

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

THOMAS MACHADO DA SILVA

ESTUDOS TAXONÔMICOS EM *Peperomia* Ruiz & Pav. PARA O PARANÁ

Orientadora Dra. Lívia Godinho Temponi

Coorientadora Dra. Micheline Carvalho-Silva

CURITIBA

2016

RESUMO

Peperomia Ruiz & Pav. é o segundo maior gênero de Piperaceae, com distribuição pantropical, caracterizado como ervas com inflorescência em espiga e ovário súpero. O estado do Paraná carece de estudos taxonômicos para o gênero, uma vez que das supostas 80 espécies ocorrentes no estado, 21% estão agrupadas como *incertae sedis* na última filogenia para o gênero. A inclusão das espécies *incertae sedis* em subgêneros é importante para melhor definir o posicionamento taxonômico destas espécies no interior do gênero. Além disso, a realização da sinopse do gênero para o estado é necessária para elucidar a atual situação da riqueza de espécies, graus de endemismo e medidas de preservação das espécies encontradas no estado.

Palavras-chave: Florística, Piperaceae, Taxonomia.

ABSTRACT

Peperomia Ruiz & Pav. it's the second largest genus of Piperaceae, with pantropical distribution, characterized as herbs with inflorescence in ear and superior ovary. The state of Paraná lacks taxonomic studies for the genre, once of supposed 80 species occurring in the state, 21% are grouped as *incertae sedis* at the last phylogeny for the genus. The inclusion of *incertae sedis* species in subgenera is important to better define the taxonomic position of these species within the genus. In addition, the realization of the synopsis of the genre to the state is necessary to clarify the current status of species richness, levels of endemism and conservation measures of the species found in the state.

Key words: Floristic, Piperaceae, Taxonomy.

1 INTRODUÇÃO

Piperaceae é a família de angiospermas basais com o maior número de espécies, pantropical e monofilética (WANKE *et al.*, 2007). De acordo com estes mesmos autores, a família é sustentada por fortes bases filogenéticas, que evidenciaram sua subdivisão em três subfamílias: *Verhuellioideae* Trel. ex Samain & Wanke, composta pelo gênero *Verhuellia* Miq.; *Zippelioideae* Samain & Wanke, formada pelo conjunto dos gêneros *Manekia* Trel. e *Zippelia* Blume; e *Piperoideae* Arn., que constitui o núcleo Piperaceae, composta pelos gêneros *Piper* L. e *Peperomia* Ruiz & Pav. (WANKE *et al.*, 2007).

Os gêneros *Manekia*, *Verhuellia* e *Zippelia* juntos são compostos por apenas dez espécies, não ocorrendo divisões ao nível subgenérico (SUWANPHAKDEE; CHANTARANOTHA 2009; SAMAIN *et al.*, 2010, SCHUBERT *et al.*, 2012). Entretanto, os gêneros de *Piperoideae* são subdivididos em subgêneros, totalizando cerca de 3600 espécies (JARAMILLO *et al.*, 2008, FRENZKE *et al.*, 2015).

Peperomia é um dos dez maiores gêneros de angiospermas (FRODIN, 2004; STEVENS, 2016) e o segundo mais diversificado gênero dentro de Piperaceae, com aproximadamente 1600 espécies (WANKE *et al.*, 2006; FRENZKE *et al.*, 2015). Possui distribuição pantropical, com três grandes regiões geográficas notáveis em diversidade e abundância de espécies: florestas tropicais e subtropicais da América, da Ásia e do Pacífico-Sul (QUIJANO-ABRIL *et al.*, 2006; SMITH *et al.*, 2008). Aproximadamente 90% das espécies ocorrem no neotrópico (MATHIEU *et al.*, 2015). As espécies de *Peperomia* são caracterizadas por ervas e sua maioria é epífita, ocorrendo também ervas terrícolas e rupícolas, anuais ou perenes, geralmente carnosas com folhas alternas, opostas ou verticiladas (GUIMARÃES; CARVALHO-SILVA, 2012, MATHIEU *et al.*, 2015). Suas flores diminutas são protegidas por bractéolas e agrupadas em inflorescências do tipo espiga ou racemo terminais, axilares ou opostas às folhas e o ovário unicarpelar compõe a flor junto com estames em número de dois, e o fruto possui uma semente (GUIMARÃES; CARVALHO-SILVA, 2012, ZANOTTI *et al.*, 2012).

Utilizada até o presente, a classificação feita por Dahlstedt (1900), divide o gênero em nove subgêneros, sete seções e quatro subseções, todas a partir

de caracteres morfológicos. Frenzke e colaboradores (2015) organizaram 83,4% das espécies do gênero em 14 subgêneros através de análises filogenéticas utilizando morfologia e dados moleculares. Frenzke e colaboradores (2015) reuniram o restante de espécies, raras ou com material duvidoso, em um grupo provisório denominado de *incertae sedis*.

O estado do Paraná possui 80 espécies de *Peperomia* (GUIMARÃES, 2014), dessas, 17 estão classificadas como *incertae sedis* (FRENZKE *et al.*, 2015), indicando um total de 21% das espécies de *Peperomia* presentes no estado do Paraná (GUIMARÃES, 2014), que aguardam por novos estudos envolvendo análises morfológicas e moleculares para que sejam corretamente organizadas em seus devidos subgêneros. Essa lacuna está presente pelo fato de Frenzke e colaboradores (2015) não terem conseguido material para análise, devido a sua ausência, seja por se apresentar em material raro como também em material duvidoso e material endêmico. Entretanto, em diferentes localidades do estado do Paraná podem ser encontrados exemplares das espécies agrupadas como *incertae sedis*.

Estudos envolvendo o gênero *Peperomia* no Brasil são restritos a levantamentos, em sua maioria, a reservas naturais, como nos estudos pioneiros de Yuncker (1974), Ichaso e Guimarães (1984), Monteiro e Guimarães (2008), Queiroz, Guimarães e Barros (2014); e a levantamentos envolvendo a família Piperaceae, como nos estudos de Ichaso, Costa e Guimarães (1977), Callejas-Posada (1995), Carvalho-Okano e Alves (1998), Costa e Callejas-Posada (1999), Guimarães (1999), Guimarães e Monteiro (2006), Medeiros e Guimarães (2007), Carvalho-Silva e Guimarães (2009), Lourenço e Carvalho-Silva (2011), Carvalho-Silva, Guimarães e Medeiros (2013), Melo, Araújo e Alves (2013), Monteiro (2013), e Melo, Guimarães e Alves (2014).

A primeira flora estadual de *Peperomia* para o Brasil foi publicada em 1984 por Guimarães, Ichaso e Costa para Santa Catarina, seguida pelas floras do Distrito Federal (CARVALHO-SILVA; CAVALCANTI, 2002), do Ceará (GUIMARÃES; GIORDANO, 2004), de Goiás e Tocantins (GUIMARÃES *et al.*, 2007) e do Acre (CALLEJAS-POSADA, 2008). Anos depois, a flora de *Peperomia* foi publicada para São Paulo (GUIMARÃES; CARVALHO-SILVA, 2012), e em 2016, a sinopse de *Peperomia* de Roraima foi realizada (MELO *et al.*, 2016), totalizando sete floras estaduais para o Brasil.

Para o Paraná, os estudos envolvendo o gênero *Peperomia* foram realizados apenas em levantamentos de epífitas, como nos estudos de Cervi e colaboradores (1988), Kersten e Silva (2001), Cervi e Borgo (2007), Dettke, Orfrini e Milaneze-Gutierrez (2008), Kersten e Kuniyoshi (2009), Kersten, Kuniyoshi e Roderjan (2009), Bianchi, Bento e Kersten (2012). Com isso, verifica-se que há grande lacuna representada pela carência de estudos florísticos para as unidades federativas do Brasil, incluindo o estado do Paraná que até o presente momento, possui apenas listagens de espécies do gênero para seu território que demonstram contagens desiguais (GUIMARÃES, 2014; GUIMARÃES *et al.*, 2016), além de estudos com outros enfoques.

Um dos primeiros e mais notáveis estudos taxonômicos foi realizado por Linnaeus (1753), e incontáveis estudos biológicos foram realizados até a atualidade tendo como base a taxonomia. Recentemente, projetos que visam à elaboração da Flora Mundial Online foram implantados, para que no ano de 2020 um *website* produzido pela Comunidade Internacional de Botânicos esteja disponível com registros das mais de 300.000 espécies de plantas existentes no globo (JACKSON; MILLER, 2015). O Brasil participa desse projeto desde 2010, através da Flora do Brasil, banco de dados atualizado obtido pelo esforço de pesquisadores que, após estudos em diversas localidades e grupos vegetais, disponibilizam seus dados de coleta (FORZZA *et al.*, 2016). Nos últimos cinco anos, verificou-se um aumento de 3% na riqueza de espécies catalogadas para o Brasil, ao mesmo tempo em que se apurou o maior número de espécies ocorrendo nos territórios de Cerrado e da Mata Atlântica (BFG, 2015).

Mesmo com os esforços de Frenze e colaboradores (2015) para classificar as *Peperomia* em seus subgêneros, muitas espécies permanecem agrupadas como *incertae sedis*, e a sua real classificação se faz necessária. Para o estado não há nenhum estudo florístico que indica efetivamente quais as espécies de *Peperomia* ocorrem em sua área, nem descrições e chaves dicotômicas para o gênero, somente listagens com número divergente de espécies entre elas (GUIMARÃES, 2014; GUIMARÃES *et al.*, 2016). Com isso, verifica-se a necessidade também de construir a sinopse do gênero *Peperomia* para o estado do Paraná. Ainda, espera-se que a união dos resultados dessas duas necessidades demonstre riqueza e centros de diversidade de espécies de *Peperomia*, assim como medidas de preservação das espécies aqui ocorrentes.

2 OBJETIVOS

O presente estudo tem por objetivo geral a realização da sinopse de *Peperomia* para o estado do Paraná.

Os objetivos específicos são os seguintes: identificar os subgêneros ocorrentes no estado do Paraná; fornecer dados de diversidade, distribuição e endemismo de espécies do gênero; enriquecer os dados sobre a flora do gênero, e da família; conhecer a biologia das espécies de *Peperomia*, assim como suas relações com outros organismos; fornecer meios de conservação e manejo para essas espécies; confeccionar chaves de identificação para o gênero no Paraná.

3 MATERIAL E MÉTODOS

O estado do Paraná, localizado na região Sul do Brasil, sob as coordenadas 22°31" e 26°43" de latitude Sul e 48°01" e 54°37" de longitude Oeste, possui área total de 199.307,945 km² (IBGE, 2016), e faz fronteira com os estados de Mato Grosso do Sul, Santa Catarina e São Paulo (MAACK, 2012). O Paraná situa-se em uma área com predominância de clima subtropical, apresentando quatro zonas climáticas de acordo com a classificação de Köppen-Geiger: Af – clima tropical úmido ou clima equatorial; Cfa – clima temperado úmido com verão quente; Cfb – clima temperado úmido com verão temperado; e Cwa – clima temperado úmido com inverno seco e verão quente (ITCG, 2008; MAACK, 2012), com sua temperatura média anual de 18,1°C (CLIMA, 2016; WEATHERBASE, 2016).

No interior dos limites estaduais, são encontradas aproximadamente 192 famílias botânicas, com 6226 espécies reunidas em 1435 gêneros (FORZZA *et al.*, 2016). Piperaceae é a 14^a família mais bem representada no Paraná com aproximadamente 132 espécies (KAEHLER *et al.*, 2014) distribuídas por todas as formações fitogeográficas do estado. O Paraná detém a maioria das principais formações fitogeográficas presentes no Brasil, e o bioma predominante é o de Mata Atlântica (83%), destacando cinco grandes formações: a Floresta Ombrófila Densa ocupa toda a porção leste do estado; a Floresta Ombrófila Mista é encontrada em maior área nas porções de planaltos com altitude acima de 800m; nas porções norte, oeste e nos vales que formam a bacia do rio Paraná é

encontrada a formação de Floresta Estacional Semidecidual; o Estepe (Campo) é encontrado nas regiões mais elevadas dos três planaltos paranaenses; e em fragmentos esparsos encontram-se áreas de Savana (Cerrado) (RODERJAN *et al.*, 2002; KAEHLER *et al.* 2014).

Sinopse

Para a realização da sinopse do gênero *Peperomia* no estado do Paraná, serão levantados registros dos exemplares coletados no estado do Paraná e armazenados nos seguintes herbários: EFC (Curitiba), FUEL (Londrina), HCF (Campo Mourão), HUEM (Maringá), MBM (Curitiba), RB (Rio de Janeiro), UNOP (Cascavel) e UPCB (Curitiba).

Coletas complementares serão realizadas em campo durante o período entre agosto de 2016 e junho de 2017, nas cinco formações fitogeográficas do estado do Paraná, distribuídos nas dez macrorregiões do estado (Tabela 1):

- Metropolitana: Estação Ecológica de Guaraguaçu (Paranaguá); Monumento Natural Gruta da Lancinha (Rio Branco do Sul); Parque Estadual da Graciosa (Morretes); PE da Ilha do Mel (Paranaguá); PE das Lauráceas (Adrianópolis e Tunas do Paraná); PE do Boguaçu (Guaratuba); PE do Pau Oco (Morretes); PE Pico do Marumbi (Piraquara, Morretes e Quatro Barras); PE Pico Paraná (Campina Grande do Sul e Antonina) e PE Roberto Ribas Lange (Antonina e Morretes).
- Centro-Oriental: PE de Vila Velha (Ponta Grossa); PE do Cerrado (Jaguariaíva); PE do Quartelá (Tibagi) e PE do Vale Do Codó (Jaguariaíva).
- Sudeste: Estação Ecológica de Fernandes Pinheiro (Fernandes Pinheiro) e Monumento Natural Salto São João (Prudentópolis).
- Norte Pioneiro: Parque Estadual do Penhasco Verde (São Jerônimo da Serra) e PE Mata São Francisco (Cornélio Procópio e Santa Mariana).
- Centro-Sul: Estação Ecológica do Rio dos Touros (Reserva do Iguaçu); Parque Estadual da Serra da Esperança (Guarapuava, Prudentópolis e Turvo) e PE de Santa Clara (Candói, Foz do Jordão e Pinhão).
- Norte Central: Parque Estadual Mata dos Godoy (Londrina).
- Centro-Occidental: Parque Estadual do Lago Azul (Campo Mourão e Luiziana) e PE Vila Rica do Espírito Santo (Fênix).

- Sudoeste: ARIE do Buriti (Pato Branco) e Parque Estadual Vitório Piassa (Pato Branco).
- Oeste: Parque Estadual da Cabeça do Cachorro (São Pedro do Iguaçu); PE de São Camilo (Palotina) e PE Rio Guarani (Três Barras do Paraná).
- Noroeste: Estação Ecológica do Caiuá (Diamante do Norte).

Tabela 1. Lista das Unidades de Conservação de interesse no interior do Paraná por mesorregião.

Mesorregião	Unidades de Conservação
Metropolitana	EE Guaraguaçu
	MN Gruta da Lancinha
	PE Graciosa
	PE Ilha do Mel
	PE Lauráceas
	PE Boguaçu
	PE Pau Oco
	PE Pico do Marumbi
	PE Pico Paraná
PE Roberto Ribas Lange	
Centro-Oriental	PE Vila Velha
	PE Cerrado
	PE Guartelá
	PE Vale do Codó
Sudeste	EE Fernandes Pinheiro
	MN Salto São João
Norte Pioneiro	PE Penhasco Verde
	PE Mata São Francisco
Centro-Sul	EE Rio dos Touros
	PE Serra da Esperança
	PE Santa Clara
Norte Central	PE Mata dos Godoy
Centro-Occidental	PE Lago Azul
	PE Vila Rica do Espírito Santo
Sudoeste	ARIE Buriti
	PE Vitório Piassa
Oeste	PE Cabeça do Cachorro
	PE São Camilo
	PE Rio Guarani
Noroeste	EE Caiuá

O material coletado será descrito em campo e nos laboratórios de botânica da Universidade Federal do Paraná – UFPR, *campus* Politécnico, Curitiba, PR, e Universidade Estadual do Oeste do Paraná – UNIOESTE, *campus* Cascavel, PR. A coleta e o preparo do material será realizada de acordo com os métodos gerais de herborização (FIDALGO; BONONI, 1989; BRIDSON; FORMAN, 1998), e serão armazenadas no acervo científico dos herbário das instituições (Herbários UNOP e UPCB) com duplicatas enviadas a outros herbários. A identificação das espécies de *Peperomia* coletadas se dará em campo e a partir de bibliografia específica, utilizando principalmente a flora de São Paulo (GUIMARÃES; CARVALHO-SILVA, 2012) e a flora Catarinense (GUIMARÃES *et al.*, 1984). O material de herbários após levantado, assim como o material coletado, serão analisados para posterior confecção do mapa de ocorrência dos subgêneros. Comentários morfológicos sobre as espécies serão baseados em amostras coletadas, em amostras previamente depositadas nos herbários e em bibliografia específica. As espécies identificadas serão avaliadas de acordo com seu padrão de distribuição geográfica, sendo apontados endemismos e novos registros para o estado do Paraná, segundo Guimarães e colaboradores (2016). Chave de identificação para o gênero no estado do Paraná será elaborada assim como imagens dos espécimes.

5 REFERÊNCIAS

BFG – THE BRAZIL FLORA GROUP. Growing knowledge: an overview of seed plant diversity in Brazil. **Rodriguésia**, v. 66, n. 4, p. 1085–1113, 2015.

BIANCHI, J. S.; BENTO, C. M.; KERSTEN, R. A. Epífitas vasculares de uma área de ecótono entre as florestas Ombrófila Densa e Mista, no Parque Estadual do Marumbi, PR. **Estudos de Biologia**, v. 34, n. 82, p. 37–44, 2012.

BRIDSON, D.; FORMAN, L. **The herbarium handbook**. 3ed. Royal Botanic Gardens, Kew, 1998. 334p.

CALLEJAS-POSADA, R. Piperaceae. In: DALY, D. C.; SILVEIRA, M. (ed.) **Flora do Acre, Brasil**. Rio Branco: EDUFAC, 2008. p. 296–305.

CALLEJAS-POSADA, R. Piperaceae. In: STANNARD, B. L. (ed.) **Flora do Pico das Almas**. Kew: Royal Botanical Gardens, 1995. p. 530–534.

CARVALHO-OKANO, R. M.; ALVES, S. A. M. Piperaceae C. Agardh da estação experimental Mata do Paraíso, Viçosa, MG. **Acta Botanica Brasilica**, v. 12, p. 497–513, 1998.

CARVALHO-SILVA, M.; CAVALCANTI, T. B. Flora do Distrito Federal, Brasil: Piperaceae. In: CAVALCANTI, T. B.; RAMOS, A. E. (org.) **Flora do Distrito Federal, Brasil**. v. 2. Brasília: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 2002. p. 93–124.

CARVALHO-SILVA, M.; GUIMARÃES E. F. Piperaceae do Parque Nacional da Serra da Canastra, Minas Gerais, Brasil. **Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo**, v. 27, n. 2, p. 235–245, 2009.

CARVALHO-SILVA, M.; GUIMARÃES, E. F.; MEDEIROS, E. V. S. Flora da Serra do Cipó, Minas Gerais: Piperaceae. **Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo**, v. 31, n. 1, p. 27–40, 2013.

CERVI, A. C.; ACRA, L. A.; RODRIGUES, L.; TRAIN, S.; IVANCHECHEN, S. L.; MOREIRA, A. C. O. R. Contribuição ao conhecimento das epífitas (exclusive Bromeliaceae) de uma floresta de araucária do primeiro planalto paranaense. **Ínsula**, v. 18, p. 75–82, 1988.

CERVI, A. C.; BORGIO, M. Epífitas vasculares no Parque Nacional do Iguaçu, Paraná (Brasil). Levantamento preliminar. **Fontqueria**, v. 55, n. 51, p. 415–422, 2007.

Clima: Paraná. 2016. Disponível em: < <http://goo.gl/CYUsua>>. Acesso em: 11 abril 2016.

COSTA, M. A. S.; CALLEJAS-POSADA, R. 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. (ed.) **Flora da Reserva Ducke**: Guia de identificação das plantas vasculares de uma floresta de terra-firme na Amazônia Central. Manaus: Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, 1999. p. 181–187.

DAHLSTED, H. Studien über Süd- und Central-Amerikanische Peperomien. **Kungliga Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar**, v. 33, n. 2, p. 1–218, 1900.

DETTKE, G. A.; ORFRINI, A. C.; MILANEZE-GUTIERRE, M. A. Composição florística e distribuição de epífitas vasculares em um remanescente alterado de Floresta Estacional Semidecidual no Paraná, Brasil. **Rodriguésia**, v. 59, n. 4, p. 859–872, 2008.

FIDALGO, O.; BONONI, V. L. R. **Técnicas de coleta, preservação e herborização de material botânico**. Instituto de Botânica, São Paulo, 1989. 62p.

FORZZA, R. C.; ZAPPI, D.; SOUZA, V. C. **Flora do Brasil 2020 em construção**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. 2016. Disponível em: <<http://goo.gl/Ly14RE>>. Acesso em: 02 maio 2016.

FRENZKE, L.; SCHEIRIS, E.; PINO, G.; SYMMANK, L.; GOETGHEBEUR, P.; NEINHUIS, C.; WANKE, S.; SAMAIN, M. S. A revised infrageneric classification of the genus *Peperomia* Ruiz & Pav. (Piperaceae). **Taxon**, v. 64, p. 424–444, 2015.

FRODIN, D. G. History and concepts of big plant genera. **Taxon**, v. 53, p. 753–776, 2004.

GUIMARÃES, E. F. Piperaceae. In: KAEHLER, M.; GOLDENBERG, R.; EVANGELISTA, P. H. L.; RIBAS, O. S.; VIEIRA, A. O. S.; HATSCHBACH, G. G. (ed.) **Plantas Vasculares do Paraná**. Curitiba: UFPR, 2014. p. 159–160.

GUIMARÃES, E. F.; CARVALHO-SILVA, M. Piperaceae. In: WANDERLEY, M. G. L.; SHEPHERD, G. J.; MELHEM, T. S.; GIULIETTI, A. M.; MARTINS, S. E. (org.) **Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo**. v. 7. São Paulo: FAPESP, 2012. p. 263–320.

GUIMARÃES, E. F.; CARVALHO-SILVA, M.; CAVALCANTI, T. B. Piperaceae. In: RIZZO, J. A.; PEREIRA, E. E. (ed.) **Flora dos Estados de Goiás e Tocantins**. v. 32. Goiânia: Universidade Federal de Goiás, 2007. p. 1–68.

GUIMARÃES, E. F.; GIORDANO, L. S. C. Piperaceae do Nordeste brasileiro I: estado do Ceará. **Rodriguésia**, v. 55, n. 84, p. 21–46, 2004.

- GUIMARÃES, E. F.; ICHASO, C. L. F.; COSTA, C. G. Piperáceas. 4. *Peperomia*. In: REITZ, R. (ed.) **Flora Ilustrada Catarinense**. Itajaí: Herbário Barbosa Rodrigues, 1984. p. 1–136.
- GUIMARÃES, E. F.; MONTEIRO, D. Piperaceae na reserva biológica de Poço das Antas, Silva Jardim, Rio de Janeiro, Brasil. **Rodriguésia**, v. 57, n. 3, p. 567–587, 2006.
- GUIMARÃES, E. F.; CARVALHO-SILVA, M.; MONTEIRO, D.; MEDEIROS, E. S.; QUEIROZ, G. A. Piperaceae In: **Lista de Espécies da Flora do Brasil**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://goo.gl/v8GT8N>>. Acesso em: 08 abril 2016.
- ICHASO, C. L. F.; COSTA, C. G.; GUIMARÃES, E. F. Piperaceae do município do Rio de Janeiro. **Arquivos do Jardim Botânico do Rio de Janeiro**, v. 20, p. 145–187, 1977.
- ICHASO, C. L. F.; GUIMARÃES, E. F. Piperaceae do município do Rio de Janeiro – II. *Peperomia Ruiz et Pavon*. **Rodriguésia**, v. 36, n. 59, p. 47–60, 1984.
- IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Área territorial brasileira**. 2016. Disponível em: <<http://goo.gl/kJOZlf>>. Acesso em: 25 abril 2016.
- ITCG – INSTITUTO DE TERRAS, CARTOGRAFIA E GEOCIÊNCIAS. **Clima** – estado do Paraná. 2008. Disponível em: <<http://goo.gl/Csdbm6>>. Acesso em: 18 abril 2016.
- JACKSON, P. W.; MILLER, J. S. Developing a World Flora Online - a 2020 challenge to the world's botanists from the international community. **Rodriguésia**, v. 66, n. 4, p. 939–946, 2015.
- JARAMILLO, M. A.; CALLEJAS, R.; DAVIDSON, C.; SMITH, J. F.; STEVENS, A. C.; TEPE, E. J. A phylogeny of the tropical genus *Piper* using ITS and the chloroplast intron *psbJ-petA*. **Systematic Botany**, v. 33, n. 4, p. 647–660, 2008.
- KAEHLER, M.; GOLDENBERG, R.; EVANGELISTA, P. H. L.; RIBAS, O. S.; VIEIRA, A. O. S.; HATSCHBACH, G. G. **Plantas vasculares do Paraná**. Curitiba: UFPR, 2014.
- KERSTEN, R. A.; KUNIYOSHI, Y. S. Conservação das florestas na bacia do Alto Iguaçu, Paraná - avaliação da comunidade de epífitas vasculares em diferentes estágios serais. **Floresta**, v. 39, n. 1, p. 51–66, 2009.
- KERSTEN, R. A.; KUNIYOSHI, Y. S.; RODERJAN, C. V. Epífitas vasculares em duas formações ribeirinhas adjacentes na bacia do rio Iguaçu - terceiro planalto paranaense. **Iheringia, Série Botânica**, v. 64, n. 1, p. 33–43, 2009.

KERSTEN, R. A.; SILVA, S. M. Composição florística e estrutura do componente epifítico vascular em floresta da planície litorânea na Ilha do Mel, Paraná, Brasil. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 24, n. 2, p. 213–226, 2001.

LINNAEUS C. **Species plantarum**. vol. 1. Stockholm: Laurentii Salvii, 1753.

LOURENÇO, J. L. M.; CARVALHO-SILVA, M. Piperaceae do Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros, Goiás, Brasil. **Heringeriana**, v. 5, n. 2, p. 11–18, 2011.

MAACK, R. **Geografia física do estado do Paraná**. 4. ed. Ponta Grossa: UEPG, 2012.

MATHIEU, G.; VERGARA-RODRÍGUEZ, D.; KRÖMER, T.; KARGER, D. N. Peperomia (Piperaceae) novelties from Veracruz State, Mexico. **Phytotaxa**, v. 205, n. 4, p. 268–276, 2015.

MEDEIROS, E. V. S. S.; GUIMARÃES, E. F. Piperaceae do Parque Estadual de Ibitipoca, Minas Gerais, Brasil. **Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo**, v. 25, n. 2, p. 227–252, 2007.

MELO, A.; ARAÚJO, A. A. M.; ALVES, M. Flora da usina São José, Igarassu, Pernambuco: Aristolochiaceae e Piperaceae. **Rodriguésia**, v. 64, n. 3, p. 543–553, 2013.

MELO, A.; GUIMARÃES, E. F.; ALVES, M. Piperaceae do Parque Nacional do Viruá, Caracarái, Roraima, Brasil. **Rodriguésia**, v. 65, n. 2, p. 455–470, 2014.

MELO, A.; GUIMARÃES, E. F.; ALVES, M. Sinopse do gênero Peperomia Ruiz & Pav. (Piperaceae) no Estado de Roraima, Brasil. **Hoehnea**, v. 43, n. 1, p. 119–134, 2016.

MONTEIRO, D. Piperaceae em um fragmento de floresta atlântica da Serra da Mantiqueira, Minas Gerais, Brasil. **Rodriguésia**, v. 64, n. 2, p. 379–398, 2013.

MONTEIRO, D.; GUIMARÃES, E. F. Flora do Parque Nacional do Itatiaia – Brasil: Peperomia (Piperaceae). **Rodriguésia**, v. 59, n. 1, p. 161–195, 2008.

QUEIROZ, G. A.; GUIMARÃES, E. F.; BARROS, A. A. M. O gênero Peperomia Ruiz & Pav. (Piperaceae) na Serra da Tiririca, Rio de Janeiro, Brasil. **Acta Biológica Catarinense**, v. 1, n. 2, p. 5–14, 2014.

QUIJANO-ABRIL, M. A.; POSADA, R. C.; MIRANDA-ESQUIVEL, D. R. Areas of endemism and distribution patterns for Neotropical Piper species (Piperaceae). **Journal of Biogeography**, v. 33, p. 1266–1278, 2006.

RODERJAN, C. V.; GALVÃO, F.; KUNIYOSHI, Y. S.; HATSCHBACH, G. G. As unidades fitogeográficas do estado do Paraná, Brasil. **Ciência e Ambiente**, v. 24, n. 1, p. 75–92, 2002.

SAMAIN, M.; VRIJDAGHS, A.; HESSE, M.; GOETGHEBEUR, P.; RODRÍGUEZ, F. J.; STOLL, A.; NEINHUIS, C.; WANKE, S. *Verhuellia* is a segregate lineage in Piperaceae: more evidence from flower, fruit and pollen morphology, anatomy and development. **Annals of Botany**, v. 105, n. 5, p. 677–688, 2010.

SCHUBERT, H. K.; TAYLOR, M. S.; SMITH, J. F.; BORNSTEIN, A. J. A systematic revision of the genus *Manekia* (Piperaceae). **Systematic Botany**, v. 37, n. 3, p 587–598, 2012.

STEVENS, P. F. **Angiosperm phylogeny website**. 2016. Disponível em: <<http://goo.gl/S8Oh1O>>. Acesso em: 4 maio 2016.

SUWANPHAKDEE, C.; CHANTARANOTHAI, P. The monotypic genus *Zippelia* Blume (Piperaceae): a new record for Thailand. **Thai Forest Bulletin (Botany)**, v. 37, p. 147–150, 2009.

WANKE, S.; SAMAIN, M.; VANDERSCHAEVE, L.; MATHIEU, G.; GOETGHEBEUR, P.; NEINHUIS, C. Phylogeny of the Genus *Peperomia* (Piperaceae) Inferred from the trnK/matK Region (cpDNA). **Plant Biology**, v. 8, p. 93–102, 2006.

WANKE, S.; VANDERSCHAEVE, L.; MATHIEU, G.; NEINHUIS, C.; GOETGHEBEUR, P.; SAMAIN, M. S. From forgotten taxon to a missing link? The position of the genus *Verhuellia* (Piperaceae) revealed by molecules. **Annals of Botany**, v. 99, n. 6, p. 1231–1238, 2007.

WEATHERBASE. **Paraná**. 2016. Disponível em: <<http://goo.gl/hU5khL>>. Acesso em: 08 maio 2016.

YUNCKER, T. G. The Piperaceae of Brazil III – *Peperomia*; Taxa of uncertain status. **Hoehnea**, v. 4, p. 71–413, 1974.

ZANOTTI, C. A.; SUESCÚN, M. A.; MATHIEU, G. Sinopsis y novedades taxonómicas de *Peperomia* (Piperaceae) em la Argentina. **Darwiniana**, v. 50, n. 1, p 124–147, 2012.