

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
INSTITUTO DE BIOCÊNCIAS
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM BOTÂNICA**

JÚLIA FIALHO SOARES

***Pilea* Lindl. (Urticaceae) no Bioma Mata Atlântica, Brasil**

Porto Alegre

2021

JÚLIA FIALHO SOARES

***Pilea* Lindl. (Urticaceae) no Bioma Mata Atlântica, Brasil**

Orientadora: Prof^ª. Dr^ª. Silvia Teresinha Sfoggia Miotto

Banca Examinadora: Prof^ª. Dr^ª. Cleusa Vogel Ely

Prof^ª. Dr^ª. Mara Rejane Ritter

Prof. Dr^ª. Priscila Porto Alegre Ferreira

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Botânica da Universidade Federal do Rio Grande do Sul como requisito parcial para obtenção do título de Mestre.

Porto Alegre

2021

AGRADECIMENTOS

Já dizia Henry Thoreau, que “a felicidade só é real quando compartilhada”. Não fazemos nada sozinhos. Juntos somos melhores.

Agradeço, em primeiro lugar, à minha orientadora Silvia Miotto, pelos aprendizados em Botânica e além deles, pela conexão, pelo incentivo constante e pela confiança em meu trabalho.

Ao Prof. Paulo Brack, que mesmo não trabalhando há anos com taxonomia de Urticaceae, esteve sempre disponível para me auxiliar.

A Carolina Alff, Dani Casali, Cássio Rabuske, Willian Piovesani, Priscila Ferreira, Isis Paglia, Kassiane Helmicki, Caleb Lima, Leonardo Nogueira, colegas e amigos que foram as melhores companhias possíveis nas saídas de campo, pelo auxílio, pelas risadas, pelas histórias compartilhadas, e até pelos eventuais perrengues.

A Willian Piovesani, Carolina Alff, Cássio Rabuske, Guilherme Coelho, Vinícius Bueno, Martin Grings, Anderson Christ e a todo o pessoal do LabTax, pelas conversas taxonômicas e nomenclaturais, por todos os aprendizados que me proporcionaram.

Ao Prof. Jefferson Prado, à Cleusa Vogel Ely e ao Josimar Kulkamp, por terem me auxiliado com as dúvidas nomenclaturais.

Ao Josimar Kulkamp, pela parceria na escrita de um dos artigos.

Ao Guilherme Coelho, pela elaboração do mapa de distribuição da espécie nova.

À Isis Paglia, pela elaboração das pranchas de fotografias.

À Rafaella Marchioretto, pela linda ilustração da espécie nova, e pelo processo de ilustração ter sido tão cuidadoso, dialogado e compreensivo.

Ao Jordano Tavares, pelo auxílio com o Latim.

Ao Luíz Fernando Esser, pelo auxílio com as dúvidas sobre a Mata Atlântica e suas possíveis designações.

À equipe do Herbário ICN, pela prontidão em auxiliar sempre que necessário.

Às equipes de todos os herbários visitados e consultados virtualmente, em especial às do C, do FLOR, do OUPR, do M e do RB.

A todas as pessoas que fizeram registros de *Pilea* na Mata Atlântica, seja durante esse trabalho, a meu pedido, ou antes dele.

À Sônia, bibliotecária da Biblioteca do Instituto de Biociências da UFRGS, e a François Robelet, bibliotecário da Biblioteca Museu de Paris, pelo auxílio com literaturas que pareciam impossíveis de ser acessadas.

A todas as iniciativas de tornar a Ciência mais inclusiva, acessível, democrática e diversa, em especial ao *SciHub* e à sua idealizadora, Alexandra Elbakyan.

À minha família, em especial à mãe, ao pai, e aos meus irmãos, pelos abraços, pelos momentos de jardinagem, por passeios que viraram saídas de campo, pelas ligações à distância e por tantas outras manifestações do amor incondicional que me fortalece todos os dias.

Ao Daniel, meu namorado, meu amor, pela conexão e parceria profundas, pelo partilhar da vida no dia a dia, pelos momentos de alegria, também pela companhia em passeios que viraram saídas de campo, pela montagem de exsiccatas, e principalmente por ter me ajudado a enxergar minhas potências quando eu não as via.

À Luna e à Jade, pelos intervalos cheios de carinho, petiscos e miados, e por terem se colocado em frente ao *notebook* quando já era hora de eu descansar.

A todas as amigas que fazem parte da minha vida, em especial aos amigos Willian Piovesani, Marco Aurich, João Pedro Baraldo, Leo Lino, e às amigas Ana Porto, Isis Paglia, Kassiane Gonçalves, Carolina Alff, Marina Vieira, Thaissa Gonçalves, Thamara Almeida, Patricia Paludo, Kassiane Helmicki, pois me ajudaram, cada um e uma a seu modo, a trilhar esse percurso do Mestrado.

A todas as mulheres cientistas, mas especialmente às que citei acima, pois com elas aprendo diariamente a lutar por uma Ciência não patriarcal e que reconheça nossa presença e nossa contribuição.

À minha terapeuta Serena DaMatta e à minha professora de yoga Paula Eberhardt, por terem me auxiliado no cuidado da minha saúde mental e física.

A mim, por estar aprendendo a me aconchegar nos erros e, principalmente, a valorizar mais os meus acertos.

Ao Programa de Pós-Graduação em Botânica da UFRGS, pela estrutura e, principalmente, pelo corpo docente com o qual aprendo muito.

À CAPES, por minha bolsa de Mestrado.

À Banca Examinadora dessa Dissertação, composta de pesquisadoras cujo trabalho admiro muito e que estiveram próximas de mim em diversos momentos importantes da minha trajetória na Botânica.

Às plantas, em especial às *Pilea*, por simplesmente existirem, mas também por embelezarem a vida.

“Dove non se può amare, non tardare.”

Eleonora Duse

RESUMO

Pilea Lindl. é o maior gênero de Urticaceae e um dos gêneros mais ricos em Rosales, compreendendo ca. 715 espécies e distribuindo-se nos trópicos, subtropicos e regiões temperadas, com exceção da Austrália e da Nova Zelândia. É composto por ervas, arbustos, subarbustos e epífitas, frequentemente com aspecto suculento e ocorrendo em locais sombreados, em florestas úmidas ou em suas bordas, entre os 500 e os 2.000 m de elevação, próximos a cachoeiras, riachos, afloramentos e paredões rochosos e barrancos. Seus membros se distinguem de outras Urticaceae por terem folhas opostas ou decussadas, raramente alternas, combinadas com estípulas intrapeciolares, inflorescências estaminadas não reunidas em estruturas semelhantes a um receptáculo, sépalas livres nas flores pistiladas e por apresentarem ou não tricomas, estes, porém, nunca urticantes. O presente trabalho tem como objetivo preencher a lacuna de conhecimentos taxonômicos e nomenclaturais acerca do gênero *Pilea* no Bioma Mata Atlântica, Brasil. Descrevemos uma espécie nova para a Ciência e reconhecemos, ao todo, a ocorrência de 14 espécies nativas na região estudada (*P. acanthoides*, *P. astrogramma*, *P. carautae*, *P. flammula*, *P. hilariana*, *P. hirtella*, *P. hyalina*, *P. hydra*, *P. microphylla*, *P. pubescens*, *P. rhizobola*, *P. tenebrosa*, *P. ulei* e *P. sp.*), 10 das quais são endêmicas. Fornecemos uma chave de identificação dessas espécies, uma descrição para cada, acompanhada de seus sinônimos, de notas taxonômicas e nomenclaturais e de informações relacionadas à distribuição geográfica, ao habitat e ao período de floração e frutificação. Um táxon, *P. aparadensis*, permanece não resolvido, sendo apresentado depois das 14 espécies válidas. Também revisamos a tipificação de todos os nomes, designando lectótipos para vários e propondo correções em tipificações já realizadas. Esperamos que os resultados obtidos contribuam para o conhecimento científico e a conservação dos táxons estudados.

Palavras-chave: Rosales, taxonomia, nomenclatura botânica.

ABSTRACT

Pilea Lindl. is the largest genus in Urticaceae and one of the richest in Rosales, comprising ca. 715 species and being distributed in the tropics, subtropics and temperate regions, with the exception of Australia and New Zealand. It is composed of herbs, shrubs, subshrubs and epiphytes, often with a succulent aspect and occurring in shaded places, in humid forests or on their edges, from 500 to 2,000 m of elevation, near waterfalls, streams, rocky outcrops, rocky cliffs and ravines. Its members are distinguished from other Urticaceae by having opposite or decussate, rarely alternate leaves, combined with intrapetiolar stipules, staminate inflorescences not fused in a receptacle-like structure, free sepals in the pistillate flowers, and when with trichomes, by being non-stinging. The present work aims to fill the taxonomic and nomenclatural knowledge gap about the genus in the Atlantic Forest Biome, Brazil. We describe a new species for the science and recognize the occurrence of a total of 14 native species in the studied region (*P. acanthoides*, *P. astrogramma*, *P. carautae*, *P. flammula*, *P. hilariana*, *P. hirtella*, *P. hyalina*, *P. hydra*, *P. microphylla*, *P. pubescens*, *P. rhizobola*, *P. tenebrosa*, *P. ulei*, and *P. sp.*), 10 of them endemic. We provide an identification key for these species, a description for each of them, along with their synonyms, taxonomic and nomenclatural notes, and information about the geographic distribution, habitat and flowering and fruiting period. One taxon, *P. aparadensis*, remains unresolved, appearing after the 14 valid species. We also review the typification of all the names, designating lectotypes to many of them and proposing corrections in typification already performed. We hope that the results obtained will contribute to the scientific knowledge and conservation of the taxa studied.

Keywords: Rosales, taxonomy, botanical nomenclature.

INTRODUÇÃO

Pilea Lindl. é o maior gênero de Urticaceae Juss. e um dos gêneros mais ricos em Rosales. Pertence à tribo Elatostemateae Gaudich. e ocorre nas regiões tropicais, subtropicais e temperadas, exceto na Austrália e na Nova Zelândia. Com 933 nomes publicados, dos quais 638 são aceitos (WCVP, 2021 [continuamente atualizado]), estima-se que o gênero compreenda cerca de 715 espécies em todo o mundo (Monro, 2004). O sudeste da Ásia corresponde ao centro de diversidade morfológica e filogenética, enquanto que as Grandes Antilhas, a América Central e os Andes correspondem aos centros de diversidade de espécies (Monro, 2006). É um gênero composto por ervas, arbustos, subarbustos e epífitas, frequentemente com aspecto suculento e ocorrendo em locais sombreados, em florestas úmidas ou em suas bordas, entre os 500 e os 2.000 m de elevação (Friis, 1993; Monro *et al.*, 2012), próximos a cachoeiras, riachos, afloramentos e paredões rochosos e barrancos.

O gênero foi descrito por Lindley (1821) através da publicação de *Pilea muscosa* Lindl., que é um sinônimo de *Pilea microphylla* (L.) Liebm. A última grande revisão global de *Pilea* foi realizada por Weddell (1869), após a publicação de três revisões preliminares (Weddell, 1852; 1854; 1856-1857). O trabalho de 1869 reconheceu 159 espécies, 24 das quais foram descritas como novas, e sugeriu a classificação das espécies do gênero em três seções – *P.* seção *Integrifoliae* Weddell, *Heterophyllae* Weddell e *Dentatae* Weddell. Em uma revisão das espécies andinas, Killip (1936, 1939) expandiu essas grupos para o que ele chamou de grupos, totalizando 12 (*Microphyllae*, *Parietariae*, *Fallaces*, *Diversifoliae*, *Imparifoliae*, *Centradenioideae*, *Flexuosae*, *Dauciodorae*, *Capitellatae*, *Multiflorae*, *Molles*, *Pubescentes*), e Chen (1982), com base em táxons chineses e de outros locais asiáticos, dividiu o gênero em sete seções – *P.* seção *Achudemia* (Blume) Chen, *P.* seção *Smithiella* Dunn ex Chen, *P.* seção *Tetrameris* Chen, *P.* seção *Pilea*, *P.* seção *Dimeris* Chen, *P.* seção *Urticella* Miquel e *P.* seção *Lecanthoides*. No entanto, essas classificações baseiam-se exclusivamente em caracteres morfológicos, de modo que apresentam incompatibilidades entre si e não refletem as relações filogenéticas entre as espécies (Monro, 2006).

De acordo com as reconstruções filogenéticas para Urticaceae e para *Pilea*, conduzidas, respectivamente por Wu *et al.* (2015) e por Monro (2006), as quais utilizaram simultaneamente caracteres morfológicos e moleculares, o gênero é monofilético. No entanto, Fu *et al.* (2020), usando uma amostragem mais completa, com um maior número de táxons, sugeriram que *Pilea*

só seria monofilético se nele fosse incluído o gênero recentemente descrito *Haroldiella* J.Florence e se não fossem incluídas as *P.* seções *Achudemia* (Blume) Chen e *Smithiella* Dunn ex Chen. Segundo esses autores, *Pilea* tem como grupos-irmãos o gênero *Lecanthus* Wedd. e o gênero *Achudemia* Blume, o qual inclui a antiga *P.* seção *Smithiella*. Monro (2006) já havia proposto que existia uma forte associação das relações filogenéticas em *Pilea* com suas características morfológicas e sua distribuição geográfica, o que resultou, na época, na delimitação de seis grupos monofiléticos denominados como unidades pelo autor. Fu *et al.* (2020) confirmaram este resultado, com a diferença de que reconheceram a existência de sete seções – *P.* seção *Trimeris* Y.G. Wei & A.K. Monro, *P.* seção *Lecanthoides*, *P.* seção *Angulata* L.F.Fu & Y.G.Wei, *P.* seção *Tetrameris*, *P.* seção *Verrucosa* L.F.Fu & Y.G.Wei, *P.* seção *Plataniflora* L.F.Fu & Y.G.Wei, *P.* seção *Leiocarpa* L.F.Fu & Y.G.Wei –, cinco das quais novas, e que o gênero se originou no Domínio Biogeográfico Indo-Malaia.

As espécies de *Pilea* se distinguem de outras Urticaceae por terem folhas opostas (cruzadas ou dísticas), raramente alternas, combinadas com estípulas intrapeciolares, inflorescências estaminadas não reunidas em estruturas semelhantes a um receptáculo, sépalas livres nas flores pistiladas e, quando com tricomas, por estes não serem urticantes (Burger, 1977; Friis, 1993; Fu *et al.*, 2020). Suas inflorescências, cimas laxas ou congestas, sésseis ou pedunculadas, são inconspícuas em comparação a outros grupos de plantas, e seu arranjo é importante na diferenciação de espécies. As flores pistiladas, polinizadas pelo vento, apresentam estigma sésseis e penicilado, além de 3 sépalas (raramente 2 ou 4), sendo que a sépala dorsal é frequentemente diferente em tamanho e forma das laterais e apresenta uma protuberância dorsal (Fu *et al.*, 2020) que é denominada por alguns pesquisadores como apêndice subapical. Já as flores estaminadas, possuem 4 sépalas, raramente 2 ou 3, as quais são iguais entre si e possuem um apêndice subapical corniculado, alongado ou semelhante a uma crista, mais visível antes da antese. Os seus estames são reflexos, desdobrando-se na antese (Friis, 1993; Brack, 1989). As folhas apresentam inúmeras características que podem ser utilizadas para diagnosticar os táxons, mas também podem ser polimórficas dentro de uma mesma espécie. Muitas espécies apresentam, por exemplo, folhas desiguais no mesmo nó, isto é, com os pecíolos de comprimento diferente, e as lâminas de tamanho e forma diferentes, e a proporção desse padrão, denominado como anisofilia, pode auxiliar na diagnose dos táxons. Além disso, a margem das lâminas pode ser inteira, crenada, serrada, lobada ou apresentar variações entre esses padrões, e o formato dos dentes pode, ainda que dentro desses padrões mais amplos, diferir espécies com outras características morfológicamente semelhantes. O

tamanho e a forma das estípulas, assim como a presença, o padrão de distribuição e o tipo de tricomas e de cristólitos também variam entre os táxons. Os cristólitos são pequenas concreções de carbonato de cálcio presentes em células maiores da epiderme, que ocorrem em diferentes partes da planta, sendo de fácil visualização nas plantas secas (Rendle, 1930). Podem ser puntiformes, lineares, fusiformes, em formato de T, X, Y ou Z. Os frutos são aquênios, ovoides a suborbiculares, normalmente com superfície plana ou levemente lenticular (Brack, 1989) e comprimidos lateralmente.

Desde a revisão global de *Pilea* realizada por Weddell (1869), um elevado número de novas espécies e muitos tratamentos florísticos importantes foram publicados (Miquel, 1853; Killip, 1936; 1939; 1960; Standley; Steyermark, 1952; Sorarú; 1972; Bassett *et al.*, 1974; Burger, 1977; Chen, 1982; Friis, 1989; Nicolson, 1991; Florence, 1997; Monro, 2001; 2014; Chen; Monro, 2003; Steinmann, 2005). Entretanto, esses estudos não abrangem a riqueza e a cobertura geográfica total do gênero pois, além de o gênero possuir um elevado número de espécies, suas plantas são predominantemente de pequeno porte, apresentam flores inconspícuas e ocorrem, muitas vezes, em locais de difícil acesso, o que dificulta visualizá-las e, conseqüentemente, coletá-las e estudá-las.

O Bioma Mata Atlântica no Brasil (Brasil 2006; Fundação SOS Mata Atlântica 2021a, 2021b), onde se encontra o maior número de registros de *Pilea* para o país, é um desses locais sem um amplo tratamento florístico, taxonômico e nomenclatural para o gênero. Desde o tratado pioneiro realizado por Miquel (1853) na *Flora Brasiliensis*, que englobou tanto táxons anteriormente descritos como novos que ocorrem nesse Bioma, foram publicadas floras estaduais e locais esparsas para os estados de Pernambuco (Lima, 1985), Rio Grande do Sul (Brack, 1989) e São Paulo (Gaglioti; Romaniuc-Neto, 2012), para a Serra do Cipó, no estado de Minas Gerais (Martins; Pirani, 2010) e para o Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, no estado de São Paulo (Romaniuc-Neto *et al.*, 2009). Além disso, novas espécies e táxons infraespecíficos foram descritos. Na Flora do Brasil 2020 (2020), são citadas 16 espécies para o Bioma.

O presente trabalho tem como objetivo preencher a lacuna de conhecimentos científicos acerca do gênero *Pilea* no Bioma Mata Atlântica do Brasil. Os capítulos 1, 2 e 3 correspondem a artigos, redigidos em inglês, com sua própria metodologia e formatados de acordo com as revistas científicas escolhidas para a submissão. Em função de estarem redigidos em inglês, apresentamos, aqui na Introdução, uma chave de identificação em português com as 14 espécies

reconhecidas até o momento na região estudada.

O Capítulo 1, “Synopsis of the genus *Pilea* (Urticaceae) in the Atlantic Forest Biome, Brazil” apresenta informações sobre a taxonomia, a tipificação, a nomenclatura, os dados geográficos, de habitat e fenológicos de cada uma das espécies, além de considerações a respeito de um táxon que indicamos como não resolvido. O Capítulo 2 consiste na publicação de uma espécie nova, endêmica do Bioma Mata Atlântica, o qual já foi submetido a uma revista científica. O Capítulo 3 apresenta uma correção que propusemos na tipificação de dois nomes Lineanos e também já foi submetido à revista científica de interesse.

Nas considerações finais, sintetizamos os principais resultados alcançados ao longo dessa parte da pesquisa, assim como as perspectivas futuras para concluí-la. Além disso, apresentamos algumas orientações para a coleta e o registro fotográfico das espécies de *Pilea*.

Chave de identificação para as espécies de *Pilea* que ocorrem no Bioma Mata Atlântica, Brasil.

A seguir, fornecemos uma chave de identificação com 13 das 14 espécies de *Pilea* atualmente reconhecidas para Bioma Mata Atlântica no Brasil (exceto a espécie nova). Os termos morfológicos utilizados nela estão de acordo com Ellis *et al.* (2009) e Beentje (2010).

- 1. Plantas com tricomas 2
- 1'. Plantas sem tricomas 4
- 2. Lâmina das folhas apenas com a face adaxial com tricomas; pecíolos com tricomas concentrados perto da junção com a lâmina; margem serrada; estípulas triangulares
..... *P. hyalina* Fenzl
- 2'. Lâmina das folhas com as faces abaxial e adaxial com tricomas; pecíolos com tricomas distribuídos ao longo de sua extensão; estípulas ovais com o ápice arredondado 3
- 3. Lâmina das folhas oval, amplamente oval, amplamente elíptica ou elíptica; com margem crenada a crenado-serrada; a maioria dos dentes com formato convexo-convexo e menos comumente reto-convexo; ápice da lâmina de formato convexo ou menos comumente reto
..... *P. pubescens* (L.) Liebm.
- 3'. Lâmina das folhas lanceolada, estreitamente elíptica ou estreitamente oval; com margem

- serrada a crenado-serrada; a maioria dos dentes com formato reto-reto, reto-convexo ou convexo-reto; ápice da lâmina de formato reto *P. hirtella* Miq.
4. Lâmina das folhas com margem inteira 5
- 4'. Lâmina das folhas com margem crenada, crenado-serrada, serrada ou lobada 6
5. Lâmina das folhas desiguais na proporção 1:2,6–4, lâmina menor 0,1–5 × 0,1–3 mm e lâmina maior 0,3–10 × 0,2–5 mm; nós com predominantemente mais de um par de folhas; inflorescências estaminadas de 0,5–10,7 mm compr., sésseis ou incluindo o pedúnculo de até 7 mm compr. *P. microphylla* (L.) Liebm.
- 5'. Lâmina das folhas iguais ou desiguais no mesmo nó na proporção 1:1,2–2, 3–17 × 2,2–9,7 mm; nós com predominantemente um par de folhas; inflorescências estaminadas com 5–12 mm compr., incluindo o pedúnculo de 4–10 mm compr.
..... *P. carautae* M.DM.Vianna & R.J.V.Alves
6. Lâmina das folhas com cystólitos em forma de T, X ou Y, além dos cystólitos puntiformes, fusiformes ou lineares 7
- 6'. Lâmina das folhas com apenas cystólitos puntiformes, fusiformes ou lineares 9
7. Folhas opostas dísticas; lâminas no mesmo nó de comprimento sempre desigual (na proporção de 1: 2,6–17) *P. rhizobola* Miq.
- 7'. Folhas opostas cruzadas; lâminas no mesmo nó de comprimento igual ou desigual (na proporção de 1:1,3–4,4) 8
8. Lâminas no mesmo nó iguais ou raramente desiguais em comprimento pela proporção de 1:2; venação primária predominantemente pinada; margem com 2–3 dentes/cm, a maioria dos dentes com formato convexo-convexo, côncavo-reto ou reto-reto
..... *P. acanthoides* Cabral & Gaglioti
- 8'. Lâminas no mesmo nó desiguais em comprimento pela proporção de 1:1,3–4,4; venação primária basal ou suprabasal acródroma; margem com 3–7 dentes/cm, a maioria dos dentes com formato convexo-retroflexo, convexo-côncavo ou convexo-reto *P. astrogramma* Miq.
9. Inflorescências pistiladas laxas 10
- 9'. Inflorescências pistiladas congestas 11
10. Lâmina das folhas com o ângulo da base agudo e a forma da base cuneada ou decurrente; apêndice subapical nas sépalas das flores estaminadas de até 0,2 mm compr. *P. ulei* Killip
- 10'. Lâmina das folhas com o ângulo da base obtuso e a forma da base arredondada ou cordada; apêndice subapical nas sépalas das flores estaminadas de 0,4–0,5 mm compr. ... *P. hydra* Brack
11. Lâmina das folhas com margem lobada ou serrada, com dentes com incisão pronunciada ou próxima da veia central *P. flammula* Brack

- 11'. Lâmina das folhas com margem não lobada, crenada, crenado-serrada ou serrada, com dentes com incisão não pronunciada ou próxima da veia central 13
12. Lâmina das folhas lanceolada, estreitamente elíptica ou elíptica, 4–45 × 2–6 mm; venação primária basal ou suprabasal acródroma com três veias, mas parecendo pinada devido às veias basais laterais inconspícuas *P. tenebrosa* Cabral & Gaglioti
- 12'. Lâmina das folhas oval, amplamente oval ou elíptica, 5–57 × 4–32 mm; venação primária basal ou suprabasal acródroma com três veias, com as veias basais laterais conspícuas
 *P. hilariana* Wedd.

Referências

- Bassett, I.J.; Crompton, C.W.; Woodland, D.W. The family Urticaceae in Canada. *Canadian Journal of Botany* v. 52, n. 3, p. 503–516, 1974.
- Beentje, H.J. *The Kew Plant Glossary: An Illustrated Dictionary of Plant Identification terms*. Royal Botanic Gardens, Kew. 2010. 160 pp.
- Brack, P. Urticaceae do Rio Grande do Sul. Dissertação (Mestrado em Botânica). Programa de Pós-Graduação em Botânica, Instituto de Biociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre. 1989. 91 pp.
- Brasil. Lei nº 11.428, de 22 de Dezembro de 2006 (do Poder Executivo). Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, Seção I, n. 246, 26 dez. 2006, p. 1–4.
- Burger, W.C. Urticaceae. *In: Flora Costaricensis. Fieldiana, Botany* v. 40, p. 218-283, 1977.
- Chen, C.J. A monograph of *Pilea* (Urticaceae) in China. *Bulletin of Botanical Research* v. 2, p. 1–132, 1982.
- Chen, C.J.; Monro, A.K. *Pilea*. *In: Wu, Z. & Raven, P.H. (eds.) Flora of China, vol. 5*. Science Press and Missouri Botanical Garden Press, p. 76–189, 2003.
- Dunn, S.T. *Smithiella* *In: Decades Kewenses: Plantarum Novarum in Herbario Horti Regii Conservatarum. Decas XCVIII. Bulletin of Miscellaneous Information, Royal Gardens, Kew* v. 6, p. 210-212, 1920.
- Ellis, B.; Daly, D.C.; Hickey, L.J.; Johnson, K.R.; Mitchell, J.D.; Wilf, P.; Wing, S.L. *Manual of leaf architecture*. Cornell University Press. 2009. 190 pp. Disponível em: <https://bit.ly/3aSioWD>. Acesso em: 14 Mai 2021.
- Flora do Brasil 2020. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. 2020. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/>. Acesso em: 01 Nov. 2021.
- Florence, J. Urticaceae. *In: Flore de la Polynésie française. IRD Editions* v. 2, p. 205–262. 1997.
- Friis, I. A revision of *Pilea* (Urticaceae) in Africa. *Kew bulletin* v. 44, n. 4, p. 557–600, 1989.
- Friis, I. Urticaceae. *In: Flowering Plants· Dicotyledons. Springer*, 1993. p. 612–630.
- Fu, L.-F., Wen, F., Maurin, O., Rodda, M., Wei, Y.-G. & Monro, A.K. Phylogeny of the species-rich *Pilea* Lindl. (Urticaceae) supports its revised delimitation and infrageneric classification, including the resurrection of *Achudemia* Blume. *bioRxiv*, <https://doi.org/10.1101/2020.07.01.180109>, 2020 (preprint).
- Fundação SOS Mata Atlântica. *Atlas da Mata Atlântica*. [S.I.]: 2021a. Disponível em: <https://www.sosma.org.br/iniciativas/atlas-da-mata-atlantica/>. Acesso em: 10 out. 2021.

- Fundação SOS Mata Atlântica. *Mapas SOS Mata Atlântica*. [S.I.]: 2021b. Disponível em: <http://mapas.sosma.org.br/>. Acesso em: 10 out. 2021.
- Gaglioti, A.L. & Romaniuc-Neto, S. Urticaceae. *In*: Wanderley, M. G. L. *et al.* (eds.). *Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo. Instituto de Botânica* n. 7, p. 331–362, 2012.
- Killip, E.P. New species of *Pilea* from the Andes. *Contributions from the United States National Herbarium* v. 26, n. 8, p. I–V, p. 367–394, p. VII–VIII, 1936.
- Killip, E.P. The Andean species of *Pilea*. *Contributions from the United States National Herbarium* v. 26, n. 10, p. I–V, p. 475–530, p. VII–VIII, 1939.
- Killip, E.P. *Pilea*. *In*: Woodson Jr., R. E. & Schery, R. W. *Flora of Panama. Annals of the Missouri Botanical Garden* v. 47, n. 2, p. 179–187, 1960.
- Lima, V.C. Urticaceae de Pernambuco – Estudo Taxonômico. Dissertação (Mestrado em Botânica). Universidade Federal Rural de Pernambuco. Pernambuco. 1985. 148pp.
- Lindley, J. *Collectanea botanica*, or Figures and botanical illustrations of rare and curious exotic plants. Printed by Richard and Arthur Taylor. London. tab. 4, 1821.
- Martins, E.G.A., Pirani, J.R. *Pilea*. *In*: *Flora da Serra do Cipó, Minas Gerais: Urticaceae. Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo* v. 28, n. 2, p. 169–170, 2010.
- Miquel, F.A.G. Urticineae. *In*: Martius, C.F.P. (ed.). *Flora brasiliensis*. Typographia Regia, Monachii, Lipsiae. v. 4, n. 1, p. 77–222, tab. 62–70, 1853.
- Monro, A.K. Synopsis of Mesoamerican *Pilea* (Urticaceae), including eighteen typifications and a key to the species. *Bulletin of the Natural History Museum. Botany series* v. 31, n. 1, p. 9–25, 2001.
- Monro, A.K. Three new species, and three new names in *Pilea* (Urticaceae) from New Guinea. *Contributions to the Flora of Mt Jaya XV. Kew Bulletin* v. 59, p. 573–579, 2004.
- Monro, A.K. The revision of species-rich genera: a phylogenetic framework for the strategic revision of *Pilea* (Urticaceae) based on cpDNA, nrDNA, and morphology. *American Journal of Botany* v. 93, n. 3, p. 426–441, 2006.
- Monro, A.K., Wei, Y.G., Chen, C. J. Three new species of *Pilea* (Urticaceae) from limestone karst in China. *PhytoKeys* v. 19, p. 51–66, 2012.
- Monro, A.K. *Pilea*. *In*: Davidse, G., Sousa, M., Knapp, S. & Chiang, F. (eds.). *Flora Mesoamericana*, Volume 2, Part 3, Chapter: Urticaceae. Universidad Autónoma de México, Missouri Botanical Garden, The Natural History Museum. 2014. p. 138–160.
- Nicolson, D.H. *Pilea*. *In*: Nicolson, D.H., De Filipps, R.A., Nicolson, A.C. & others. *Flora of Dominica. Part 2: Dicotyledoneae. Smithsonian Contributions to Botany* v. 77, p. 220–221, 1991.

- Rendle, A. B. The Classification of Flowering Plants: Volume 2, Dicotyledons. CUP Archive. 1930. 636 pp.
- Romaniuc-Neto, S., Gaglioti, A.L., Guido, B.M.D.O. Urticaceae Juss. do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, São Paulo, SP, Brasil. *Hoehnea* v. 36, p. 193–205, 2009.
- Sorarú, S.B. Revisión de las Urticaceae argentinas. *Darwiniana* v. 17, p. 246–325, 1972.
- Standley, P.C. & Steyermark, J.C. *Pilea*. In: Flora of Guatemala. *Fieldiana Bot* v. 24, n. 3, p. 410–422, 1952.
- Steinmann, V.W. Urticaceae - *Flora del Bajío y de regiones adyacentes* v. 134. 2005. 82 pp.
- WCVP. World Checklist of Vascular Plants, version 2.0. Facilitated by the Royal Botanic Gardens, Kew. [S.I.]: 2021 [continuamente atualizado]. Disponível em: <http://wcvp.science.kew.org/>. Acesso em: 15 ago 2021.
- Weddell, H.A. Additions a la Flore de L'Amérique Du Sud. In: *Annales des sciences naturelles. Botanique*. Paris v. 3, n. 18, p. 193–232, 1852.
- Weddell, H.A. Revue de la Famille des Urticées. *Annales des sciences naturelles. Botanique*. Paris v. 4, p. 173–212, 1854.
- Weddell, H.A. Monographie de la famille des Urticées. *Archives du Museum d'Histoire Naturelle*. Paris v. 9, 591 pp + I–XX, 1856–1857.
- Weddell, H.A. Urticaceae. In: De Candolle, A.L.P.P. (ed.). *Prodromus systematis naturalis regni vegetabilis, sive enumeratio contracta ordinum generum specierumque plantarum huc usque cognitarium, juxta methodi naturalis, normas digesta*. Paris v. 16, n. 1, p. 32–235⁶⁴, 1869.
- Wu, Z.-Y., Milne, R. I., Chen, C.-J., Liu, J., Wang, H. & Li, D.-Z. Ancestral State Reconstruction Reveals Rampant Homoplasy of Diagnostic Morphological Characters in Urticaceae, Conflicting with Current Classification Schemes. *PLoS ONE* v. 10, n. 11, e0141821, 2015.

CONSIDERAÇÕES FINAIS