Sul (Steyermark e Callejas-Posada 2003). No Brasil está citada para a Amazônia (Amapá, Amazonas, Pará e Acre) e Mata Atlântica, do Ceará ao Paraná (Guimarães *et al.* 2013), sendo aqui registrada para Roraima. Segundo Yuncker (1974) e Steyermark e Callejas-Posada (2003), a espécie possui duas variedades: *P. glabella* var. *glabella* e *P. glabella* var. *nervulosa* (C. DC.) Yunck., que se diferenciam principalmente pelo tamanho de suas folhas. Entretanto, nos indivíduos observados na área de estudo, os caracteres empregados para separação dessas variedades não foi consistente. A espécie foi encontrada apenas em Florestas de Várzea e diferencia-se dos demais táxons da família principalmente pelas pontuações negras presentes por toda a planta.

**Material examinado:** Rio Branco, Igarapé do Aliança, 28.XI.2011, fl., *E. Pessoa & S. Vasconcelos* 833 (INPA, UFP); Rio Anauá, 28.XI.2011, fl., *E. Pessoa & S. Vasconcelos* 854 (INPA, UFP); Idem, 24.VIII.2012, fl. fr., *A. Melo et al.* 1033 (INPA, UFP).

1.3. *Peperomia quadrangularis* (J.V. Thomps.) A. Dietr., Sp. pl. 1: 169. 1831. [Fig. 1G-I].

Ervas epífitas até 10cm de alt. Ramos prostrados, quadrangulares quando secos, glabros ou esparsamente hispidulosos. Folhas 2-3,6 x 0,8-2,4cm, membranáceas quando secas, opostas, orbiculares, obovadas a romboideas, base obtusa a arredondada ou raro cuneada, ápice arredondado a obtuso, eciliado, margem eciliada ou esparso ciliada, glabras ou esparsamente hispidulosas, pontuações negras ausentes, venação acródroma, 3-nervada; pecíolo 0,2-0,5cm compr., hispiduloso. Espigas 1,3-4cm compr., solitárias, eretas, axilares, bracteadas; brácteas 1-2,5 x 0,3-0,5mm, lineares a elípticas, ápice obtuso a arredondado; pedúnculo até 4cm compr., hispiduloso; raque foveolada. Flores laxas; bráctea floral orbicular; estigma séssil, apical. Drupas 0,5-0,7 x 0,5-0,7mm, globosas, glabras.

Distribuída pelas Ilhas Caribenhas, Panamá, Colômbia, Venezuela, Guiana e Suriname (Trelease e Yuncker 1950). No Brasil limita-se ao Domínio Amazônico, nos estados do Amazonas, Pará e Roraima (Guimarães *et al.* 2013). Uma das espécies mais comuns de *Peperomia* da área, geralmente encontrada junto a *Peperomia rotundifolia*, é de fácil reconhecimento por possuir ramos quadrangulares quando desidratados, além do padrão de venação acródromo-trinervado.

**Material selecionado:** Margem do Rio Barauana, 22.IX.2011, fr., A. Melo *et al.* 908 (INPA, RB, UFP); 31.X.2011, fl., A. Melo *et al.* 934 (INPA); Margem do Rio Anauá, 24.VIII.2012, fl., A. Melo *et al.* 1030 (INPA, UFP).

1.4. *Peperomia rotundifolia* (L.) Kunth., Nov. gen. sp. 1: 65. 1816. [Fig. 2A-C].

Ervas epífitas de até 5cm alt. Ramos prostrados, cilíndricos, glabros ou esparsamente hispidulosos. Folhas 0,4-1,4 x 0,4-1,1cm, membranáceas quando secas, alternas, orbiculares a romboideas, base arredondada a obtusa ou rara cuneada, ápice arredondado à

levemente obtuso ou levemente emarginado, margem eciliada ou esparso ciliada, glabras ou pilosas, pontuações marrons presentes ou não, venação acródroma, 3-5 nervada e praticamente imperceptível; pecíolo 2-5mm compr., glabro ou hispiduloso. Espigas 3-7cm compr., solitárias, eretas, terminais; não bracteadas, pedúnculo 0,5-0,8cm compr., glabro; raque foveolada. Flores laxas, bráctea floral orbicular; estigma séssil, apical. Drupas 0,3-0,5 x 0,3-0,5mm, globosas, papilosas, glabras.

Distribuída pela América tropical (Trelease e Yuncker 1950). No Brasil está presente na Amazônia, nos estados do Amazonas, Pará e Acre e Mata Atlântica, de Pernambuco ao Rio Grande do Sul (Guimarães *et al.* 2013), sendo aqui registrada para Roraima. Segundo Di Stasi *et al.* (2002), a espécie é utilizada na Mata Atlântica como sedativo e contra dores de estômago, gastrite e gripe. A espécie foi encontrada apenas em áreas de Floresta de Várzea, distingue-se das demais espécies por ser uma erva delicada de folhas pequenas, e bastante comum na área.

**Material selecionado:** Margem do Rio Barauana, 22.IX.2011, fl., A. Melo *et al.* 909 (INPA, RB, UFP); Margem do Rio Anauá, 29.XI.2011, fl., E. Pessoa & S. Vasconcelos 852 (INPA, RB, UFP); Idem, 23.VIII.2012, fl., A. Melo *et al.* 1023 (INPA, UFP).

2. *Piper* L., Sp. pl. 1: 28-30. 1753.

Arbustos eretos ou escandentes, ou hemi-epífitas. Ramos com nós proeminentes. Folhas alternas, inteiras, base simétrica ou assimétrica, por vezes com pontuações negras ou marrons, margem eciliada ou esparsamente ciliada, venação pinada, eucampdódroma ou broquidódroma; pecíolo curto-sulcado na base, alado, cilíndrico ou canaliculado.

Inflorescência em espiga, opositifolia, solitária, ereta ou pendente; raque glabra ou fimbriada. Flores congestas, bráctea floral cuculada, triangular, ou orbicular, peltada,

papilosa ou não, ciliada, fimbriada ou eciliada; estames (2)3-4; estigmas 3-4, sésseis ou não. Fruto tipo drupa, globoide, obovoide, oblongo ou piramidal, geralmente comprimido lateralmente.

Gênero pantropical com aproximadamente 2.000 espécies (Quijano-Abril *et al.* 2006), sendo amplamente distribuído no Brasil onde ocorrem cerca de 300 táxons (Guimarães *et al.* 2013). No Domínio Amazônico estão registrados aproximadamente 250 táxons, dos quais 21 ocorrem em Roraima (Guimarães *et al.* 2013). Na área de estudo, foram encontrados 12 táxons, dos quais nove são novos registros para o estado. Em geral ocorrem em áreas de Floresta Ombrófila Aberta de Terras Baixas, e apenas um deles foi encontrado em área de Floresta Ombrófila Aberta Aluvial de Várzea, e outro foi encontrado apenas em Campinarana Florestada.

2.1. *Piper aleyreanum* C. DC., Notizbl. Bot. Gart. Berlin 6: 448. 1917. [Fig 2D-G].

Arbustos eretos 1-1,5m de alt., pontuações marrons presentes. Ramos estrigosos. Folhas 7-17 x 2,5-7,9cm, elípticas, oblanceoladas a oblongas, base assimétrica, com até 6mm de diferença entre os lobos, lobo inferior arredondado, lobo superior cuneado, ápice agudo, atenuado ou raro arredondado, margem ciliada, glabras ou glabrescentes na face adaxial, esparsamente pilosas a estrigosas ao longo das nervuras na face abaxial, venação eucampódroma, nervuras secundárias 3-4 pares dispostas até próximo a porção mediana da nervura principal; pecíolo 0,3-1,1cm compr., canaliculado ou sulcado apenas na base, piloso. Espigas 1,5-3,5 x 0,4-0,45cm, pendentes, apiculadas; pedúnculo 0,3-1cm compr., piloso; raque fimbriada. Flor com bráctea floral triangular, fimbriada, fimbrias por vezes mais concentradas na margem superior; estames-2; estigmas-3, estilete inconspícuo.

Drupas 2-4 x 1,5-3cm, piramidais, não comprimidas lateralmente, sem depressão no ápice, papilosas, glabras.

Endêmica da Amazônia Brasileira, com registro anterior para os estados do Amapá, Amazonas, Acre e Rondônia (Guimarães *et al.* 2013), sendo aqui confirmada para Roraima. Na área foi encontrada apenas em Floresta de Terras Baixas. Diferencia-se das demais espécies do gênero, por possuir folhas elípticas, oblanceoladas ou oblongas, com nervuras da face abaxial, ramos e pecíolos estrigosos ou pilosos, além de ser a única espécie de *Piper* encontrada na área com espigas pendentes.

**Material examinado:** Trilha de acesso à Grade do PPBio, 10.X.2011, fl., A. Melo & E. Pessoa 922 (INPA, UFP); Idem, 19.VIII.2012, fl., fr., A. Melo *et al.* 981 (INPA, UFP).

**Material adicional:** BRASIL. Acre: Monte Alegre, Seringal São Francisco, IX.1911, fl., E.H.G. Ule 9274 (MG-Isótipo).

2.2. *Piper arboreum* var. *hirtellum* Yunck., Ann. Missouri Bot. Gard. 37(1): 64. 1950. [Fig. 2H-J].

Arbustos eretos 2-3m de alt. Ramos esparso pilosos a densamente hirsutos. Folhas (15)16,5-24(29,2) x 5,5-10(12,1)cm, elípticas a ovadas, base assimétrica, 0,8-1,8cm de diferença entre os lobos, arredondada, obtusa a cuneada, ápice agudo a acuminado, margem eciliada, glabras na face adaxial, glabrescentes a esparsamente hispidulosas na face abaxial, hispidulosa a densamente hirsutas nas nervuras desta face, venação broquidódroma, nervuras secundárias 7-10 pares dispostas ao longo da nervura principal; pecíolo 0,5-1,5cm compr., alado por toda sua extensão, glabrescente a densamente hirsuto. Espigas 5,3-12,6 x 0,1-0,2cm, eretas, não apiculadas; pedúnculo 0,7-1,5cm compr., minutamente ou densamente hirsuto; raque glabra. Flores com bráctea floral orbicular a

triangular, fimbriada; estames-4; estigmas-3, sésseis. Drupas 1-2 x 0,3-0,5mm, oblongas, comprimidas lateralmente, sem depressão no ápice, glabras.

Distribuída no Panamá, Venezuela, Guiana, Suriname, Guiana Francesa e Brasil (Steyermark e Callejas-Posada 2003). Na Amazônia Brasileira ocorre nos estados do Amazonas e Acre (Guimarães *et al.* 2013), sendo aqui registrada para Roraima. Segundo Steyermark & Callejas-Posada (2003), há duas variedades de *Piper arboreum* Aubl., que se diferenciam pela pilosidade nos ramos, folhas e pecíolos e pedúnculos, sendo *P. arboreum var. arboreum* completamente glabra, e *P. arboreum var. hirtellum* minuta e esparsamente puberulentas a hirsutas nas estruturas citadas. O táxon foi encontrado apenas em áreas de Floresta de Terras Baixas, e diferencia-se dos demais principalmente pela grande diferença entre os lobos da base da folha, além do pecíolo alado em toda a sua extensão.

**Material selecionado:** Grade do PPBio (L1), 24.XI.2006, fl., *F.A. Carvalho 794* (INPA); Trilha de acesso à Grade do PPBio, 19.VIII.2012, fl. fr., *A. Melo et al. 976* (INPA, UFP); s.loc., 14.IX.2010, fl., *S.O. Santos et al. 214* (INPA).

### 2.3. *Piper bartlingianum* (Miq.) C. DC., Prodr. 16: 257. 1869. [Fig. 2K-M].

Arbustos eretos 2-2,5m de alt., pontuações marrons presentes. Ramos glabros a puverulentos. Folhas (10)13-20(22,5) x (3,5)5-9(10)cm, elípticas, oblongas, ovais a obovadas, base simétrica ou pouco assimétrica, arredondada ou raramente cuneada, ápice acuminado a agudo, margem eciliada, glabras, venação broquidródrroma, nervuras secundárias 6-10 pares dispostas ao longo da nervura principal; pecíolo 0,3-0,6cm compr., cilíndrico e canaliculado, puverulento. Espigas 5-10,5 x 0,3-0,5cm, eretas, não apiculadas; pedúnculo 0,8-1,5cm compr., glabro a puverulento; raque fimbriada. Flores com bráctea

floral cuculada, margem eciliada; pedicelo esparsamente fimbriado; estames-4; estigmas-4, sésseis. Drupas 1-2 x 1-1,5mm, exsertas, elípticas e com alas nas laterais, sem depressão no ápice, glabras.

Distribuída na Colômbia, Venezuela, Guiana, Suriname e Guiana Francesa (Trelease e Yuncker 1950; Steyermark e Callejas-Posada 2003) e no Brasil está registrada para Roraima, Amapá, Amazonas, Pará, Acre, Rondônia, Mato Grosso e Ceará (Guimarães *et al.* 2013). A espécie foi encontrada apenas em áreas de Floresta de Terras Baixas, e diferencia-se por apresentar venação broquidródroma e as nervuras quando secas tornam-se mais claras que o restante da lâmina, além dos frutos exsertos.

**Material selecionado:** Grade do PPBio (L1), 24.XI.2006, fl., *F.A. Carvalho 787* (INPA); Rio Barauana, Trilha do Pesquisador, 22.IX.2011, fr., *A. Melo et al. 910A* (INPA, RB, UFP); Trilha de acesso à Grade do PPBio, 15.IX.2011, fr., *A. Melo et al. 838* (INPA, RB, UFP).

#### 2.4. *Piper consanguineum* (Kunth) C. DC., Prodr. 16: 296. 1869. [Fig. 3A-B].

Arbustos eretos 0,3-0,5 (1,5)m de alt. Ramos avermelhados quando frescos, estrigosos. Folhas 5-9(13) x 1-3(4)cm, oblongas a elípticas, ou raro ovadas, base assimétrica com até 6mm de diferença entre os lobos, levemente cordada, ápice agudo, margem eciliada, glabras, estrigosas nas nervuras da face abaxial, pontuações marrons presentes, venação broquidródroma, nervuras secundárias-6-8 pares dispostas ao longo da nervura principal; pecíolo 0,1-0,7cm compr., sulcado na base, estrigoso. Espigas 1-3 x 0,3-0,4cm, eretas, apiculadas; pedúnculo 3-5mm compr., piloso ou estrigoso; raque glabra. Flor com bráctea floral cuculada, levemente ciliada na parte central ou totalmente eciliada; estames-2;

estigmas-3, estilete desenvolvido de até 0,5mm compr. Drupas 1-1,5 x 0,5-1mm, globosas, não comprimidas lateralmente, , ápice com uma depressão, papilosas, glabras.

Distribuída pela Venezuela, Guiana, Guiana Francesa, Suriname e Amazônia Brasileira (Steyermark e Callejas-Posada 2003), onde ocorre nos estados do Amazonas, Acre, Pará e Amapá (Guimarães *et al.* 2013), sendo aqui também registrada em Roraima. Habita áreas de Floresta de Terras Baixas e pode ser diferenciada das demais espécies por geralmente possuir menor porte, venação broquidródoma, nervuras estrigosas e avermelhadas, quando observadas em campo.

**Material selecionado:** Grade do PPBio (L1), 27.V.2006, fl., *F.R.C. Costa 1121* (INPA); Idem, 24.XI.2006, fr., *F.A. Carvalho 798* (INPA); Trilha de acesso à Grade do PPBio, 12.X.2011, fl., fr., *A. Melo et al. 928* (INPA, RB, UFP).

#### 2.5. *Piper cyrtopodon* (Miq.) C. DC., Prodr. 16: 337. 1869. [Fig. 3C-F].

Arbustos eretos de até 2m de alt. Ramos jovens pilosos com tricomas 1-2mm compr. Folhas 10-18,5 x 3-5,5cm, oblongas a elípticas, base assimétrica, 1-2mm de diferença entre os lobos, cordada, ápice agudo a acuminado, margem eciliada, glabra, nervuras da face abaxial esparsamente pilosas e com tricomas de até 1mm compr., pontuações marrons presentes na face abaxial, venação broquidódroma, nervuras secundárias 6-10 pares dispostas ao longo da nervura principal; pecíolo 0,5-1cm compr., sulcado na base ou alado por toda sua extensão, piloso. Espigas 2,5-4 x 0,5-0,6cm, eretas, não apiculadas; pedúnculo 0,5-1cm compr., piloso; raque glabra. Flor com bráctea floral cuculada, fimbriada; estames-2; estigmas-3, estilete de aproximadamente 0,5mm compr. Drupas 1-2,5 x 1-3mm, ovoides a globoides, apiculadas ou curto estilas, papilosas, glabras.

Presente na Guiana e Amazônia Brasileira (Trelease e Yuncker 1950). Segundo Guimarães *et al.* (2013), no Brasil ocorre no Amapá, Amazonas, Pará e Mato Grosso, sendo aqui registrada pela primeira vez para Roraima. Encontrada em áreas de Floresta de Terras Baixas, diferencia-se pelos tricomas longos nos ramos (1-2 mm compr.), folhas elípticas ou oblongas e base cordada.

**Material examinado:** Grade do PPBio, 21.X.2011, fr., A. Melo *et al.* 929 (INPA, UFP); Trilha de acesso à Grade do PPBio, 15.IX.2011, fr., A. Melo *et al.* 842 (INPA, UFP).

**Material adicional examinado:** BRASIL. Amazonas. Manaus, Reserva Florestal Adolfo Ducke, 7.VIII.1995, fl., fr., M. Nee 46205 (INPA, MG).

2.6. *Piper demeraranum* (Miq.) C. DC., Prodr. 16: 298. 1869. [Fig. 3G-H].

Arbustos eretos de até 2m alt. Ramos pilosos. Folhas (14)16-23 x (4,5)5-9,5cm, oblongas, elípticas a obovadas, base assimétrica com 5-6mm de diferença entre os lobos, lobadas ou auriculadas, com lobo inferior sobrepõndo-se ao pecíolo, ápice agudo, margem esparsamente ciliada, glabras na lâmina da face adaxial ou hispidulosas nas nervuras, hispidulosas na lâmina da face abaxial, pilosas ao longo das nervuras, com tricomas de dois diferentes comprimentos, pontuações marrons presentes, venação eucampódroma, nervuras secundárias 10-12 pares dispostas ao longo da nervura principal; pecíolo 0,3-1,2 cm compr., sulcado na base; densamente pilosos. Espigas 2-3,2cm compr., eretas, não apiculadas; pedúnculo 0,5-1cm compr., piloso; raque fimbriada. Flor com bráctea floral triangular, margem levemente ciliada; estames-4; estigmas-3, sésseis. Drupas 2-3 x 1-2mm, ovoides, não comprimidas lateralmente, ápice sem depressão, puberulentas.

Distribuída na Venezuela, Trindade, Guiana, Suriname, Guiana Francesa e na Amazônia Brasileira, nos estados do Acre, Rondônia, Mato Grosso, Amazonas, Roraima e

Pará (Trelease e Yuncker 1950; Guimarães *et al.* 2013). Na área, foi encontrada em Floresta de Terras Baixas, sendo distinta das demais espécies pelas folhas obovadas, elípticas a oblongas e de ápice agudo, base assimétrica e com um dos lobos formando uma aurícula e que se sobrepõe ao pecíolo.

**Material examinado:** Rio Barauana, Trilha do Pesquisador, 21.IX.2011, fl., A. Melo *et al.* 907 (INPA, UFP); Trilha de acesso à Grade do PPBio, 10.XI.2011, fl., A. Melo & E. Pessoa 924 (INPA, RB, UFP).

**Material adicional examinado:** BRASIL. Amazonas. Manaus, Reserva Florestal Adolpho Ducke, 7.VIII.1995, fl., M. Nee *et al.* 46201 (INPA). Roraima. Amajari, Auaris, 7.IX.1969, fr., G.T. Prance *et al.* 9682 (INPA, R, RB).

2.7. *Piper glabrescens* var. *caparonum* (Miq.) C. DC., Prodr. 16: 271. 1869. [Fig. 3I-K]. Arbustos eretos de até 2m de alt. Ramos glabros à puberulentos, pontuações marrons presentes. Folhas 13-21 x 5,5-9cm, elípticas, oblongas a ovadas, base simétrica ou pouco assimétrica, com até 2mm de diferença entre os lobos, lobo inferior arredondado a levemente cordado, lobo superior arredondado a obtuso, ápice atenuado a acuminado, margem eciliada, glabras, com presença de pontuações marrons na lâmina da face abaxial, venação eucampódroma, nervuras secundárias 5-7 pares desenvolvidas ao longo da nervura principal, glabras ou glabrescentes; pecíolo 0,8-1,5cm compr., sulcado na base ou alado por toda sua extensão, glabro à puberulento. Espigas 1,5-3 x 0,4-1cm, eretas, apiculadas; pedúnculo 0,4-1cm compr., glabro à puverulento; raque glabra. Flor com bráctea floral cuculada, papilosa a minutamente fimbriada principalmente nos vértices; estames-4; estigmas-3, sésseis. Drupas 1-2 x 1-2mm, globosas, comprimidas lateralmente, ápice com uma depressão, papilosas.

Distribuída em Trindade, Venezuela e Guiana (Trelease e Yuncker 1950), sendo aqui registrada para o Brasil. Segundo Trellease & Yuncker (1950) há três variedades para a espécie que se diferenciam pela pilosidade ao longo das nervuras da face abaxial da folha e da margem da bráctea floral. O táxon foi encontrado apenas em áreas de Floresta de Terras Baixas, e diferencia-se das demais espécies pelas folhas com base simétrica à levemente assimétrica, arredondada, obtusa a levemente cordada, com até 7 pares de nervuras secundárias, espigas curtas e apiculadas.

**Material examinado:** Grade do PPBio (L2), 25.XI.2006, fl., *F.A. Carvalho 834* (INPA); Rio Barauana, Trilha do Pesquisador, 22.IX.2011, fr., *A. Melo et al. 910B* (INPA, UFP); Trilha de acesso à Grade do PPBio, 15.IX.2011, fl., fr, *A. Melo et al. 841* (INPA, RB, UFP).

2.8. *Piper goeldii* C. DC., Notizbl. Königl. Bot. Gart. Berlin 6(62): 434. 1917. [Fig. 4A-B]. Hemi epífitas 1,5-5m de alt. Ramos pilosos. Folhas 8,5-18 x 3,4-7cm, oblongas, a elípticas, base simétrica ou pouco assimétrica, 1-3mm de diferença entre os lobos, cuneada a arredondada, ápice agudo a atenuado, margem eciliada, glabras na face adaxial, estrigosas nas nervuras, pontuações marrons presentes na face abaxial, venação eucampódroma ou broquidódroma, nervuras secundárias 3-6 pares dispostas até próximo à porção mediana da folha ou ao longo da nervura mediana; pecíolo 0,2-1,8cm compr., alado, piloso. Espigas 0,5-2,7 x 0,2-0,3cm, eretas, não apiculadas; pedúnculo 0,2-0,5cm compr., pulverulento a piloso; raque glabra. Flores com bráctea floral triangular, fimbriada; estames-4; estigmas-3, com estilete desenvolvido. Drupas 1,5-2 x 1,5-2mm, globosas, não comprimidas lateralmente, sem depressão no ápice, puverulentas.

Espécie endêmica do Brasil e registrada até o momento apenas no estado do Amazonas (Guimarães *et al.* 2013), sendo aqui confirmada em Roraima. No Viruá, a espécie foi encontrada apenas em áreas de Campinaranas Florestadas, e distingue-se das demais espécies por seu hábito e espigas curtas.

**Material selecionado:** Grade do PPBio (L1 800-1.200), 26.VIII.2012, fl., fr., A. Melo & W.S. Batista 1041 (INPA, UFP); Grade do PPBio (L3), 20.I.2012, fl., P.A. Pereira *et al.* 142 (INPA).

### 2.9. *Piper hispidum* Sw., Prodr.: 15. 1788. [Fig. 4C-E].

Arbustos eretos de até 2 m de alt., com pontuações marrons presentes. Ramos esparsamente estrigosos. Folhas 8,5-19,3 x 3,3-11,6cm, ovadas a elípticas, base assimétrica com até 5mm de diferença entre os lobos, lobo inferior arredondado a truncado, lobo superior cuneado, ápice agudo a acuminado, margem eciliada a esparsamente ciliada, hispida na face adaxial com tricomas mais concentrados nas nervuras (e áspera ao toque), face abaxial glabra ou esparsamente pilosa e com nervuras pilosas, venação eucampódroma, nervuras secundárias 4-5 pares dispostas até próximo a porção mediana da nervura principal; pecíolo 0,4-1,4cm compr., cilíndrico ou sulcado na base, pilosos. Espigas 5-10 x 0,2-0,25cm, eretas, não apiculadas; pedúnculo 4-1,2mm compr., piloso; raque fimbriada. Flor com bráctea floral triangular a levemente orbicular, densamente fimbriada; estames-4; estigmas-3, sésseis. Drupas de até 0,7-1,2 x 0,3-0,8mm, ovais a oblongas, comprimidas lateralmente, ápice com uma depressão, pilosas, pontuações marrons presentes.

Presente desde a América Central, Ilhas Caribenhas a América do Sul (Trelease e Yuncker 1950). No Brasil ocorre no Cerrado, Mata Atlântica e Amazônica, nos estados de

Roraima, Amapá, Amazonas, Pará, Acre e Mato Grosso (Guimarães *et al.* 2013).

Steyermark e Callejas-Posada (2003) consideraram *Piper hispidum* como sendo bastante variável quanto à forma da folha e pilosidade, não considerando táxons infraespecíficos.

No PARNA Viruá o táxon foi encontrado em bordas de áreas de Floresta de Terras Baixas e é de fácil identificação por possuir a face adaxial áspera ao toque e espigas longas e eretas.

**Material examinado:** Estrada de acesso à Sede do PARNA, 25.X.2011, fl., fr., A. Melo *et al.* 942 (INPA, UFP); Idem, 19.VIII.2012, fl., fr., A. Melo & W.S. Batista 993 (INPA, UFP).

#### 2.10. *Piper hostmannianum* (Miq.) C. DC., Prodr. 16: 287. 1869. [Fig. 4F-H].

Arbustos eretos de até 2m de alt. Ramos puerulentos a pilosos. Folhas 11-22,5 x 5-12,9cm, elípticas, ovadas a lanceoladas, base assimétrica com 3-5mm de diferença entre os lobos, lobo inferior arredondado ou levemente lobado, lobo superior cuneado ou raramente arredondado, ápice agudo a atenuado, margem eciliada, glabras na face adaxial, glabrescentes a pilosas, pontuações marrons presentes na face abaxial (evidentes ou não), nervuras pilosas, venação broquidódroma ou eucampdódroma, 3-6 pares de nervuras secundárias ascendentes dispostas até a porção mediana ou desenvolvidas ao longo da nervura principal, 10-15 pares de nervuras de menor calibre seguindo em direção à margem da folha; pecíolo 0,5-1,5cm compr., sulcado na base, esparsamente piloso a densamente piloso. Espigas 5,8-10,7cm compr., eretas, não apiculadas; pedúnculo 0,5-1cm compr., puberulento a piloso; raque glabra. Flor com bráctea floral triangular, orbicular a elíptica, fimbriada; estames-4; estigmas-3, sésseis. Drupas de até 0,5-1 x 0,3-0,5mm, oblongas, comprimidas lateralmente, com depressão no ápice, puberulentas a pilosas.

Distribuída pela Venezuela, Guiana, Guiana Francesa, Suriname e Brasil (Trelease e Yuncker 1950; Steyermark e Callejas-Posada 2003), onde ocorre apenas na Amazônia, nos estados do Amapá, Amazonas, Pará e Acre (Guimarães *et al.* 2013), sendo aqui registrada em Roraima. Uma das espécies mais comuns da área, foi encontrada em áreas de Floresta de Terras Baixas e também em áreas de Campinaranas Florestadas.

**Material selecionado:** Estrada de acesso à Sede do PARNA, 26.VII.2011, fl., *P.A. Pereira et al.* 64 (INPA); Rio Barauana, 2.XII.2006, fr., *F.A. Carvalho & R. Nascimento* 1074 (INPA); Trilha de acesso à Grade do PPBio, 15.IX.2011, fl., fr., *A. Melo et al.* 845 (INPA, RB, UFP).

2.11. *Piper plurinervosum* Yunck., Bol. Inst. Bot. 3: 62. 1966. [Fig. 5A-C].

Arbustos eretos de até 2m de alt. Ramos vilosos. Folhas 15-26,5 x 6-11,5cm, elípticas a oblongas, base simétrica ou levemente assimétrica, com até 4 mm de diferença entre os lobos, arredondada a cuneada, ápice agudo, margem eciliada, glabras na face adaxial e vilosas na face abaxial, densamente pilosas nas nervuras abaxiais, venação eucampódroma, nervuras secundárias 9-11 pares dispostas ao longo da nervura principal; pecíolo 0,7-1,3cm compr., sulcado na base ou alado por toda a extensão, viloso. Espigas 4-10,5 x 0,15-0,25cm, rosadas quando frescas, eretas, apiculadas; pedúnculo 0,6-1,3cm compr., piloso; raque fimbriada. Flor com bráctea floral cuculada, fimbriada, com fimbrias de maior tamanho na parte inferior da bráctea; estames-3; estigmas-3, sésseis. Drupas de até 0,8-1,2 x 0,5-1mm, oblongas, comprimidas lateralmente, ápice com uma depressão, pilosas.

Endêmica do Brasil com ocorrência para a Floresta Atlântica (Bahia) e Amazônica, nos estados do Amazonas e Rondônia (Guimarães *et al.* 2013), tendo aqui o seu primeiro

registro para Roraima. Ocorre em áreas de Floresta de Terras Baixas, e diferencia-se das demais espécies pelas folhas grandes (15-26,5 cm compr.) com 9-11 pares de nervuras secundárias, face abaxial vilosa e espigas rosadas quando frescas.

**Material examinado:** Grade do PPBio, 8.VII.2011, fr., *K. Cangani 152* (INPA, UFP); Trilha de acesso à Grade do PPBio, 15.IX.2011, fr., *A. Melo et al. 843* (INPA, UFP).

**Material examinado adicional:** BRASIL. Amazonas: Manaus, Cachoeira do Tarumã, 27.V.1955, fl., *J. Chagas s.n.* (INPA 1075-Isótipo).

2.12. *Piper schwackei* C. DC., Notizbl. Königl. Bot. Gart. Berlin 6: 443. 1917. [Fig. 5D-G].

Arbustos escandentes com até 2m de alt. Ramos glabros à papilosos. Folhas (6)8-11(13) x (2,5)3,5-4,5(5)cm, lanceoladas, base simétrica, lobada ou raramente arredondada ou truncada, ápice atenuado, margem eciliada, glabras em ambas as faces da lâmina, pontuações negras presentes e nervuras pilosas na face abaxial, venação eucampódroma, 1-2 pares de nervuras secundárias surgindo da base, e mais 1 par surgindo até a porção mediana da nervura principal; pecíolo 1-3 cm compr., alado até a metade ou por toda sua extensão, piloso até a base da folha. Espigas (4)6-10 x 0,1-0,15cm, eretas, não apiculadas; pedúnculo 0,8-2cm compr., glabro ou glabrescente; raque glabra. Flor com bráctea floral orbicular a triangular, fimbriada; estames-4; estigmas-3, sésseis. Drupas 0,5-1 x 0,3-0,5mm, oblongas, comprimidas lateralmente, ápice sem depressão, glabras.

Endêmica do Brasil, presente na Amazônia nos estados do Amazonas, Pará, Acre e Maranhão, e Mata Atlântica dos estados do Rio de Janeiro e Minas Gerais (Yuncker 1972; Guimarães *et al.* 2013), sendo aqui registrada em Roraima. A espécie foi encontrada em áreas de Floresta de Várzea, e é de fácil reconhecimento pelo seu porte, venação e formato

da lâmina foliar lanceolada, com base simétrica, lobada, truncada ou arredondada, e de ápice atenuado.

**Material examinado:** Margem do Rio Barauana, 19.X.2011, fl., fr., *A. Melo et al.* 935 (INPA, RB, UFP).

**Material adicional examinado:** **BRASIL. Amazonas.** Rio Uatumã, 20.II.1978, fl., fr., *P. Lisbôa et al.* 1119 (INPA).

### **AGRADECIMENTOS**

Os autores agradecem as instituições que financiaram as pesquisas de alguma forma, incluindo o CNPq, CAPES e FACEPE; ao Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA); à Regina Carvalho pelas ilustrações; aos curadores dos herbários consultados e aos gestores do Parque Nacional do Viruá: MSc. Antônio Lisboa e Biól. Beatriz Lisboa, assim como toda a equipe do PARNA.

### **BIBLIOGRAFIA CITADA**

- Bardelli, K.C.; Kirizawa, M.; Sousa, A.V.G. 2008. O gênero *Piper* L. (Piperaceae) da Mata Atlântica da Microbacia do Sítio Cabuçu-Proguaru, Guarulhos, SP, Brasil. *Hoehnea*, 35: 553-561.
- Brasil. 1998. Decreto s/nº de 29 de abril de 1998. Cria o Parque Nacional do Viruá, no Estado de Roraima, e dá outras providências. Brasília, 29 de abril de 1998. ([http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/DNN/Anterior%20a%202000/1998/Dnn29-04-98-1.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/DNN/Anterior%20a%202000/1998/Dnn29-04-98-1.htm)). Acesso em: 02/12/2012.
- Callejas-Posada, R. 2008. Piperaceae. *In*: Daly, D.C.; Silveira, M. (eds.). *Flora do Acre*, Brasil. EDUFAC, Rio Branco, Acre, p. 296-305.

- Carvalho-Silva, M.; Guimarães, E.F. 2009. Piperaceae do Parque Nacional da Serra da Canastra, Minas Gerais, Brasil. *Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo*, 27: 235-245.
- Castro, M.J.P.; Silva, P.H.S.; Pádua, L.E.M. 2010. Potencial de extratos de frutos frescos e desidratados de *Piper tuberculatum* Jacq. (Piperaceae) no desenvolvimento da largado-cartucho do milho. *Magistra*, 22: 90-96.
- Costa, M.A.S.; Callejas-Posada, R. 1999. Piperaceae. In: Ribeiro, J.E.L.S; Hopkins, M.J.G.; Vicentini, A.; Sothers, C.A.; Costa, M.A.S.; Brito, J.M.; Souza, M.A.D.; Martins, L.H.P.; Lohmann, L.G.; Assunção, P.A.C.L.; Pereira, E.C.; Silva, C.F.; Mesquita, M.R.; Procópio, L.C. (eds.). *Flora da Reserva Ducke: Guia de identificação das plantas vasculares de uma floresta de terra-firme na Amazônia Central*. INPA, Manaus, Amazonas, p. 181-187.
- Di Stasi, L.C.; Hiruma-Lima, C.A.; Mariot, A.; Portilho, W.G.; Reis, M.S. 2002. Piperales medicinais. In: Di Stasi, L.C.; Hiruma-Lima, C.A. *Plantas medicinais na Amazônia e na Mata Atlântica*. Editora UNESP, São Paulo, p. 120-138.
- Fanzolin, M.; Estrela, J.L.; Catani, V.; Lima, M.S.; Alécio, M.R. 2005. Toxicidade do óleo de *Piper aduncum* L. a adultos de *Cerotima tingomarianus* Bechyné (Coleoptera: Chrysomelidae). *Neotropical Entomology*, 34(3): 485-489.
- Görts-van Rijn, A.R.A. 2002. Piperaceae. In: Mori, S.A.; Cremers, G.; Gracie, C.A.; Granville, J.J.; Heald, S.C.; Hoff, M.; Mitchell, J.D. *Guide to the vascular plants of central French Guiana*. The New York Botanical Garden Press, New York, p. 574-584.
- Guimarães, E.F.; Carvalho-Silva, M. 2009. Uma nova espécie e novos nomes em *Piper* seção *Ottonia* (Piperaceae) para o Sudeste do Brasil. *Hoehnea*, 36: 431-435.

- Guimarães, E.F.; Carvalho-Silva, M.; Monteiro, D.; Medeiros, E. 2013. Piperaceae. *In: Lista de Espécies da Flora do Brasil*. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. (<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB12609>). Acesso em: 12/03/2013.
- Guimarães, E.F.; Monteiro, D. 2006. Piperaceae da Reserva Biológica de Poço das Antas, Silva Jardim, Rio de Janeiro, Brasil. *Rodriguésia*, 57: 567-587.
- Harris, J.; Harris, M.W. 2001. *Plant identification terminology: an illustrated glossary*. 2 ed. Spring Lake Publishing, Utah, 206p.
- Hickey, L.J. 1974. Clasificación de la arquitectura de las hojas de dicotiledóneas. *Boletín de La Sociedad Argentina de Botánica*, 16: 1-26.
- Lima, R.K.; Cardoso, M.G.; Moraes, J.C.; Melo, B.A.; Rodrigues, V.G.; Guimarães, P.L. 2009. Atividade inseticida do óleo essencial de pimenta longa (*Piper hispidinervum* C. DC.) sobre lagarta-do-cartucho do milho *Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith, 1797) (Lepidoptera: Noctuidae). *Acta Amazônica*, 39(2): 377-382.
- Lleras, A.R.; Taylor, C.M. 1997. *Flórula de las reservas biológicas de Iquitos, Perú*. The Missouri Botanical Garden Press, St. Louis, 1046p.
- Magalhães, L.G.; Souza, J.M.; Wakabayashi, K.A.L.; Laurentiz, R.S.; Vinhólis, A.H.C.; Rezende, K.C.S.; Simaro, G.V.; Bastos, J.K.; Rodrigues, V.; Esperandim, V.R.; Ferreira, D.S.; Crotti, A.E.M.; Cunha, W.R.; Silva, M.L.A. 2012. In vitro efficacy of the essential oil of *Piper cubeba* L. (Piperaceae) against *Schistosoma mansoni*. *Parasitology research*, 110: 1747-1754.
- Medeiros, E.-von S.S.; Guimarães, E.F. 2007. Piperaceae do Parque Estadual de Ibitipoca, Minas Gerais, Brasil. *Boletim de Botânica*, 25(2): 227-252.
- Milliken, W. 1997. *Plants for malaria, plants for ever. Medicinal species in Latin America- a bibliographic survey*. The Royal Botanical Gardens, Kew, 116p.

- Monteiro, D.; Guimarães, E.F. 2008. Flora do Parque Nacional do Itatiaia- Brasil: *Peperomia* (Piperaceae). *Rodriguésia*, 59: 161-195.
- Monteiro, D.; Guimarães, E.F. 2009. Flora do Parque Nacional do Itatiaia- Brasil: *Manekia* e *Piper* (Piperaceae). *Rodriguésia*, 60: 999-1024.
- Mori, S.A.; Mattos-Silva, L.A.; Lisboa, G.; Coradin, L. 1989. *Manual de Manejo do Herbário Fanerogâmico*. 2ª ed. CEPLAC, Ilhéus, 104p.
- Nee, M. 2004a. Piperaceae. In: Smith, N.; Mori, S.A.; Henderson, A.D.; Stevenson, Wm.; Heald, S. *Flowering plants of the neotropics*. Princenton University Press, New Jersey, p. 296-297.
- Nee, M. 2004b. *Flora de la región del Parque Nacional Amboró, Bolivia: Magnoliidae- Hamamelidae- Caryophyllidae*. v. 2. Editorial FAN, Santa Cruz de la Sierra, 261p.
- Quijano-Abril, M.A.; Callejas-Posada, R.; Miranda-Esquivel, D.R. 2006. Areas of endemism and distribution patterns for Neotropical *Piper* species (Piperaceae). *Journal of Biogeography*, 33: 1266–1278.
- Reis, N.J.; Fraga, L.M.; Faria, M.S.G.; Almeida, M.E. 2003. Geologia do estado de Roraima, Brasil. *Géologue de la France*, 2-4: 121-134.
- Samain, M.S.; Mathieu, G.; Wanke, S.; Neinhuis, C.; Goetghebeur, P. 2008. *Verhuellia* revisited-unravelling its intricate taxonomic history and a new subfamilial classification of Piperaceae. *Taxon*, 57: 583-587.
- Schaefer, C.E.G.R.; Mendonça, B.A.F.; Filho, E.I.F. 2009. *Geoambientes e paisagens do Parque Nacional do Viruá- RR. Esboço de integração da geomorfologia, climatologia, solos, hidrologia e ecologia. Zoneamento Preliminar*. ICMBio, Boa Vista, Roraima, 59p.

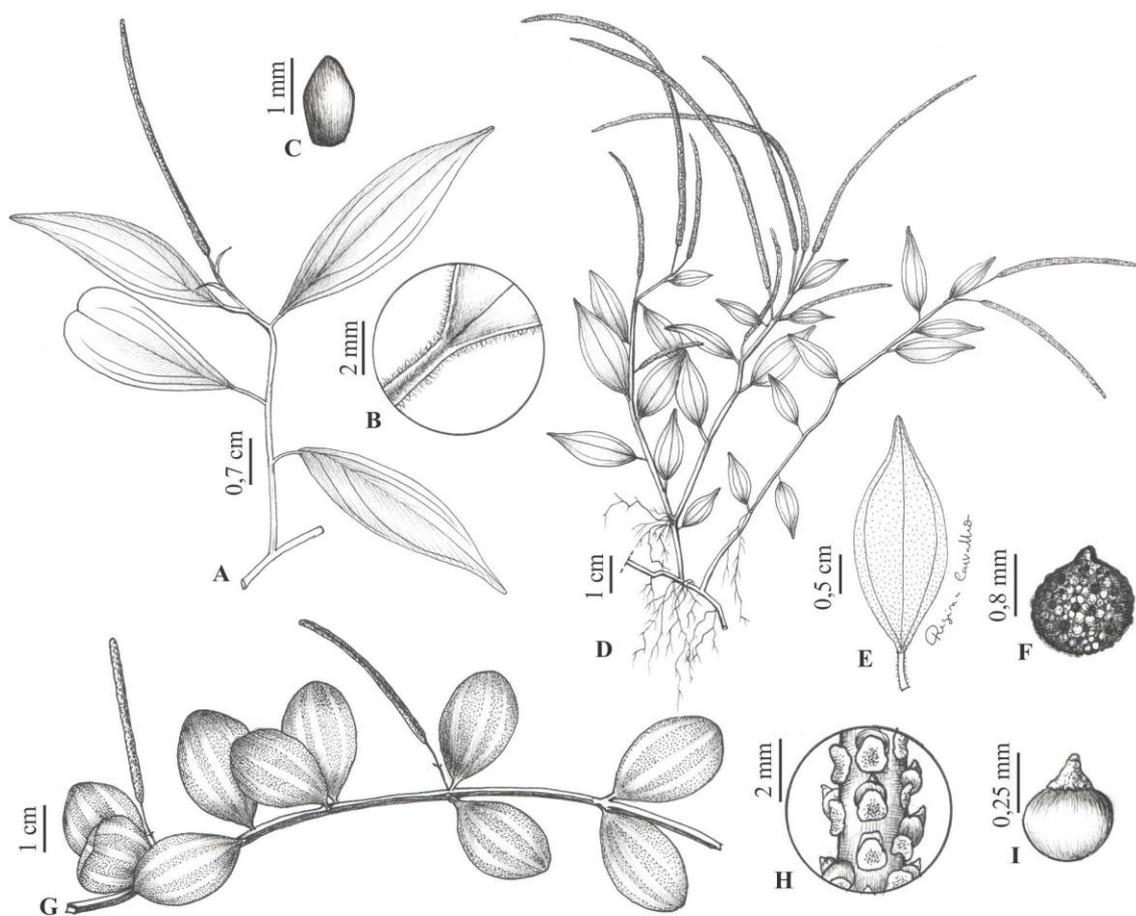
- Silva, W.C.; Ribeiro, J.A.; Souza, H.E.M.; Corrêa, R.S. 2007. Atividade inseticida de *Piper aduncum* L. (Piperaceae) sobre *Aetalion* sp. (Hemiptera: Aetalionidae), praga de importância econômica no Amazonas. *Acta Amazonica*, 37(2): 293-298.
- Steyermark, J.A.; Callejas-Posada, R. 2003. Piperaceae. In: Steyermark, J.A.; Berry, P.E.; Yatskievych, K.; Holst, B. (eds.). *Flora of the Venezuela Guayana*. v. 7. Missouri Botanical Garden Press, St. Louis, p. 681-738.
- Tebbs, M.C. 1993. Piperaceae. In: Kubitzki, K.; Rohwer, J.G.; Bittrich, V. *Flowering plants: Dicotyledons. Magnoliid, Hamamelid and Caryophyllid families*. v. 2. Springer, Germany, p. 516-520.
- Thiers, B. 2012. *Index Herbariorum*: A global directory of public herbaria and associated staff. New York Botanical Garden's Virtual Herbarium. (<http://sweetgum.nybg.org/ih/>). Acesso em: 02/12/2012.
- Trelease, W.; Yuncker, T.G. 1950. *The Piperaceae of Northern South America*. 2 vols. Urbana University of Illinois Press, Illinois, 838p.
- Veloso, H.P.; Filho, A.L.R.R.; Lima, J.C.A. 1991. *Classificação da vegetação brasileira adaptada a um sistema universal*. CDDI, Rio de Janeiro, 124p.
- Wanke, S.; Samain, M.S.; Vanderschaeve, L.; Mathieu, G.; Goetghebeur, P.; Neinhuis, C. 2006. Phylogeny of the genus *Peperomia* (Piperaceae) inferred from the trnK/matK region (cpDNA). *Plant Biology*, 8: 93-102.
- Yuncker, T.G. 1972. The Piperaceae of Brazil. *Piper*, Group I, II, III, IV. *Hoehnea*, 2: 19-366.
- Yuncker, T.G. 1973. The Piperaceae of Brazil II. *Piper*, Group V: *Ottonia*, *Pothomorphe*, *Sarcorrhachis*. *Hoehnea*, 3: 29-284.

Yuncker, T.G. 1974. The Piperaceae of Brazil III. *Peperomia*: Taxa of uncertain status.

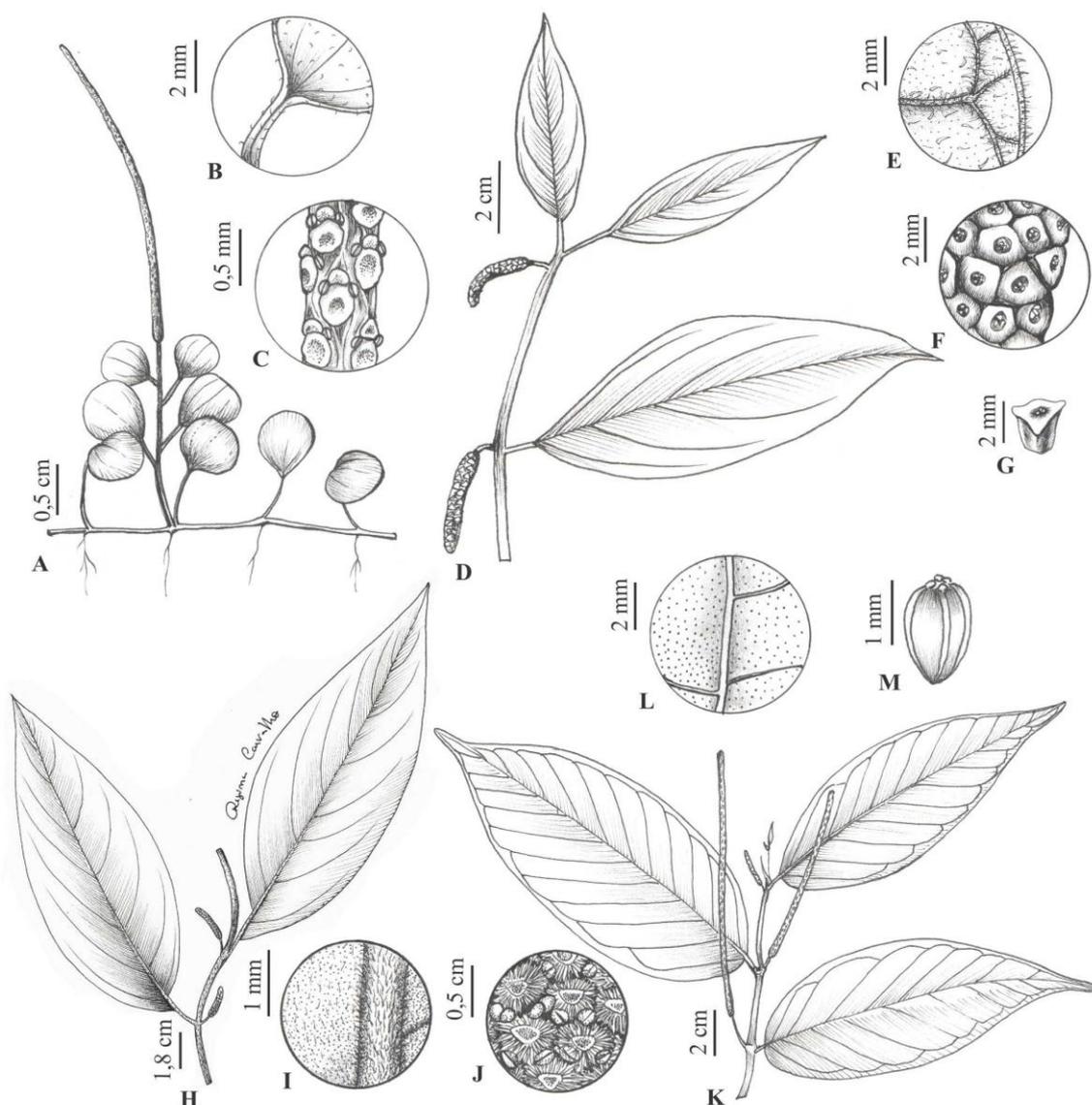
*Hoehnea*, 4: 71-413.

#### **LISTA DE EXSICATAS**

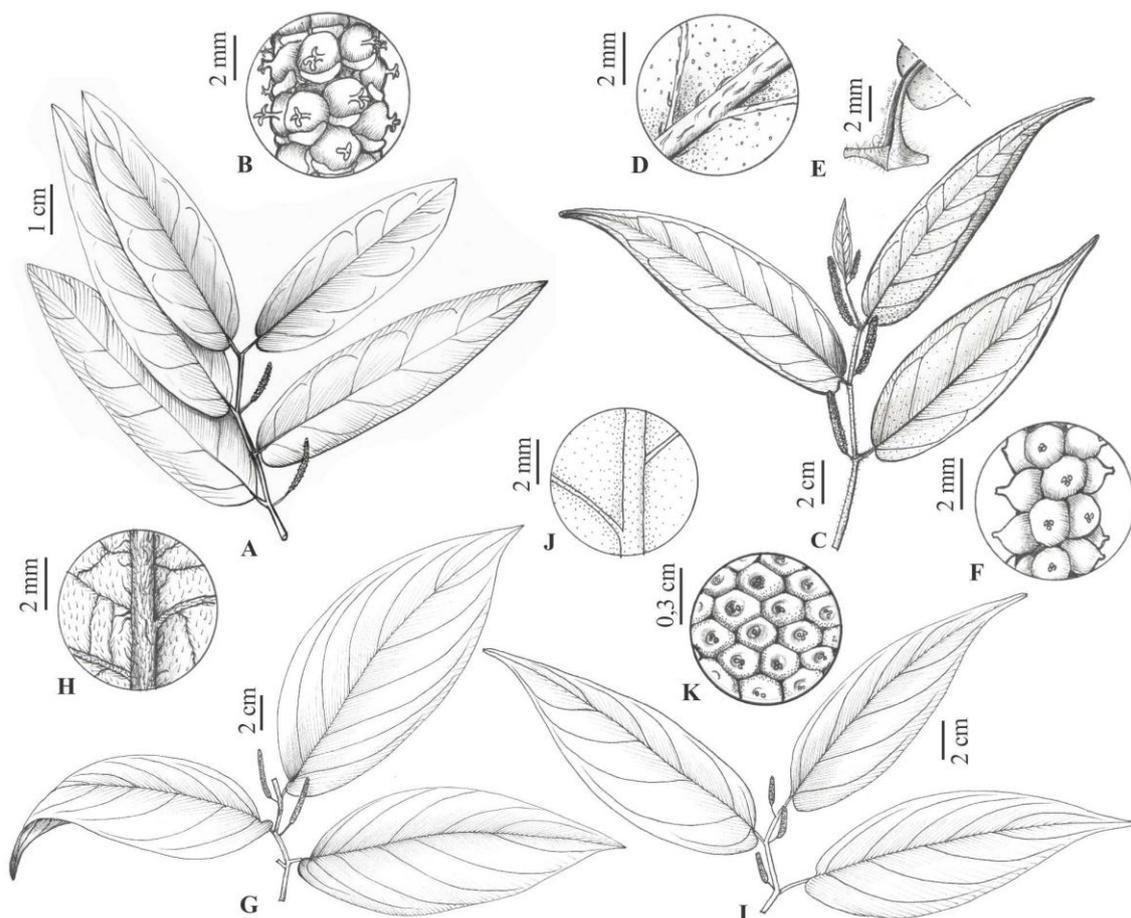
**Cabral, F.R.** 244 (2.3). **Cangani, K.G.** 147 (2.3), 152 (2.11). **Carvalho, F.A.** 836, 845, 787, 841 (2.3), 849, 798 (2.4), 801 (2.5), 834 (2.7), 796, 803, 837 (2.8), 791, 805, 1072, 1074 (2.10). **Chagas, J.** s.n. INPA 1991 (2.5), s.n. INPA 1075 (2.11). **Costa, F.R.C.** 1051 (2.2), 1055 (2.3), 1056, 1112, 1121, 1177 (2.4), 1049 (2.7). **Costa, G.A.G.** 134 (2.3), 104 (2.10). **Lisbôa, P.** 1119 (2.12). **Lourenço, A.R.L.** 395 (2.3), 358 (2.11). **Melo, A.** 1021 (1.1), 1033 (1.2), 908, 934, 1021, 1022, 1029, 1030 (1.3), 909, 1032 (1.4), 922, 937, 981 (2.1), 840, 906, 976 (2.2), 838, 844, 910A, 980, 987 (2.3), 928, 1038 (2.4), 842, 929, 949 (2.5), 907, 924, 977 (2.6), 841, 910B, 982, 984, 989, 995, 1036, 1042 (2.7), 1041 (2.8), 942, 993 (2.9), 845, 923 (2.10), 843, 979, 986 (2.11), 935 (2.12). **Nee, M.** 46205 (2.5), 46201 (2.6). **Pereira, P.A.** 64 (2.10), 142 (2.8). **Pessoa, E.** 829 (1.1), 833, 854 (1.2), 853 (1.3), 852 (1.4), 398 (2.3). **Prance, G.T.** 22661 (2.5), 9682 (2.6). **Santos, S.O.** 214 (2.2). **Ule, E.H.G.** 9274 (2.1).



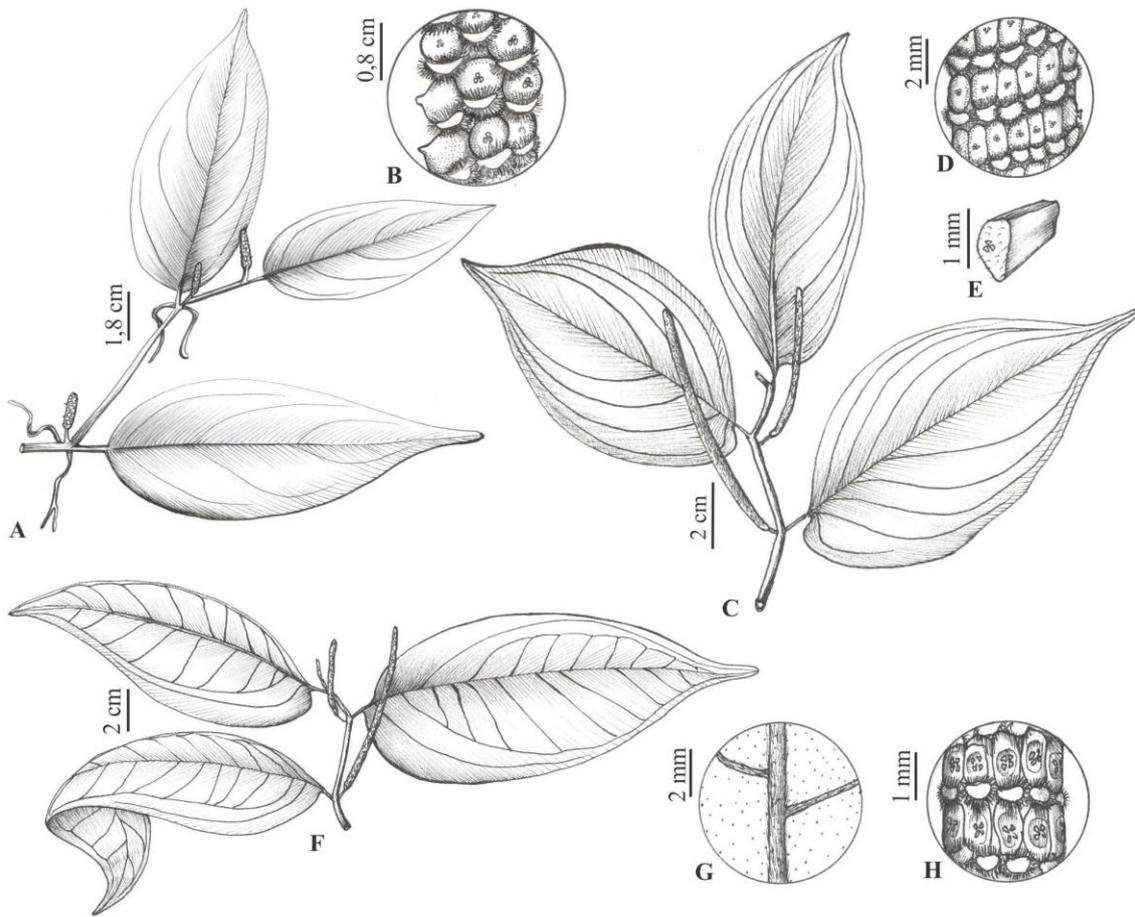
**Figura 1.** A-C. *Peperomia elongata* Kunth.: A. Ramo fértil (E. Pessoa & S. Vasconcelos 829); B. Detalhe do pecíolo e base da folha (E. Pessoa & S. Vasconcelos 829); C. Fruto (A. Melo et al. 1021). D-F. *P. glabella* (Sw.) A. Dietr.; D. Hábito (E. Pessoa & S. Vasconcelos 833); E. Folha evidenciando as pontuações negras ao longo da mesma, e o pecíolo ciliado (E. Pessoa & S. Vasconcelos 833); F. Fruto (A. Melo et al. 1033). G-I. *P. quadrangularis* (J.V. Thomps.) A. Dietr. (A. Melo et al. 908); G. Ramo fértil; H. Detalhe da espiga em fruto; I. Fruto individualizado.



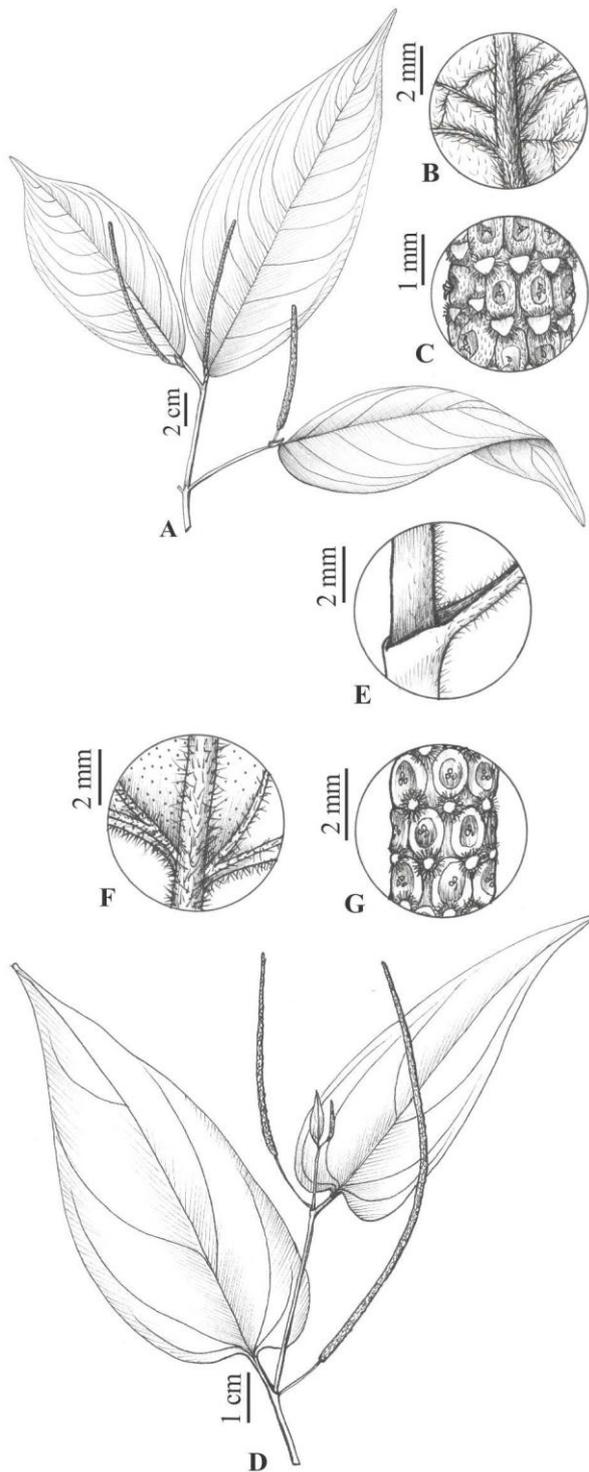
**Figura 2.** A-C. *Peperomia rotundifolia* (L.) Kunth. (E. Pessoa & S. Vasconcelos 852); A. Hábito; B. Detalhe do pecíolo e base da folha; C. Detalhe da espiga com flores. D-G. *Piper aleyreanum* C. DC.; D. Ramo fértil (A. Melo et al. 981); E. Detalhe da face abaxial (A. Melo et al. 922); F. Detalhe da espiga com frutos (A. Melo et al. 981); G. Fruto individualizado (A. Melo et al. 981). H-J. *P. arboreum* var. *hirtellum* Yunck. (A. Melo et al. 976): H. Ramo fértil; I. Detalhe face abaxial; J. Detalhe da espiga em flor, evidenciando as brácteas florais. K-M. *P. bartlingianum* (Miq.) C. DC. (A. Melo et al. 838): K. Ramo fértil; L. Detalhe da face abaxial; M. Detalhe do fruto.



**Figura 3. A-B.** *Piper consanguineum* (Kunth) C. DC. (A. Melo et al. 928): **A.** Ramo fértil; **B.** Detalhe da espiga. **C-F.** *P. cyrtopodon* (Miq.) C. DC. (A. Melo et al. 842): **C.** Ramo fértil; **D.** Detalhe da face abaxial; **E.** Detalhe do pecíolo; **F.** Detalhe da espiga com frutos. **G-H.** *P. demeraranum* (Miq.) C. DC. (A. Melo et al. 907): **G.** Ramo fértil; **H.** Detalhe da face abaxial. **I-K.** *Piper glabrescens* var. *caparonum* (Miq.) C. DC.: **I.** Ramo fértil (A. Melo et al. 841); **J.** Detalhe da face abaxial (A. Melo et al. 841); **K.** Detalhe da espiga com frutos (A. Melo et al. 982).



**Figura 4. A-B.** *Piper goeldii* C. DC. (A. Melo & W.S. Batista 1041): **A.** Ramo fértil; **B.** Detalhe da espiga com frutos. **C-E.** *P. hispidum* Sw. (A. Melo et al. 942): **C.** Ramo fértil; **D.** Detalhe da espiga com frutos; **E.** Fruto individualizado. **F-H.** *P. hostmannianum* (Miq.) C. DC. (A. Melo et al. 845): **F.** Ramo fértil; **G.** Detalhe da face abaxial; **H.** Detalhe da espiga em fruto.



**Figura 5. A-C.** *P. plurinervosum* Yunck. (A. Melo et al. 843): **A.** Ramo fértil; **B.** Detalhe da face abaxial; **C.** Detalhe da espiga em fruto. **D-G.** *P. schwackei* C. DC. (A. Melo et al. 935): **D.** Ramo fértil; **E.** Detalhe do pecíolo; **F.** Detalhe da face abaxial; **G.** Espiga em fruto.

## **Manuscrito 2**

***Peperomia* Ruiz & Pav. (Piperaceae) no extremo norte da Amazônia  
Brasileira**

**A ser submetido ao periódico “Phytotaxa”**

**(<http://www.mapress.com/phytotaxa/>)**

*Peperomia* Ruiz & Pav. (Piperaceae) no extremo norte da Amazônia Brasileira<sup>1</sup>

Aline Melo<sup>2,4</sup>, Elsie Franklin Guimarães<sup>3</sup> & Marccus Alves<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> Parte da dissertação de Mestrado da primeira autora.

<sup>2</sup> Universidade Federal de Pernambuco, Centro de Ciências Biológicas, Depto. Botânica. Laboratório de Morfo-Taxonomia Vegetal. Av. Prof. Moraes Rego, s/n, Cidade Universitária, Recife, Pernambuco, Brasil. CEP: 50670-901.

<sup>3</sup> Instituto de Pesquisa Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil. CEP: 22460-030.

<sup>4</sup> Autor para correspondência: [aline\\_vmelo@yahoo.com.br](mailto:aline_vmelo@yahoo.com.br)

## Resumo

*Peperomia* Ruiz & Pav. é o segundo gênero mais diverso de Piperaceae, com estimadas 1.600 espécies e distribuição pantropical. Este trabalho tem o objetivo de apresentar uma sinopse taxonômica do gênero no estado de Roraima, extremo norte da floresta amazônica brasileira, localizado na porção centro-sul do Escudo das Guianas. A área de estudo corresponde ao estado de Roraima, que está localizado na porção centro-sul do Escudo das Guianas. Com base em expedições de coleta e análise de amostras de diversos herbários, foram reconhecidos 18 táxons, sendo cinco deles novos registros para o estado. Os táxons são diferenciados principalmente pela filotaxia, formato e tamanho de suas folhas, além do hábito e frutos. Os mesmos foram encontrados em áreas de Florestas de Terras Baixas, Submontanas, Montanas e de Várzea, e em sua maioria apresenta distribuição restrita a região neotropical. Algumas espécies no estado são conhecidas até o momento, exclusivamente para o Monte Roraima, em áreas de elevadas altitudes e restritas a poucas amostras.

**Palavras chave:** Escudo das Guianas, Novos registros, Piperales, Roraima, Tepuis.

## Introdução

Piperaceae possui o maior número de espécies da ordem Piperales, na qual também compreende outras quatro famílias, sendo Saururaceae considerada como seu grupo irmão (APG III 2009). A família compreende cerca de 3.600 espécies e cinco gêneros, com distribuição pantropical e maior diversidade na região neotropical (Arias *et al.* 2006, Quijano-Abril *et al.* 2006, Wanke *et al.* 2006, Samain *et al.* 2008). Está dividida em três subfamílias, na qual Píperoideae Arn. inclui contém *Peperomia* Ruiz & Pav. e *Piper* L., que compreende o core de Piperaceae (Wanke *et al.* 2006, Samain *et al.* 2008).

*Peperomia* possui aproximadamente 1.600 espécies, mais de 3.000 nomes publicados e distribuição pantropical (Wanke *et al.* 2006). O gênero possuiu várias circunscrições e categorizações hierárquicas, desde uma família distinta (Peperomiaceae segundo Heywood 1978), gêneros atualmente inseridos em *Peperomia* como *Acrocarpidium* Miq. e *Tildenia* Miq. (Yuncker 1974), até subgêneros e seções diversas (Dahlstedt 1900, Trelease 1930, Wanke *et al.* 2006).

Miquel (1852) reconheceu 57 espécies de *Peperomia* no Brasil, e posteriormente Yuncker (1974) considerou 163 espécies para o gênero no país, organizadas em cinco subgêneros e diferenciados principalmente pela morfologia do fruto. Em ambos os trabalhos (Miquel 1852, Yuncker 1974), alguns dos nomes indicados com distribuição Amazônica estão atualmente sinonimizados. Segundo Guimarães *et al.* (2013), existem 57 espécies de *Peperomia* na Amazônia Brasileira, 22 delas consideradas endêmicas, sendo algumas restritas a um estado. Estudos voltados para este domínio no Brasil foram realizados apenas por Costa & Callejas-Posada (1999) e Callejas-Posada (2008a). Para a Amazônia extra brasileira, além de listas (Callejas-Posada 1999, Callejas-Posada *et al.* 2007, Callejas-Posada 2008b), existem ainda os tratamentos taxonômicos que incluem *Peperomia* (Lleras & Taylor 1997, Görts-van Rijn 2002, Steyermark & Callejas-Posada 2003, Nee 2004).

A Floresta Amazônica trata-se da maior floresta pluvial do mundo, abrangendo mais de 6 milhões de km<sup>2</sup> e nove países da América do Sul, onde estima-se a ocorrência de 40.000 espécies de plantas, sendo destas 75% endêmicas (Mittermier 2003, Silva *et al.* 2005). No Brasil, a Amazônia Brasileira (também conhecida como Amazônia Legal) compreende áreas de nove estados com uma grande diversidade de fitofisionomias, desde florestas ombrófilas densas a savanas (Velooso *et al.* 1991, IBGE 2005). Dentre as fitofisionomias encontradas, temos os tepuis, que são áreas acima de 1.000-1.200 m de altitude e localizadas no Escudo das Guianas (Huber 1988). No Brasil podem ser citados a Serra do Aracá e Pico da Neblina, localizados no estado do Amazonas, Monte Roraima, Serra do Tepequém e Serra das Surucucus, localizados em Roraima (Huber 1988).

O objetivo deste trabalho é apresentar uma sinopse taxonômica das espécies de *Peperomia* encontradas em uma área do extremo norte da Amazônia brasileira, carente em esforço de coleta e do conhecimento de sua diversidade vegetal. Inclui ainda, comentários de distribuição geográfica, habitat, chave de identificação e ilustrações.

## **Materiais e métodos**

A área selecionada para o estudo compreende o estado de Roraima, localizado no extremo setentrional da Amazônia Brasileira e inserido na porção centro-sul do Escudo das Guianas (1°18'48''S-5°30'51''N, 58°41'49'-64°34'33''O), com área total de 224.301,04 km<sup>2</sup> e fronteiro com Venezuela e Guiana ao norte, ao sul com os estados do Amazonas e Pará

(Reis *et al.* 2003, IBGE 2010). Possui diversas fitofisionomias como as Florestas Ombrófilas Aberta e Densa de Terras Baixas (0-100 m), Submontanas (100-600 m), Montanas (> 600 m), Aluviais de Várzea e Igapó, Campinaranas, Savanas e Tepuis (Huber 1988, Veloso *et al.* 1991, IBGE 2005).

As coletas foram realizadas de setembro de 2011 a agosto de 2012 em três áreas: Parque Nacional do Viruá (município de Caracaraí), Estação Ecológica de Maracá (com área nos municípios de Alto Alegre e Amajari) e Serra do Tepequém (município de Amajari), incluindo diversas fitofisionomias. As amostras foram submetidas às técnicas usuais em botânica (Mori *et al.* 1989), depositadas no Herbário INPA, e com duplicatas enviadas para o UFP e RB (siglas segundo Thiers 2012). O levantamento de coletas prévias foi realizado nos acervos dos herbários EAC, EAFM, HB, HST (Herbário da Universidade Federal Rural de Pernambuco- Engenharia Florestal), HUAM (Herbário da Universidade Federal do Amazonas), IAN, IPA, INPA, JPB, MAC, MG, MIRR, NY, PEUFR, R, RB, UFP, UFRN e UFRR (Herbário da Universidade Federal de Roraima), além da consulta *on line* de alguns acervos, especificamente B, K e US.

Para auxílio na identificação e distribuição geográfica dos táxons, foram utilizados Trelease & Yuncker (1950), Yuncker (1957, 1974), Görts-van Rijn (2002), Steyermark & Callejas-Posada (2003), Callejas-Posada *et al.* (2007), Callejas-Posada (2008a,b) e Guimarães *et al.* (2013), além do material coletado e disponível nos herbários consultados. A terminologia morfológica seguiu Hickey (1974) e Harris & Harris (2001).

Para o material examinado, optou-se por citar um voucher por município ou a sua totalidade quando escasso. Para possíveis materiais adicionais, optou-se por um voucher por estado. Amostras indicadas como provenientes do Monte Roraima foram analisadas e incluídos nesse trabalho, devido a imprecisão da localidade (tríplice fronteira entre Brasil, Guiana ou Venezuela) de algumas amostras, e também por acreditarmos que os táxons ocorram no Brasil.

## **Resultados**

Foram reconhecidos 18 táxons de *Peperomia* para a área de estudo, com cinco novos registros para o estado de Roraima de acordo com Yuncker (1974) e Guimarães *et al.* (2013): *Peperomia alata* (1798: 31), *P. glabella* (1831: 156), *P. macrostachya* (1831: 149), *P. quaesita* (1936: 83) e *P. rotundifolia* (1815: 65). Em sua maioria, os táxons encontrados

ocorrem na região neotropical, com alguns deles restritos a áreas de elevadas altitudes. Há registros dos táxons em Florestas de Terras Baixas, Montanas, Tepuis, Aluviais de Várzea, Campinaranas Florestadas e Tepuis.

*Peperomia acuminata* Ruiz & Pav., *Peperomia galioides* Kunth e *Peperomia delascioi* Steyerl., apesar de citadas por Yuncker (1974), Steyermark & Callejas-Posada (2003) e Callejas-Posada *et al.* (2007) para o Monte Roraima, não tiveram amostras localizadas nos herbários consultados. Yuncker (1974) menciona o voucher Ule 8595 depositado no Herbário do Museu Goeldi (MG) para *P. acuminata*, mas a exsiccata não foi encontrada em nenhum dos acervos consultados. *Peperomia tenella* (Sw.) A. Dietr. é citada para Roraima por De Candolle (1917a), sob o voucher de Ule 8509, mas nenhuma amostra dessa espécie foi analisada nos herbários. Guimarães *et al.* (2013) menciona a presença de *Peperomia psilostachya* C. DC. no estado, mas a espécie não foi encontrada.

## Tratamento taxonômico

*Peperomia* Ruiz & Pavon (1794: 6).

Ervas anuais ou perenes, terrícolas, epífitas ou rupícolas, suculentas; ramos prostrados ou eretos. Folhas alternas, opostas ou verticiladas, simples, inteiras, glabras, pilosas ou hirtas, presença de glândulas vermelhas, amarelas, marrons ou negras, peltadas ou não, de formas e consistências diversas, padrão de nervação acródromo ou pinado, sésseis ou pediceladas, pecíolo cilíndrico, sulcado ou alado. Inflorescências em espigas ou racemos, axilares, terminais ou opostas às folhas, solitárias ou não. Flores diminutas, hermafroditas, laxas ou congestas, raque glabra, pilosa ou papilosa; estames-2, filamentos curtos ou longos; estigma-1; brácteas florais geralmente orbiculares, eciliadas, peltadas. Frutos tipo drupa, sésseis ou estipitados, globosos a ovoides, elipsóides ou cilíndricos, pseudocúpula presente ou não, ápice arredondado, oblíquo ou rostrado, podendo formar um gancho; papilosos ou não.

## Chave dos táxons de *Peperomia* em Roraima

- 1 Folhas opostas ou verticiladas ..... 2  
- Folhas alternas ..... 6

2. Ervas prostradas .....	<i>Peperomia quadrangularis</i>
- Ervas eretas .....	3
3. Folhas pecioladas; pecíolo $\geq 0,5$ cm compr. ....	<i>P. blanda</i>
- Folhas sésseis ou curto-pecioladas; pecíolo $\leq 0,2$ cm compr. ....	4
4. Raque pilosa .....	<i>P. tetraphylla</i>
- Raque glabra .....	<i>P. quaesita</i>
6. Folhas peltadas .....	<i>P. hernandiifolia</i>
- Folhas não peltadas .....	7
7. Planta coberta por pontuações negras (ramos, pecíolo, folhas, raque, pedúnculo, brácteas florais e frutos) .....	<i>P. glabella</i>
- Planta não coberta por pontuações negras, ou quando presentes de coloração marrom	
8. Ervas prostradas .....	9
- Ervas eretas .....	11
9. Folhas $> 7$ cm compr., obovadas; espiga $> 5$ cm compr. ....	<i>P. obtusifolia</i>
- Folhas com até 1,5 cm compr., orbiculares a deltóides ou cordiformes; espigas com até 3 cm compr. ....	10
10. Folhas e ramos pilosos; folhas em geral cordadas a deltoides .....	<i>P. serpens</i>
- Folhas e ramos glabros a hirtos; folhas em geral orbiculares .....	<i>P. rotundifolia</i>
11. Pecíolo ciliado .....	<i>P. elongata</i>
- Pecíolo eciliado .....	12
12. Padrão de nervação das folhas acródomo .....	13
- Padrão de nervação das folhas pinado ou com apenas a nervura principal evidente ..	15
13. Folhas 6-8 cm compr.; pecíolo sulcado ou alado .....	<i>P. alata</i>
- Folhas 0,8-2,5 cm compr.; pecíolo cilíndrico .....	14
14. Ramos e folhas pilosos; espigas 2-3, raramente solitárias .....	<i>P. trinervula</i>
- Ramos e folhas glabros; espigas sempre solitárias .....	<i>P. pellucida</i>
15. Flores congestas na espiga .....	<i>P. macrostachya</i>
- Flores laxas na espiga .....	16
16. Folhas coriáceas quando secas .....	17
- Folhas membranáceas quando secas .....	18
17. Folhas 1-3 x 0,7-2 cm, curto pecioladas (2-5 mm compr.) .....	<i>P. purpurinervis</i>

- Folhas 6-7,5 x 3-4,5 cm, longo pecioladas (15-25 mm compr.) ..... *P. alpina*
- 18. Ramos densamente pilosos, ramificados; frutos sésseis e globosos ..... *P. pilicaulis*
- Ervas 10-15 cm alt., ramos glabros ..... *P. tenuipes*

1. ***Peperomia alata*** Ruiz & Pavon (1798: 31). Fig. 1A-C.

Ervas epífitas com até 30 cm alt., ramos eretos. Pode ser reconhecida por suas folhas (6,5-8 x 1,8-2,3 cm) membranáceas quando secas, glabras, elípticas a lanceoladas, com ápice agudo a atenuado, além da venação palmada; pecíolo alado por toda extensão; espigas solitárias e com frutos globosos. Semelhante à *P. blanda* (Jacq.) Kunth, porém diferencia-se pela filotaxia, pilosidade das folhas e formato do pecíolo.

**Distribuição e habitat:**—Ocorre desde o México até o Equador, Peru e Brasil (Steyermark & Callejas-Posada 2003). No país é citada para o Cerrado, Mata Atlântica e Amazônia, nos estados do Amazonas e Amapá (Yuncker 1974, Guimarães *et al.* 2013). Aqui está sendo registrada para Roraima e foi encontrada em áreas de Florestas de Terras Baixas, Montanas e Tepuis.

**Material examinado:**—BRASIL. **Roraima:** [Alto Alegre], Montanhas Maitá, 12 Fevereiro 1971, fl., fr., *G.T. Prance et al. 13644* (INPA, RB); Serra das Surucucus, 27 Outubro 1991, fl., *S. Almeida & M. Cordeiro 743* (MG). São João da Baliza: Reservatório de Jatapu, s. data, fr., *E.S. Silva 3193* (MIRR). **Amazonas.** [Barcelos]: Pico Rondon, 4 Fevereiro 1984, fl., fr., *J.J. Pipoly et al. 6640* (INPA).

**Material adicional examinado:**—BRASIL. **Amazonas.** [Barcelos]: Pico Rondon, 4 Fevereiro 1984, fl., fr., *J.J. Pipoly et al. 6640* (INPA).

2. ***Peperomia alpina*** (Sw.) A. Dietrich (1831: 157). Fig. 1D-E.

Ervas terrícolas de até 40 cm alt., ramos eretos. Distinta das demais pelo seu porte, folhas (6,4-7,5 x 3-4,1 cm) coriáceas quando secas, glabras, longo-pecioladas (1,5-2,3 cm); espigas pareadas ou reunidas em três, e frutos globosos com projeção em seu ápice podendo formar um gancho.

**Distribuição e habitat:**— Ilhas Caribenhas, América Central, Colômbia, Venezuela, e Guiana Francesa (Steyermark & Callejas-Posada 2003, Callejas-Posada *et al.* 2007). Na Venezuela a espécie ocorre em tepuis, como no “Auyán”, “Ilú” e Monte Roraima, sendo este último o único registro para o Brasil (Yuncker 1974, Steyermark & Callejas-Posada

2003), onde o táxon foi encontrado de 2.100 até cerca de 2.400 m de altitude. Burger (1971), Steyermark & Callejas-Posada (2003) e Callejas-Posada (2008b) mencionaram a ocorrência da espécie entre 1.500-3.000 m de altitude, para a Costa Rica e Venezuela, em serras, Florestas de Tepuis em encostas e escarpas, assim como na Cordilheira dos Andes.

**Material examinado:**—[VENEZUELA. **Bolívar**]: Monte Roraima, Dezembro 1909, fr., *E.H.G. Ule 8594* (MG). VENEZUELA. **Bolívar**: Monte Roraima, 30 Setembro 1944, fl., *J.A. Steyermark 58990* (NY).

### 3. *Peperomia blanda* (Jacq.) Kunth (1815: 67). Fig. 1F.

Ervas epífitas com até 40 cm alt., ramos eretos. Diferencia-se por suas folhas opostas ou verticiladas, elípticas (ou raro obovadas), pilosas, venação palmada 3-nervada, pecíolo 0,5-1,3 cm compr., espigas axilares ou terminais, frutos globosos e papilosos.

**Distribuição e habitat:**—América Central, Ilhas Caribenhas, América do Sul até a Bolívia, Argentina e Brasil, onde geralmente está presente em áreas de elevadas altitudes (Yuncker 1974, Steyermark & Callejas-Posada 2003). No país ocorre na Mata Atlântica, Cerrado e Amazônia, onde até o momento só havia registro no estado de Roraima (Yuncker 1974, Guimarães *et al.* 2013), sendo aqui registrada para o Amazonas. *P. blanda* também foi encontrada na Serra do Baturité e Parque Nacional do Itatiaia, que são áreas de florestas montanas de Mata Atlântica dos estados do Ceará e Rio de Janeiro, respectivamente. *Peperomia decipiens* C. DC. é citada para a área de estudo (Yuncker 1974, Guimarães *et al.* 2013), porém aqui seguiu-se Callejas-Posada *et al.* (2007) e Callejas-Posada (2008b) que a consideram como sinônimo de *P. blanda* (Jacq.) Kunth. Apesar de Guimarães *et al.* (2013) citarem três variedades como ocorrentes no Brasil, com base nas poucas amostras analisadas, optamos por não diferenciar em variedades. Na área de estudo foi encontrada em áreas de Florestas Montanas de até 700 m de altitude.

**Material examinado:**—BRASIL. [**Roraima**] **Rio Branco**: [Pacaraima], Surumu, Serra do Mel, Agosto 1909, fl., *E.H.G. Ule 8113* (MG); Marco Divisor nº 10, 4 Setembro 1979, fr., *N.A. Rosa & O.C. Nascimento 3270* (MG).

**Material adicional examinado:**—BRASIL. **Amazonas**: [Atalaia do Norte], Estirão do Equador, Rio Javari, 22 Outubro 1976, fl., *G.T. Prance et al. 24024* (INPA). **Ceará**: Serra do Baturité, 12 Agosto 1908, fl., *A. Ducke s.n.* (INPA 12277, MG).

4. *Peperomia elongata* Kunth (1815: 62). Fig. 1G-H.

Ervas epífitas com até 30 cm alt., ramos eretos ou decumbentes. Diferencia-se das demais espécies pelas folhas (4-9,7 x 1,5-3,6 cm, raro 2 cm de compr.) glabras, elípticas a lanceoladas, pecíolo ciliado e frutos elípticos(0,5-1,5 (2) mm de compr.). Semelhante à *P. macrostachya* (Vahl) A. Dietr., mas separa-se pelo formato e tamanho dos frutos, além do pecíolo ciliado.

**Distribuição e habitat:**—Colômbia, Venezuela, Guiana, Suriname, Guiana Francesa e Brasil (Steyermark & Callejas-Posada 2003). No país está presente no Cerrado, Floresta Atlântica e Amazônica, desde Roraima ao Mato Grosso (Guimarães *et al.* 2013). Segundo Trelease & Yuncker (1950) e Steyermark & Callejas-Posada (2003), há três variedades para a espécie, podendo ser distintas pelo tamanho de suas folhas e pilosidade, porém em alguns dos espécimens analisados houve forte sobreposição dos caracteres diagnósticos propostos. Por esta razão, optou-se aqui por não utilizar as variedades aceitas para a espécie. Encontrado em Floresta de Terras Baixas e Aluvial de Várzea.

**Material selecionado examinado:**—BRASIL. **Roraima:** Alto Alegre, Estação Ecológica de Maracá, Furo Santa Rosa, 23 Março 1987, fr., *W. Milliken 9* (INPA, MIRR). [Alto Alegre-Mucajá], Rio Apiaú, 29 Janeiro 1967, fl., *G.T. Prance et al. 4157* (INPA, MG, R, RB). [Amajari], Uaicá, Rio Uraricoeira, 2 Março 1971, fl., *G.T. Prance et al. 10825* (INPA, RB). Caracará, Parque Nacional do Viruá, Rio Anauá, 23 Agosto 2012, fr., *A. Melo et al. 1021* (INPA, UFP).

5. *Peperomia glabella* (Sw.) A. Dietrich (1831: 156). Fig. 1I.

Ervas epífitas de até 30 cm alt., ramos eretos. Fácil de distinguir das demais espécies pelas pontuações negras presentes ao longo da planta, além das folhas (1,5-7,4 x 1-3 cm) elípticas a lanceoladas, padrão de nervação pinado, espigas em até 3 a raramente solitárias, axilares ou terminais, arqueadas, e de frutos globosos. Pode ser confundida com *P. alata*, porém o padrão de nervação é distinto (acródromo em *P. alata* e pinado em *P. glabella*), além da presença de pontuações negras.

**Distribuição e habitat:**—Presente desde a América Central, Ilhas Caribenhas e América do Sul (Steyermark & Callejas-Posada 2003). No Brasil ocorre na Mata Atlântica e na Amazônia, nos estados do Amapá, Amazonas, Pará e Acre (Guimarães *et al.* 2013), sendo aqui registrada para Roraima e Rondônia. Segundo Steyermark & Callejas-Posada (2003),

atualmente são consideradas duas variedades de acordo com formato e tamanho das folhas. No material analisado para a área, houve sobreposição do tamanho das folhas, e por isso, o táxon não está sendo enquadrado em nenhuma das variedades aceitas por Steyermark & Callejas (2003). Encontrada em Florestas Montanas e Aluvial de Várzea.

**Material selecionado examinado:**—BRASIL. **Roraima:** [Alto Alegre-Amajari], Estação Ecológica de Maracá, 21 Maio 1987, fl., fr., *W. Milliken & S. Bowles 241* (INPA, MIRR). [Amajari], Auaris, 6 Fevereiro 1969, fl., fr., *G.T. Prance et al. 9640* (INPA, MG, R). Caracará, Parque Nacional do Viruá, Rio Anauá, 31 Agosto 2012, fl., fr., *A. Melo et al. 1033* (INPA, UFP). [Iracema], Rio Repartimento, Fazenda Repartimento, 31 Janeiro 1984, fl., *G.T. Prance et al. 28702* (INPA, RB). Mucajaí, Rio Mucajaí, 14 Março 1971, fl., fr., *G.T. Prance et al. 10958* (INPA, R). Rorainópolis, Rio Catrimani, 3 Maio 2011, fl., *M. Carvalho-Silva & A.E.R. Soares 1033* (UFP).

**Material adicional examinado:**—BRASIL. **Rondônia:** Ouro Preto, BR 364, Km 353, 30 jun 1984, fl., *C.A. Cid Ferreira et al. 4921* (INPA).

6. *Peperomia hernandiifolia* (Vahl) A. Dietrich (1831: 157). Fig. 1J-K.

Ervas epífitas com até 10 cm alt., ramos prostrados. É de fácil reconhecimento por possuir folhas (4,5-7,4 x 2,9-5,1 cm), peltadas, alternas e longo-pecioladas (4-6 cm compr.), além das espigas solitárias, axilares e de frutos elípticos e papilosos.

**Distribuição e habitat:**—Do México até o Brasil (Steyermark & Callejas-Posada 2003), onde está presente na Amazônia, nos estados de Roraima e Amazonas, e na Mata Atlântica (Guimarães *et al.* 2013). Na a área de estudo, foi encontrada em Florestas Montanas de 700-800 m de altitude, confirmando o indicado por Trelease & Yuncker (1950) para a Venezuela.

**Material examinado:**—BRASIL. **Roraima:** [Alto Alegre], Serra das Surucucus, 22 Fevereiro 1969, fr., *G.T. Prance et al. 10182* (INPA, MG, R, RB). [Amajari], Auaris, 6 Fevereiro 1969, fl., *G.T. Prance et al. 9642* (INPA, RB).

7. *Peperomia macrostachya* (Vahl) A. Dietrich (1831: 149). Fig 2A-B.

Ervas epífitas com até 50 cm alt., ramos decumbentes. Diferencia-se das demais pelas folhas (3,8-7,1 x 1,8-4,3 cm) elípticas a ovadas, ápice atenuado ou agudo, por vezes com manchas brancas na face adaxial, venação pinada, pecíolo eciliado e frutos (2-3,5 mm)

cilíndricos. Muito semelhante à *P. elongata*, porém *P. macrostachya* possui frutos de maior tamanho e pecíolo glabro.

**Distribuição e habitat:**—Do México até o Equador e Brasil, onde ocorre na Mata Atlântica e amplamente na Amazônia (Steyermark & Callejas-Posada 2003, Guimarães *et al.* 2013). Aqui a espécie está sendo registrada para Roraima, onde foi encontrada em áreas de Floresta de Terras Baixas e Montanas.

**Material examinado:**—BRASIL. **Roraima:** Amajari, Serra do Tepequém, 1 Setembro 2012, fr., A. Melo *et al.* 1063 (INPA, RB). Caracará, Estrada Boa Vista-Manaus, 3 Maio 1979, fr., I.A. Rodrigues *et al.* 882 (IAN). Mucajaí, Rio Mucajaí, 17 Março 1971, fr., G.T. Prance *et al.* 11051 (INPA, RB). Rorainópolis, Rio Catrimani, Ponto 12, 13 Fevereiro 1975, fl., J.M. Pires 15122 (IAN).

8. *Peperomia obtusifolia* (L.) A. Dietrich (1831: 154). Fig 2C-D.

Ervas epífitas de até 15 cm alt., ramos prostrados. Diferencia-se das demais espécies por suas folhas (7,5-11,5 x 4,1-4,8 cm) coriáceas quando secas, obovadas a raro elípticas, ápice obtuso, arredondado ou raro emarginado, espigas solitárias, eretas e axilares, e frutos elípticos, papilosos e com prolongamento no ápice que pode formar um gancho. Confunde-se com *P. magnoliifolia* (Jacq.) A. Dietr., que não foi encontrada na área de estudo, porém possui pecíolo e pedúnculo hirtos e frutos maiores (0,8-1 mm compr). Comparando às demais espécies da área, *P. obtusifolia* possui folhas semelhantes à *P. alpina*, sendo diferenciada por seu hábito e formato dos frutos.

**Distribuição e habitat:**—Distribuída do México a América do Sul (Steyermark & Callejas-Posada 2003), e no Brasil está presente na Amazônia, Caatinga, Cerrado e Mata Atlântica (Guimarães *et al.* 2013). Na Amazônia Brasileira ocorre nos estados de Amapá, Pará (Guimarães *et al.* 2013) e Roraima (Yuncker 1974), no qual foi encontrada apenas em áreas de Florestas Montanas. Apesar de ainda não existir registros da espécie para o Amazonas, possivelmente ocorra em áreas montanhosas desse estado.

**Material examinado:**—BRASIL. **Roraima:** [Alto Alegre], Serra das Surucucus, 17 Fevereiro 1969, fl., G.T. Prance *et al.* 10008 (INPA, RB). [Pacaraima], Surumu, Serra de Mairary, Setembro 1909, fr., E.H.G. Ule 8381 (MG).

**Material adicional examinado:**—VENEZUELA. **Bolívar:** Santa Helena, Próximo ao marco nº 10, 3 Novembro 1979, fr., N.A. Rosa & O.C. Nascimento 3248 (MG). GUIANA.

**Cuyuni-Mazaruni:** Montanhas Pacaraima, 15 Outubro 1992, fr., *B. Hoffman et al.* 3042 (INPA). GUIANA FRANCESA. Montanhas Bellevue, Zona Central, 23 Agosto 1985, fl., *J.J. Granville et al.* 7760 (INPA, MG).

9. *Peperomia pellucida* (L.) Kunth (1815: 64). Fig. 2E.

Ervas terrícolas com até 50 cm alt., ramos eretos. Diferencia-se das demais espécies pelo seu hábito, por serem glabras, com folhas (1-2,5 x 1,5-2 cm) cordadas a raro deltoides, de ápice agudo, venação campilódroma e os frutos globosos. Pelo formato das folhas, pode ser confundida à *P. serpens* (Sw.) Loudon, mas se individualiza por ser terrestre, geralmente curto-peciolada (0,5-1,5 cm), além do formato de seus frutos. Também pode ser confundida com *P. trinervula* C. DC., porém é distinta pelo formato de suas folhas e coloração do caule quando fresco (esverdeado em *P. pellucida* e avermelhado em *P. trinervula*).

**Distribuição e habitat:**—Pantropical (Trelease & Yuncker 1950) e amplamente distribuída no Brasil (Guimarães *et al.* 2013), porém ainda sem registro formalizado para o estado de Rondônia.

**Material examinado:**—BRASIL. **Roraima:** Boa Vista, Parque Anauá, 20 Julho 2004, fr., *R.I. Barbosa* 130 (INPA). Paraviana, 4 Janeiro 2009, fl., fr., *A.S. Flores et al.* 2197 (MIRR).

**Material adicional examinado:**—BRASIL. **Rondônia:** Santa Bárbara, Rodovia BR-364, Km 120, 28 Maio 1982, fl., *L.O.A. Teixeira et al.* 837 (INPA).

10. *Peperomia pilicaulis* C. De Candolle (1920: 264). Fig. 2F-G.

Ervas epífitas com até 6 cm alt., ramos eretos e pilosos. Caracteriza-se por seu pequeno porte, folhas (0,7-1,6 cm compr.) elípticas a orbiculares, drupas globosas e sésseis. Semelhante à *P. tenuipes*, da qual diferencia-se pela pilosidade nas folhas e ramos, e formato dos frutos. Pode ser comparada à *P. rotundifolia*, porém essas espécies se diferenciam pelo formato de suas folhas e pilosidade nos ramos.

**Distribuição e habitat:**—Venezuela, Guiana, Suriname, Guiana Francesa, Colômbia, Equador e Brasil (Trelease & Yuncker 1950, Steyermark & Callejas-Posada 2003). No país está registrada na Mata Atlântica e Floresta Amazônica dos estados de Roraima, Amapá e

Amazonas (Yuncker 1974, Guimarães *et al.* 2013), sendo aqui registrada para o Pará. Encontrada em Florestas Aluvial de Várzea e Florestas Montanas (760-800m).

**Material examinado selecionado:**—[VENEZUELA. **Bolívar**]: Monte Roraima, Fevereiro 1910, fl., *E.H.G. Ule 8590* (MG, NY). BRASIL. **Roraima**: [Alto Alegre], Serra das Surucucus, 18 Fevereiro 1969, fl., *G.T. Prance et al. 10064* (INPA, R, RB). [Amajari], Auaris, 6 Fevereiro 1969, fl., *G.T. Prance et al. 9630* (INPA, RB). Pacaraima, Vila Pacaraima, Marco BV-8, 19 Outubro 1991, fr., *S. Almeida & M. Cordeiro 577* (MG). **Pará**: [Almeirim], Rio Jari, 20 Maio 1969, fr., *N.T. Silva 1997* (IAN, MG).

11. *Peperomia purpurinervis* C. De Candolle (1917: 496). Fig. 2H.

Ervas epífitas com até 20 cm alt., ramos eretos. Diferencia-se das demais espécies por seu porte, as folhas (1,5-1,9 (2,6) x 0,7-1,4 (1,9) cm) coriáceas quando secas, obovadas, orbiculares, ovais a elípticas, de ápice obtuso a arredondado, e espigas (1,6-3,8 cm compr.), solitárias, eretas e terminais. As suas folhas são semelhantes as de *P. quadrangularis*, porém a espécie é distinta pelo seu hábito e porte, mas também pela filotaxia.

**Distribuição e habitat:**—Venezuela, Guiana Francesa e Brasil, para onde é conhecida apenas no Monte Roraima (Yuncker 1974, Steyermark & Callejas-Posada 2003, Guimarães *et al.* 2013). Segundo Steyermark & Callejas-Posada (2003) e Callejas-Posada (2008b), é encontrada em florestas de tepuis e serras entre 1.200 e 2.000 m de altitude.

**Material examinado:**—[VENEZUELA. **Bolívar**]: Monte Roraima, Janeiro 1910, fl., *E.H.G. Ule 8592* (MG, Isotipo).

12. *Peperomia quadrangularis* (J.V. Thomps.) A. Dietrich (1831: 169). Fig. 2I.

Ervas epífitas, ramos prostrados. Distingue-se das demais por ser prostrada, ramos quadrangulares quando secos, as folhas opostas ou verticiladas, ovadas, obovadas a orbiculares, venação acródroma 3-nervada, espigas axilares e os frutos globosos.

**Distribuição e habitat:**—Desde Ilhas Caribenhas, Panamá, Colômbia, Venezuela, Guiana, Suriname, Guiana Francesa e Amazônia Brasileira, nos estados de Roraima, Amazonas e Pará (Steyermark & Callejas-Posada 2003, Guimarães *et al.* 2013). Uma das espécies mais comuns de *Peperomia* registrada nos acervos botânicos visitados, foi encontrada em Florestas de Terras Baixas, Montanas e Aluvial de Várzea.

**Material examinado selecionado:**—BRASIL. **Roraima:** Alto Alegre, Estação Ecológica de Maracá, 19 Março 1987, fl., *J.A. Ratter et al. 5783* (INPA, MIRR). [Alto Alegre-Mucajaí], Rio Apiaú, 30 Janeiro 1967, fl., *G.T. Prance et al. 4183* (INPA, MG, RB). [Bonfim], Serra da Lua, 23 Janeiro 1969, fl., *G.T. Prance et al. 9388* (INPA, R, RB). Caracaraí, Parque Nacional do Viruá, Rio Anauá, 31 Agosto 2012, fl., *A. Melo et al. 1030* (INPA, UFP).

13. *Peperomia quaesita* Trelease (1936: 83). Fig. 3A.

Ervas epífitas com até 15 cm alt., ramos eretos e estrigosos. Caracteriza-se pelas folhas (0,7-1,7 x 0,4-0,8 cm) romboideas a raro elípticas, de ápice agudo e sésseis a curtopeciadas (até 0,15 mm compr.). Pode ser confundida com *P. tetraphylla*, mas diferencia-se pelo formato das folhas, espigas maiores e menos espessas (5-6 x 0,1 cm) e raque glabra. Semelhante também a *Peperomia psilostachya* C. DC. (que não foi encontrada em Roraima), porém possui pedúnculo menor (0,8-1 cm compr.), enquanto que em *P. psilostachya*, excede a 3 cm.

**Distribuição e habitat:**—Ocorre na Venezuela, Colômbia, Perú, Equador, Bolívia e Brasil, no qual está citada apenas para o Acre (Steyermark & Callejas-Posada 2003, Callejas-Posada 2008a, Guimarães *et al.* 2013). Aqui está sendo registrada para Roraima e foi encontrada em Florestas Montanas. Guimarães *et al.* (2013) menciona a presença de *Peperomia psilostachya* C. DC. na área de estudo, sem nenhum voucher de referência. Algumas amostras analisadas nos herbários consultados e provenientes de Roraima, estavam erroneamente identificadas como *P. psilostachya*.

**Material examinado:**—BRASIL. **Roraima:** [Alto Alegre], entre Botamatatedi e Maitá, 10 Fevereiro 1971, fr., *G.T. Prance et al. 13595* (INPA). [Amajari], 6 Fevereiro 1969, fl., *G.T. Prance et al. 9673* (INPA, MG).

14. *Peperomia rotundifolia* (L.) Kunth (1815: 65). Fig. 3E.

Ervas epífitas, ramos prostrados glabros a esparsamente hirtos. Diferencia-se das demais principalmente por serem ervas delicadas, de folhas (0,5-1,4 x 0,4-1,1 cm) geralmente orbiculares (raro ovadas, obovadas a elípticas) e com espigas solitárias e terminais.

**Distribuição e habitat:**—México à América do Sul (Steyermark & Callejas-Posada 2003), e no Brasil está presente na Amazônia, nos estados de Roraima, Amazonas, Pará e Acre, e

na Mata Atlântica (Guimarães *et al.* 2013). Na área de estudo foi encontrada em Florestas de Terras Baixas, Montanas e Aluvial de Várzea.

**Material examinado selecionado:**—BRASIL. **Roraima:** [Alto Alegre], Serra das Surucucus, 6 Fevereiro 1971, fl., *G.T. Prance et al. 13517* (INPA, RB). [Amajari], Uaicá, Rio Uraricoeira, 28 Fevereiro 1971, fl., fr., *G.T. Prance et al. 10772* (INPA, RB). Caracarái, Parque Nacional do Viruá, Rio Barauana, 22 Setembro 2011, fl., *A. Melo et al. 909* (INPA, UFP). Mucajaí, Rio Mucajaí, 14 Março 1971, fl., *G.T. Prance et al. 10959* (INPA).

15. *Peperomia serpens* (Sw.) Loudon (1830: 13). Fig. 3C-D.

Ervas epífitas, pilosas e cobertas por pontuações marrons, ramos prostrados. Facilmente reconhecidas por suas folhas (0,9-1,5 x 0,9-1,7 cm) pilosas, cordadas a deltoides ou raro orbiculares, ápice obtuso e longo-pecioladas (0,6-3 cm compr.). Pode ser confundida com *P. urocarpa* Fish. & C.A. Mey (que não foi encontrada na área de estudo), mas em *P. serpens* as folhas (0,9-1,5 cm compr.) e espigas (0,9-1,5 cm compr.) são menores.

**Distribuição e habitat:**—Da América Central, Ilhas Caribenhas e América do Sul até o Peru e Brasil (Steyermark & Callejas-Posada 2003), onde está citada para a Mata Atlântica e na Amazônia, desde Roraima ao Mato Grosso (Guimarães *et al.* 2013). Uma das espécies mais comuns de *Peperomia* em Roraima, foi encontrada em áreas de Florestas Montanas e Aluvial de Várzea.

**Material examinado selecionado:**—BRASIL. **Roraima:** [Alto Alegre], Serra das Surucucus, 14 Fevereiro 1971, fl., fr., *G.T. Prance et al. 10518* (INPA, MG, RB). [Amajari], Uaicá, Rio Uraricoeira, 2 Dezembro 1973, fl., *G.T. Prance & J.F. Ramos 19967* (INPA, RB). [Bonfim], 10 km à sudeste da Serra da Lua, 17 Janeiro 1969, fl., *G.T. Prance et al. 9315* (INPA, R). [Caracarái-Rorainópolis], Rio Branco, Ponto 8A, 1 Maio 1974, fl., *J.M. Pires et al. 14523* (IAN). Rorainópolis, Comunidade Xixuaú, 6 Maio 2011, fl., *T. Marinho 218* (INPA). São João da Baliza, Reservatório de Jatapu, s. data, fl., *E.S. Silva 3123* (MIRR).

16. *Peperomia tenuipes* Trelease (1929: 192). Fig. 3F.

Ervas epífitas com até 15 cm alt., ramos eretos. Caracteriza-se pelas folhas pequenas (0,8-2 x 0,4-0,9 cm), elípticas, raro ovadas a orbiculares e com ápice obtuso, espigas solitárias e terminais e os frutos cilíndricos e longo-pedunculados.

**Distribuição e habitat:**—Honduras, Costa Rica, Venezuela, Colômbia e Brasil, de onde é conhecida apenas no Monte Roraima (Yuncker 1974, Mathieu & Callejas-Posada 2006, Sutherland 2008, Callejas-Posada & Patiño 2011, Guimarães *et al.* 2013). Yuncker (1974) e Guimarães *et al.* (2013), citam a ocorrência para Roraima sob o nome de *Peperomia tyleri* Trel., atualmente sinônimo de *P. tenuipes* Trel., segundo Mathieu & Callejas-Posada (2006). Na Venezuela e Colômbia é também citada para serras, tepuis e cordilheiras, entre 600-2.600 m de altitude (Trelease & Yuncker 1950, Steyermark & Callejas 2003, Callejas-Posada 2008b).

**Material examinado:**—[VENEZUELA. Bolívar]: Monte Roraima, Janeiro 1910, fl., E.H.G. Ule 8589 (MG).

17. *Peperomia tetraphylla* Hooker & Arnott (1832: 97). Fig. 3G-H.

Ervas epífitas com até 20 cm alt., ramos eretos. Diferencia-se dos demais táxons por possuir folhas (0,8-1,5 x 0,6-0,9 cm) verticiladas, elípticas a ovadas, curto-pecioladas (até 2 mm compr.), além de espigas solitárias, eretas e terminais, com 1,5-2 mm de espessura e raque pilosa. Pode ser confundida com *P. quaesita*, mas diferenciam-se pelo formato de suas folhas e pilosidade da raque. Yuncker (1974) considerou variedades para *P. tetraphylla*, baseadas na pilosidade dos ramos e folhas, e tamanho de suas folhas, ao contrário de Steyermark & Callejas-Posada (2003) que consideram como uma plasticidade natural do táxon.

**Distribuição e habitat:**—Pantropical (Steyermark & Callejas-Posada 2003). No Brasil, está representada na Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica e Amazônia, esta última sendo conhecida apenas para o Monte Roraima (Trelease & Yuncker 1950, Yuncker 1974, Steyermark & Callejas-Posada 2003). Segundo Guimarães & Giordano (2004) e Monteiro & Guimarães (2008), ocorre em áreas de serras do Ceará (Serra do Baturité) e florestas alto-montanas do Rio de Janeiro (Parque Nacional do Itatiaia), respectivamente. O habitat da área de estudo corrobora as indicações de Trelease & Yuncker (1950) e Steyermark &

Callejas-Posada (2003), para Colômbia e Venezuela, encontrado em áreas de Tepuis e de Cordilheiras.

**Material examinado:**—[VENEZUELA. **Bolívar**]: Monte Roraima, Dezembro 1909, fl., *E.H.G. Ule 8591* (MG, NY).

18. *Peperomia trinervula* C. De Candolle (1869: 420). Fig. 3B.

Ervas epífitas com até 50 cm alt., ramos eretos e pilosos. É caracterizada principalmente pelas folhas [(0,9)1,2-2,4 x (0,6)1,2-2,8 cm] orbiculares a ovadas, ou raro elípticas, e espigas axilares e agrupadas em duas a três (raro solitárias). Pelo formato de suas folhas e padrão de venação campilódromo, pode ser confundida à *P. pellucida*, porém *P. trinervula* possui espigas agrupadas em duas ou três, raramente solitárias, e seus ramos quando secos geralmente são avermelhados.

**Distribuição e habitat:**—Presente em Honduras, Venezuela, Colômbia, e no Brasil conhecida exclusivamente para o Monte Roraima (Yuncker 1974, Steyermark & Callejas-Posada 2003). Encontrada desde 2.000 até 2.700 m de altitude, e similar ao indicado para outros países de ocorrência, em áreas de serras, tepuis e cordilheiras.

**Material examinado:**—[VENEZUELA. **Bolívar**]: Monte Roraima, Janeiro 1910, fl., *E.H.G. Ule 8593* (MG).

### Agradecimentos

Os autores agradecem a todos os órgãos de fomento desta pesquisa: CNPq; FACEPE (AMD 126-2011); CAPES/PNADB, através do projeto “Estudos integrados da caracterização de plantas amazônicas: taxonomia, genética, química, citologia e biologia reprodutiva, com foco no Parque Nacional do Viruá, Estado de Roraima”. Aos curadores dos herbários visitados; ao Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA) e à Regina Carvalho pelas ilustrações.

### Referências

APG III. 2009. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG III. *Botanical Journal of the Linnean Society* 161: 105-121.

- Arias, T., Callejas-Posada, R. & Bornstein, A. 2006. New combinations in *Manekia*, an earlier name for *Sarcorrhachis* (Piperaceae). *Novon* 16: 205-208.
- Burger, W. 1971. Family 41: Piperaceae. In: Burger, W. *Flora Costaricensis*. Vol. 35. Field Museum of Natural History, Chicago. Pp. 5-218.
- Callejas-Posada, R. 1999. Piperaceae. In: Jorgense, P.M.. & Yáñez-León, S. *Catálogo de las plantas vasculares del Ecuador*. Missouri Botanical Garden Press, St. Louis, 785-805.
- Callejas-Posada, R. 2008a. Piperaceae. In: Daly, D.C. & Silveira, M. *Flora do Acre*, Brasil. EDUFAC, Rio Branco, 296-305.
- Callejas-Posada, R. 2008b. Piperaceae. In: Hokche, O., Berry, P.E. & Huber, O. *Nuevo Catálogo de la Flora Vasculare de Venezuela*. Fundación Instituto Botánico de Venezuela, Caracas, 546-557.
- Callejas-Posada, R., Görts-van Rijn, A.R.A. & Steyermark, J.A. 2007. Piperaceae. In: Funk, V., Hollowell, T., Berry, P.E., Kelloff, C. & Alexander, S.N. Checklist of the Plants of the Guiana Shield (Venezuela: Amazonas, Bolivar, Delta Amacuro; Guyana, Surinam, French Guiana). *Contributions from the United States National Herbarium* 55: 458-466.
- Callejas-Posada, R. & Patiño, A. 2011. Piperaceae. In: Idárraga, A., Ortiz, R.C. Callejas-Posada, R. & Merello, M. (eds.). *Flora de Antioquia: catálogo de las plantas vasculares*. vol. 2. Listado de las plantas vasculares del departamento de Antioquia. Universidad de Antioquia, Medellín, 751-772.
- Costa, M.A.S. & Callejas-Posada, R. 1999. Piperaceae. In: Ribeiro, J.E.L.S, Hopkins, M.J.G., Vicentini, A., Sothers, C.A., Costa, M.A.S., Brito, J.M., Souza, M.A.D., Martins, L.H.P., Lohmann, L.G., Assunção, P.A.C.L., Pereira, E.C., Silva, C.F., Mesquita, M.R. & Procópio, L.C. (eds.). *Flora da Reserva Ducke: Guia de identificação das plantas vasculares de uma floresta de terra-firme na Amazônia Central*. INPA, Manaus. Pp. 181-187.
- Dahlstedt, H. 1900. *Studien Süd-und Central-Amerikanische Peperomien. Mit Besonderer Berücksichtigung der Brasiliannischen sippen*. Kungl. Boktryckeriet. P.A. Norstedt & Söner, Stockholm, 218p.
- De Candolle, A.C.P. 1917a. Piperaceae neotropicae. *Notizblatt des Königl. Botanischen Gartens und Museums zu Berlin-Dahlen* 6(62): 434-476.

- De Candolle, A.C.P. 1917b. *Plantae Uleanae. Notizblatt des Botanischen Gartens und Museums zu Berlin-Dahlem* 6(62): 485-497.
- De Candolle, A.C.P. 1920. Piperaceae Equadorenses. *Annuaire du Conservatoire et Jardin Botaniques de Genève* 21: 251-270.
- Dietrich, A. 1831. *Peperomia*. In: Linnaeus, C.A. *Species Plantarum*. Editio sexta. G.C. Nauck, Berlin, 141-186.
- Görts-van Rijn, A.R.A. 2002. Piperaceae. In: Mori, S.A., Cremers, G., Gracie, C.A., Granville, J.J., Heald, S.C., Hoff, M. & Mitchell, J.D. *Guide to the vascular plants of central French Guiana*. vol. 2. The New York Botanical Garden Press, New York, 574-584.
- Guimarães, E.F., Carvalho-Silva, M., Monteiro, D. & Medeiros, E. 2013. Piperaceae. In: *Lista de Espécies da Flora do Brasil*. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB12609>. Acessado em 15 Março 2013.
- Guimarães, E.F. & Giordano, L.S.C. 2004. Piperaceae do Nordeste brasileiro I: estado do Ceará. *Rodriguésia* 55: 21-46.
- Harris, J. & Harris, M.W. 2001. *Plant identification terminology: an illustrated glossary*. 2 ed. Spring Lake Publishing, Utah, 206p.
- Heywood, V.H. 1978. *Flowering plants of the world*. Oxford University Press, Oxford, 336p.
- Huber, O. 1988. Vegetacion y flora de Pantepui, Region Guayana. *Acta Botanica Brasilica* 1(2) 41-52.
- IBGE 2005. *Mapa de vegetação do estado de Roraima*. IBGE, Rio de Janeiro.
- IBGE. 2010. IBGE Estados. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/estadosat/perfil.php?sigla=rr>. Acessado em 20 out 2012.
- Hickey, L.J. 1974. Clasificación de la arquitectura de las hojas de dicotiledóneas. *Boletín de La Sociedad Argentina de Botánica* 16: 1-26.
- Hooker, W.J. & Arnott, G.A.W. 1832. *The botany of Captain Beechey's Voyage*. Henry G. Bohn, Londres, 96-97.
- Hooker, W.J. 1841. *Icones Plantarum*. Longman, Rees, Orme, Brown, Green, & Longman, Londres, 400p.

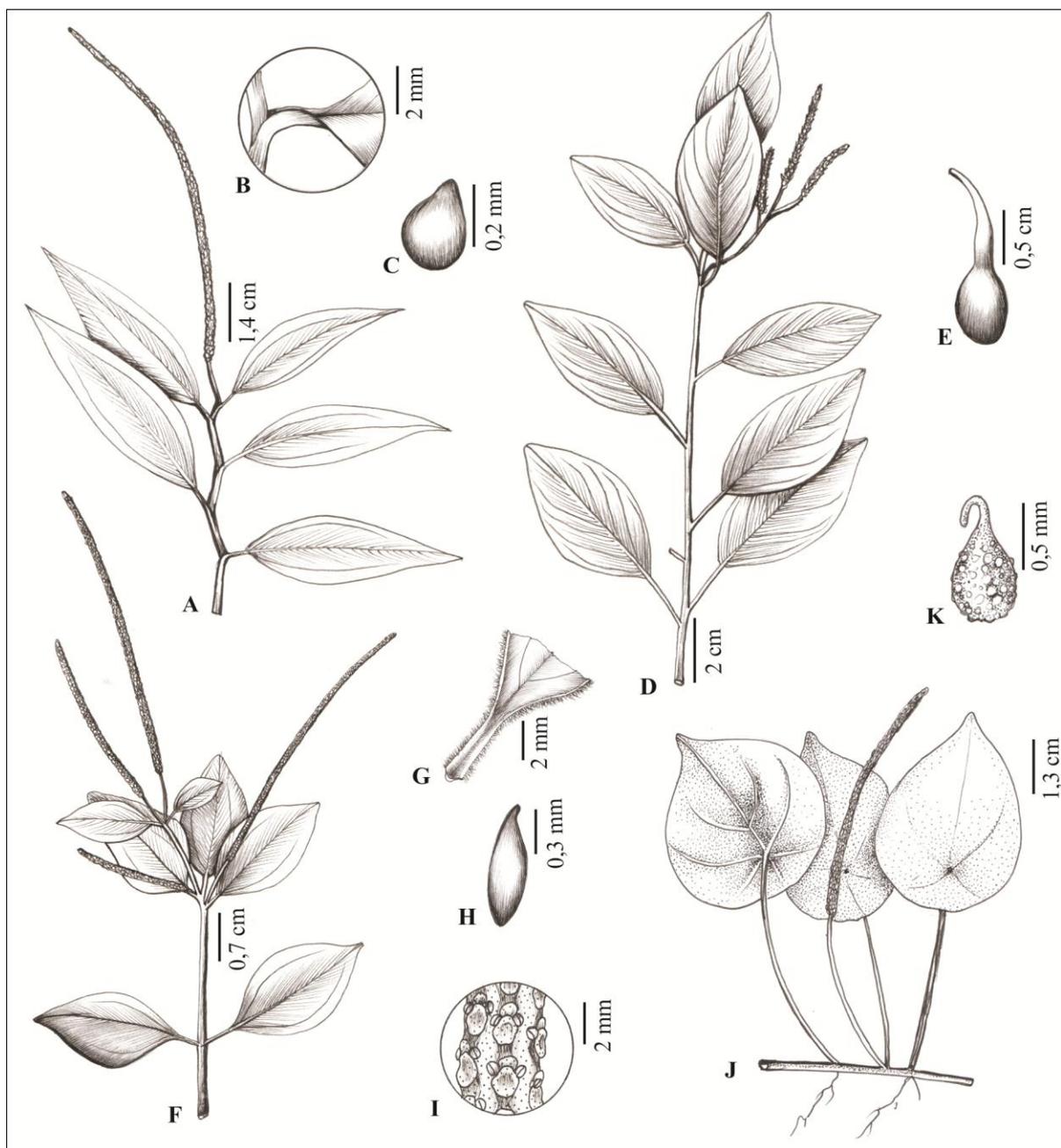
- Kunth, C.S. 1815. Piperaceae. *In*: Humboldt, F.W.H. & Bonpland, A. *Nova genera et species plantarum*. Sumptibus librariae graeco-latini-germanicae, Paris, pp. 46-74.
- Lleras, A.R. & Taylor, C.M. 1997. *Flórula de las reservas biológicas de Iquitos, Perú*. The Missouri Botanical Garden Press, St. Louis, 1046p.
- Loudon, J.C. 1830. Loudon's Hortus britannicus, ed. I. Printed for Longman, Rees, Orme, Brown, and Green, Londres, 576p.
- Mathieu, G. & Callejas-Posada, R. 2006. New synonymies in the genus *Peperomia* Ruiz & Pav. (Piperaceae)– an annotated checklist. *Candollea* 61(2): 331-363.
- Miquel, F.A.W. 1852. Chloranthaceae et Piperaceae. *In*: Martius, C.F.C. & Eichler, A.G. (eds). *Flora Brasiliensis*. vol. 4. Frid Fleischer, Lipsiae, 5-222.
- Mittermeier, R.A., Mittermeier, C.G., Brooks, T.M., Pilgrim, J.D., Konstant, W.R., Fonseca, G.A.B., & Kormos, C. 2003. Wilderness and biodiversity conservation. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 100: 10309-10313.
- Monteiro, D. & Guimarães, E.F. 2008. Flora do Parque Nacional do Itatiaia- Brasil: *Peperomia* (Piperaceae). *Rodriguésia* 59: 161-195.
- Mori, S.A., Mattos-Silva, L.A., Lisboa, G. & Coradin, L. 1989. *Manual de Manejo do Herbário Fanerogâmico*. 2ª ed. CEPLAC, Ilhéus, 104p.
- Nee, M. 2004. Flora de la región del *Parque Nacional Amboró, Bolivia*. Vol.2: *Magnoliidae- Hamamelidae- Caryophyllidae*. Editorial FAN, Santa Cruz de la Sierra, 261p.
- Prance, G.T. & Johnson, D.M. 1992. Plant collections from the plateau of Serra do Aracá (Amazonas, Brazil) and their phytogeographic affinities. *Kew Bulletin* 47(1): 1-24.
- Quijano-Abril, M.A., Callejas-Posada, R. & Miranda-Esquível, D.R. 2006. Areas of endemism and distribution patterns for Neotropical *Piper* species (Piperaceae). *Journal of Biogeography* 33: 1266–1278.
- Reis, N.J., Fraga, L.M., Faria, M.S.G. & Almeida, M.E. 2003. Geologia do estado de Roraima. *Géologie de la France* 2-3-4: 121-134.
- Ruiz, D.H. & Pavon, J.A. 1794. *Florae Peruvianae, et Chilensis Prodrromus*. 2º edição. Typographio Paleariniano, Romae, 151p.
- Ruiz, D.H. & Pavon, J.A. 1798. *Flora Peruviana, et Chilensis*. Gabrielis de Sancha, Madrid, 78p.

- Samain, M.S., Mathieu, G., Wanke, S., Neinhuis, C. & Goetghebeur, P. 2008. *Verhuellia* revisited-unravelling its intricate taxonomic history and a new subfamilial classification of Piperaceae. *Taxon* 57: 583-587.
- Silva, J.M.C., Rylands, A.B. & Fonseca, G.A.B. The fate of the Amazonian areas of endemism. *Conservation Biology* 19(3):689-694.
- Steyermark, J.A. 1984. Piperaceae. In: *Flora de Venezuela II*. Editorial fundación Caracas, Caracas, pp. 1-619.
- Steyermark, J.A. & Callejas-Posada, R. 2003. Piperaceae. In: Steyermark, J.A., Berry, P.E. & Yatskievych, B.H. (eds.). *Flora of the Venezuela Guayana*. vol. 7. Missouri Botanical Garden Press, St. Louis, 681-738.
- Sutherland, C.H.N. 2008. Piperaceae. In: *Catálogo de las plantas vasculares de Honduras. Espermatofitas*. Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente, Tegucigalpa, 881-915.
- Thiers, B. 2012. Index Herbariorum: A global directory of public herbaria and associated staff. New York Botanical Garden's Virtual Herbarium. Disponível em: <http://sweetgum.nybg.org/ih/>. Acessado em 20 out 2012.
- Trelease, W. 1929. *The Piperaceae of Costa Rica*. Contributions from the United States National Herbarium 26: 115-226.
- Trelease, W. 1930. The geography of American peppers. *Proceedings of the American Philosophical Society* 69: 309-327.
- Trelesase, W. 1936. Flora of Peru: Piperaceae. *Publications of the Field Museum of Natural History, Botanical Series* 13: 3-253.
- Trelease, W. & Yuncker, T.G. 1950. *The Piperaceae of Northern South America*. vol. 2. University of Illinois Press, Urbana, 442-838.
- Veloso, H.P., Filho, A.L.R.R. & Lima, J.C.A. 1991. *Classificação da vegetação brasileira adaptada a um sistema universal*. Rio de Janeiro, CDDI, 124p.
- Wanke, S., Samain, M.S., Vanderschaeve, L., Mathieu, G., Goetghebeur, P. & Neinhuis, C. 2006. Phylogeny of the genus *Peperomia* (Piperaceae) inferred from the trnK/matK region (cpDNA). *Plant Biology* 8: 93-102.
- Yuncker, T.G. 1957. Piperaceae. In: Pulle, A.A. *Flora of Suriname*. vol. 1. Royal Tropical Institute, Amsterdam, 218-290.
- Yuncker, T.G. 1974. The Piperaceae of Brazil III. *Peperomia*: Taxa of uncertain status. *Hoehnea* 4: 71-413.

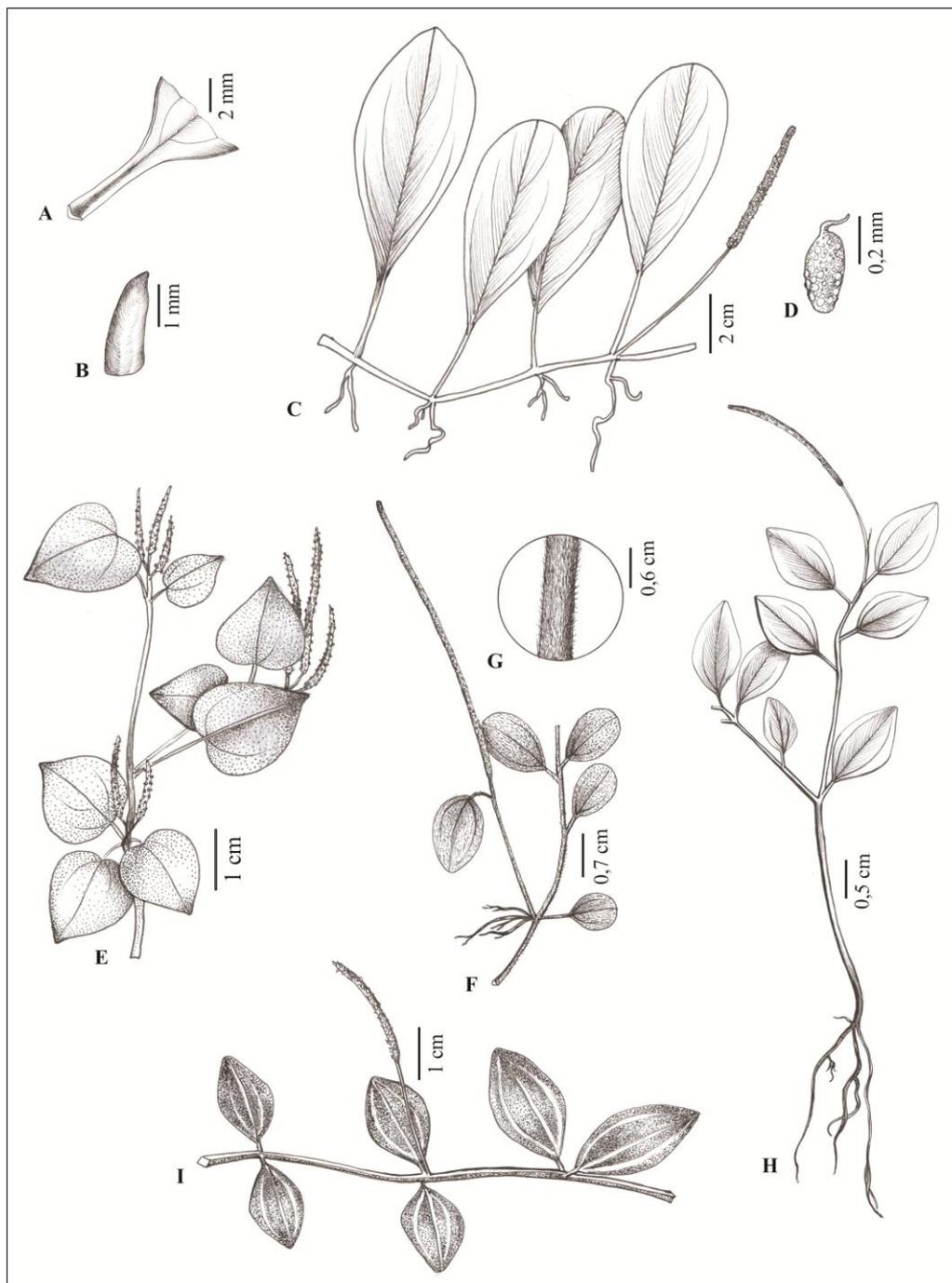
### **Lista de exsiccatas**

**Agostini, T.** 1002 (9). **Albuquerque, B.W.P.** s.n. INPA 24107 (12). **Almeida, S.** 743 (1), 577 (10). **Amaral, I.L.** 88 (12), 896, 1730 (14). **Andrade-Lima, D.** 80-8892 (18). **Aubreville, A.** 784 (7). **Bach, J.** s.n. INPA 12289 (7). **Barbosa, R.I.** 130 (9). **Berg, C.C.** 18397, 19903, 19941 (7), 452 (8). **Boom, B.M.** 5912 (15). **Boyan, R.** 239 (7). **Braga, P.I.S.** 3120 (14). **Branch, L.C.** 6 (9). **Calderon, C.E.** 2513, 2797 (7). **Campbell, D.G.** 22004 (9), 21221 (14). **Carvalho, F.A.** 281 (6), 16UAT (7), 208 (15). **Carvalho-Silva, M.** 1033, 1034, 1044, 1045 (5). **Carvalho-Sobrinho, J.G.** 1159 (14). **Chagas, J.C.** s.n. INPA 6306 (9). **Clark, H.L.** 8061 (9). **Coelho, L.F.** 22 (14). **Coelho, L.S.** 29 (12). **Costa, M.A.S.** 557 (7). **Costa Neto, S.V.** 53 (15). **Cowan, R.S.** 39060 (1). **Daly, D.C.** 148, 854, 7853 (7), 1057, 1506 (12) 8228 (15). **Ducke, A.** s.n. INPA 12277 (3), s.n. INPA 12288 (7). **Egler, W.A.** 47739 (15). **Félix, L.** s.n. EAC 19871 (18). **Fernandes, A.** 3385 (6). **Ferreira, C.A.C.** 1182, 1439, 2265, 2850 (7), 921 (12), 911 (15). **Ferreira, E.** 72 (7). **Flores, A.S.** 2197 (9). **Godinho, R.** 131 (7). **Granville, J.J.** 5256, 5265 (7), 7760 (8). **Hoffman, B.** 3042 (8). **Hopkins, M.J.G.** 1562 (7), 874 (12). **Huber, J.** s.n. INPA 1443 (1). **Irwin, H.S.** 48617 (7), 27956 (18). **Jacoud** 12 (9). **Junk, W.J.** s.n. INPA 109093, 1006 (9). **Kinupp, V.F.** 1231, 2355 (9). **Kirkbride Jr., J.H.** 2721 (7). **Krieger, P.L.** 12048 (9), 12751 (14). **Lima, J.** 576 (15). **Lleras, E.** 16867, 18255 (7), 16933, 17247 (14). **Lowe, J.** 3986 (9). **Luceño, M.** 215 (18). **Maas, P.J.M.** 336 (9), 13187 (14), 13017 (15). **Macedo, M.** 4161 (7). **Madison, M.T.** 413 (14). **Marinho, T.** 218 (15). **Martinelli, G.** 10887 (1), 7138 (7), 7192 (14). **McDowell, T.** 3695 (7), 4229 (15). **Melo, A.** 1021 (5), 1033 (6), 1063 (7), 908, 934, 1012, 1022, 1029, 1030 (12), 909, 1032 (14). **Mesquita, M.R.** 200 (14). **Milliken, W.** 289, 1896 (7). **Ming, L.C.** 391 (9). **Miranda, I.P.A.** 562 (9). **Monteiro, O.P.** s.n. INPA 215521 (7). **Mutchnick, P.** 385 (7). **Nascimento, L.M.** 166 (18). **Nee, M.** 46263 (7). **Nelson, B.W.** 1546 (12). **Pedrollo, C.T.** 111 (7). **Pessoa, E.** 829 (4), 833, 854 (5), 853 (12), 852 (14). **Pipoly, J.J.** 6640, 6900 (1). **Pittier, H.** 14042 (17). **Pires, J.M.** 15122, 51660 (7), 50541 (10), 16717, 16761 (12), 14523 (15). **Poole, J.M.** 1620 (14). **Plowman, T.** 12284 (15). **Prance, G.T.** 13644 (1), 24024 (3), 9642, 10182, 29203 (6), 2905, 4434, 6181, 6710, 7008, 8112, 8391, 10070, 11051, 11448, 14599, 15800, 24634, 30435 (7), 10008 (8), 9630, 10064 (10), 4183, 9257, 9388, 10221, 10363, 15792, 28701 (12), 9673, 13595 (13), 2347, 8099, 8125, 9983, 10772, 10959, 13517, 15868, 21359, 23799, 24085, 26641 (14), 7461, 9315, 10518, 11979, 13641, 16150,

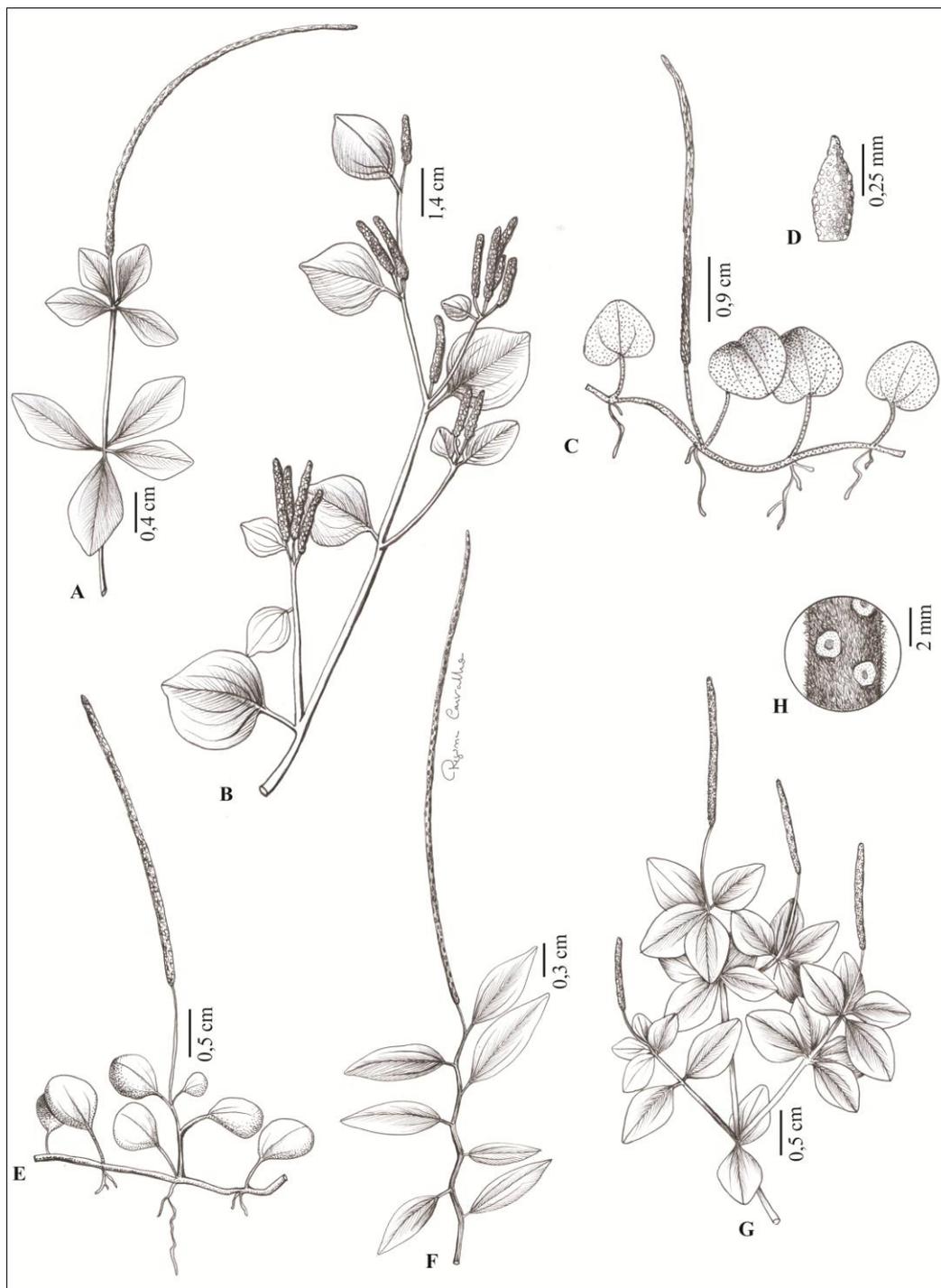
16274, 19967, 23957, 29220, 30303 (15). **Pruski, J.F.** 3474 (7), 3480 (15). **Ratter, J.A.** 5783 (12). **Ribeiro, J.E.L.S.** 1108, 1380, 1497 (7). **Rocha, S.F.R.** 63 (9). **Rodrigues, I.A.** 882 (7). **Rodrigues, W.A.** 1704, 1741, 2088 (7), 607, 5135 (9), 8356 (14). **Rosa, N.A.** 3270 (3), 3248 (8), 3229 (10), 3054 (12), 2021 (15). **Rosas, J.A.** 342 (15). **Scarda, F.M.** 24 (9). **Sasaki, D.** 1532 (9). **Schunke-Vigo, J.** 2847, 3274, 3557, 4980 (1), 3223 (7), 4918 (8), 2898, 4424 (14), 2870, 3114, 3201, 4043 (15). **Silva, M.F.** 395 (12), 1940 (14). **Silva, N.T.** 1997 (10). **Sneidern, K. von** 1041 (15). **Solomon, J.C.** 6319 (7). **Souza, M.C.** 230 (9). **Stannard, B.L.** 733 (12). **Stevenson, D.W.** 1051 (14). **Teixeira, L.O.A.** 471, 837 (9). **Ule, E.H.G.** 9301 (1), 8594 (2), 8113 (3), 8381 (8), 8592 (11), 8589 (16), 8591 (17), 8593 (18). **Zartman, C.E.** 6242 (7), 6182 (15).



**Figura 1:** **A-C.** *Peperomia alata* Ruiz & Pav. (G.T. Prance et al. 13644). **A.** Ramo fértil. **B.** Detalhe do pecíolo e base da folha. **C.** Fruto. **D-E.** *Peperomia alpina* (Sw.) A. Dietr. (E.H.G. Ule 8594). **D.** Ramo fértil. **E.** Fruto. **F.** *Peperomia blanda* (Jacq.) Kunth. (E.H.G. Ule 8113). Ramo fértil. **G-H.** *Peperomia elongata* Kunth. (W. Milliken 9). **G.** Detalhe do pecíolo e base da folha. **H.** Fruto. **I.** *Peperomia glabella* (Sw.) A. Dietr. (E. Pessoa & S.Vasconcelos 833). Detalhe da espiga com flores, evidenciando as pontuações por toda a estrutura. **J-K.** *Peperomia hernandiifolia* (Vahl) A. Dietr. (G.T. Prance et al. 10182). **J.** Hábito. **K.** Fruto.



**Figura 2:** A-B. *Peperomia macrostachya* (Vahl) A. Dietr. (Milliken 289). A. Detalhe do pecíolo e base da folha. B. Fruto. C-D. *Peperomia obtusifolia* (L.) A. Dietr. (Ule 8381) C. Hábito. D. Fruto. E. *Peperomia pellucida* (L.) Kunth. (Barbosa 130). Ramo fértil. F-G. *Peperomia pilicaulis* C. DC. (Prance et al. 9630). F. Ramo fértil. G. Detalhe da pilosidade no ramo. H. *Peperomia purpurinervis* C. DC. (Ule 8592). Hábito. I. *Peperomia quadrangularis* (J.V. Thomps.) A. Dietr. (Melo et al. 1029). Hábito



**Figura 3:** A. *Peperomia quaesita* Trel. (G.T. Prance et al. 13595). Ramo fértil. B. *Peperomia trinervula* C. DC. (E.H.G. Ule 8593). Ramo fértil. C-D. *Peperomia serpens* (Sw.) Loudon. (G.T. Prance et al. 13641). C. Hábito. D. Fruto. E. *Peperomia rotundifolia* (L.) Kunth. (A. Melo et al. 1032). Hábito. F. *Peperomia tenuipes* Trel. (E.H.G. Ule 8589). Hábito. G-H. *Peperomia tetraphylla* Hook. & Arn. (E.H.G. Ule 8591). G. Ramo fértil. H. Detalhe da espiga, evidenciando a pilosidade na raque.

### 3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

---

- Depois da série publicada por Yuncker (1972, 1973, 1974), que incluía todas as espécies de Piperaceae ocorrentes no Brasil, este é um dos primeiros trabalhos de taxonomia para Piperaceae na Amazônia Brasileira. Com este estudo ampliamos a distribuição de alguns táxons, com 14 novos registros em Roraima, dentre eles um novo registro para o Brasil, além de quatro novas ocorrências para outros estados da Amazônia (Amazonas, Pará e Rondônia): *Peperomia blanda*, *P. glabella*, *P. pellucida* e *P. pilicaulis*.
- Dos 30 táxons, sete são de ampla distribuição no Brasil, ou seja, que podem ser encontrados nos domínios da Amazônia, Mata Atlântica, Cerrado ou Caatinga. Oito estão presentes na Amazônia e Mata Atlântica e quinze com distribuição restrita à Amazônia. Quatro deles foram encontrados apenas no Monte Roraima, e que para o Brasil, esses táxons só possuem registro para esta região.
- Apesar do esforço amostral no Parque Nacional do Viruá, foram encontradas apenas quatro espécies de *Peperomia*. Comparando com os 18 táxons encontrados em Roraima, 11 deles estão em áreas de tepuis. Alguns desses táxons encontrados apenas em áreas de tepuis em Roraima, quando presentes em outros domínios também podem ocorrer em áreas de altas altitudes.
- Caracteres vegetativos como pilosidade e padrão de nervação se mostraram importantes na distinção entre os táxons, mas, caracteres florais e gerais da espiga ainda são determinantes. Além disso, em alguns táxons, caracteres empregados para distinguir variedades não foram suficientes.
- Neste trabalho foram visitados nove herbários da região Amazônica, considerados estratégicos para a pesquisa, e suas coleções foram atualizadas dentro do possível.

## RESUMO

---

Piperaceae possui cinco gêneros, cerca de 3.600 espécies e distribuição pantropical. No Brasil está representada por três gêneros e aproximadamente 450 táxons, presentes principalmente na Mata Atlântica e Floresta Amazônica. Apesar de possuir cerca de 230 espécies de Piperaceae registradas para a Amazônia Brasileira, o último trabalho taxonômico feito foi em 1970. Diante disso, este trabalho teve como principal objetivo conhecer a diversidade de Piperaceae no estado de Roraima: toda a família no Parque Nacional do Viruá, município de Caracaraí; e o gênero *Peperomia* Ruiz. & Pav. em todo o estado. Foram realizadas cinco expedições de campo compreendendo três áreas, e amostras de herbários foram analisadas. Com isso, 30 táxons foram reconhecidos, com 14 novas ocorrências para o estado e dentre elas, uma para o Brasil. Caracteres como filotaxia, formato, tamanho das folhas, além da morfologia do fruto e características da espiga foram importantes na distinção dos táxons neste trabalho. No PARNA Viruá houve o registro de 16 táxons, distribuídos nos gêneros *Peperomia* (4) e *Piper* (12), que foram encontrados em áreas de floresta ombrófila aberta de terras baixas e aluvial de várzea. Em sua maioria, no Brasil possuem distribuição Amazônica e apenas dois deles com ampla distribuição no país. Em Roraima foram reconhecidos 18 táxons de *Peperomia*, com quatro novos registros para o Amazonas, Pará e Rondônia. Onze foram encontrados em áreas de tepuis no estado, mas que também podem ser encontrados em áreas de altas altitudes de outros domínios no Brasil. Oito táxons possuem ampla distribuição no país, e *Peperomia alpina*, *P. purpurinervis*, *P. trinervula* e *P. tenuipes* estão registradas apenas para o Monte Roraima, e até o momento não há outros registros desses táxons no Brasil.

Palavras chave: Escudo das Guianas, Florística, *Peperomia*, Piperales, Tepui.

## ABSTRACT

---

Piperaceae comprises five genera, approximately 3600 species with a pantropical distribution. In Brazil it's represented by three genera and about 450 taxa, mainly present in the Atlantic Forest and Amazon Rainforest. Although it has nearly 230 species of Piperaceae registered for the Brazilian Amazon, the latest taxonomic research was done in the 1970. Therefore, this study has the main aim to know the diversity of Piperaceae in the state of Roraima: all the family in Parque Nacional do Viruá, municipality of Caracaraí; and the genus *Peperomia* Ruiz & Pav. for all the state. Five field trips were conducted, comprising three areas, and vouchers from herbaria were analysed. Thewith, 30 taxa were recognized, with 14 new records for the state and among them, one for Brazil. Characters such as phyllotaxy, shape, size leaf, and morphological of the fruit and characteristics of the spike were important for distinguish taxa in this research. In PARNA Viruá there was a record of 16 taxa, distributed on the genera *Peperomia* (4) and *Piper* (12), which were found in areas of lowlands and alluvial floodplain forests. Mostly of these taxa have Amazon distribution and only two of them with wide distribution in Brazil. In Roraima there were recognized 18 taxa of *Peperomia*, with four new records for the Amazonas, Pará and Rondônia. Eleven were found in tepuis areas of state, but they can also be found in areas of high altitude of other phytogeographic domains in Brazil. Eight taxa have wide distribution, and *Peperomia alpina*, *P. purpurinervis*, *P. trinervula* and *P. tenuipes* are recorded only to Mount Roraima, and so far there are no others records of these taxa in Brazil.

Key words: Guayana Shield, Floristic, *Peperomia*, Piperales, Tepui.

## **Apêndice: Guia Ilustrado de campo**

**Piperaceae of the Parque Nacional do Viruá, Brazilian Amazon**

**A ser enviado ao “Field Museum”**

**([http://fm2.fieldmuseum.org/plantguides/rcg\\_intro.asp](http://fm2.fieldmuseum.org/plantguides/rcg_intro.asp))**

## **Amazon Rainforest, Caracaráí, Roraima, BRASIL** **PIPERACEAE of the Parque Nacional do Viruá, Brazilian Amazon.**

Aline Melo<sup>1</sup>, Elsie Franklin Guimarães<sup>2</sup> & Marccus Alves<sup>1</sup>

1. Laboratório de Morfo Taxonomia Vegetal, Departamento de Botânica, Universidade Federal de Pernambuco- UFPE. 2. Instituto de Pesquisa Jardim Botânico do Rio de Janeiro- JBRJ.  
Photos by: Aline Melo, except where indicated.

Aline Melo [aline\_vmelo@yahoo.com.br]. Support from: CNPq, CAPES & PPGBV- Universidade Federal de Pernambuco.



1 Main office

photo: A. Iaccovazo



2 Estrada Perdida



3 Grade PPBio (N4-2.100)



4 Bank of Rio Iruá



5 *Peperomia elongata*



6 *Peperomia elongata*



7 *Peperomia glabella*



8 *Peperomia glabella*



9 *Peperomia quadrangularis*



10 *Peperomia quadrangularis*



11 *Peperomia rotundifolia*



12 *Peperomia rotundifolia*



13 *Piper aleyreanum*



14 *Piper aleyreanum*

**Amazon Rainforest, Caracaraí, Roraima, BRASIL**  
**PIPERACEAE of the Parque Nacional do Viruá, Brazilian Amazon.**

Aline Melo<sup>1</sup>, Elsie Franklin Guimarães<sup>2</sup> & Marccus Alves<sup>1</sup>

1. Laboratório de Morfo Taxonomia Vegetal, Departamento de Botânica, Universidade Federal de Pernambuco- UFPE. 2. Instituto de Pesquisa Jardim Botânico do Rio de Janeiro- JBRJ.  
Photos by: Aline Melo, except where indicated.

Aline Melo [aline\_vmelo@yahoo.com.br]. Support from: CNPq, CAPES & PPGBV- Universidade Federal de Pernambuco.



15 *Piper arboreum* var. *hirtellum*



16 *Piper bartlingianum*



17 *Piper bartlingianum*



18 *Piper consanguineum*



19 *Piper consanguineum*



20 *Piper consanguineum*



21 *Piper cyrtopodon*



22 *Piper cyrtopodon*



23 *Piper glabrescens*  
var. *caparonum*



24 *Piper glabrescens*  
var. *caparonum*



25 *Piper glabrescens*  
var. *caparonum*



26 *Piper goeldii*



27 *Piper goeldii*



28 *Piper goeldii*



29 *Piper hispidum*



30 *Piper hostmannianum*



31 *Piper hostmannianum*



31 *Piper plurinervosum*



32 *Piper plurinervosum*



33 *Piper schwackei*