

Papéis Avulsos de Zoologia

Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo

Volume 51(23):359-365, 2011

www.mz.usp.br/publicacoes
http://portal.revistasusp.sibi.usp.br
www.scielo.br/paz

ISSN impresso: 0031-1049

ISSN on-line: 1807-0205

REPRESENTATIVIDADE DO GÊNERO *LOPESIA* RÜBSAAMEN (DIPTERA, CECIDOMYIIDAE) NO BRASIL

VALÉRIA CID MAIA^{1,2}

SHARLENE ASCENDINO HORÁCIO DA SILVA¹

ABSTRACT

Twenty-three species of Loplesia Rübsaamen (Diptera, Cecidomyiidae) are known, all as gall inducers. Most part is Neotropical, also represented in the Nearctic, Afrotropical, and Australasian. The diversity of the genus in Brazil is surveyed based on literature and data from the Cecidomyiidae collection of Museu Nacional, Rio de Janeiro. The genus is represented in Brazil by 23 species (18 described and 5 not determined), which means 78% of the total of the described species and 95% of the Neotropical fauna. These data show that Loplesia is a well represented genus in Brazil. The majority of the species (78%) induces leaf galls, bud and stem are other galled plant organs. The species are associated with ten plant families, being more common on Burseraceae, Clusiaceae, and Fabaceae. Most part was collected in Atlantic Forest, mainly in "restinga" areas, and Rio de Janeiro supports the greatest number of recorded species. The geographic distribution of three species is widened.

KEY-WORDS: Geographic distribution; Richness; Gall; Host-plant.

INTRODUÇÃO

Loplesia Rübsaamen, 1908 (Diptera, Cecidomyiidae) tem distribuição principalmente neotropical, com ocorrência também nas regiões Neártica, Afrotropical e Australasiana. Inclui 23 espécies descritas no mundo, todas indutoras de galhas. No Brasil, o gênero está representado por 23 espécies (18 descritas e 5 não determinadas) (Gagné, 2010; Fernandes *et al.*, 2010; Gagné, 1994). Os adultos são facilmente reconhecidos pelas seguintes características morfológicas: asas com 3,0 a 4,5 mm de comprimento; veia R5 curva na junção com Rs; Rs situada próximo à metade do comprimento de R1; garras tarsais geralmente com um dente adicional; machos

geralmente com flagelômeros binodais e tricircunfi-lares; fêmeas com pós-abdômen curto e cercos com muitas cerdas curtas; larvas com papilas terminais com cerda curta, a maioria corniforme e cada uma em uma projeção terminal (Gagné & Marohasy, 1993; Gagné, 1994).

No Brasil, há vários registros de espécies de *Loplesia* em diferentes biomas e localidades, algumas identificadas em espécie e outras não determinadas. Os objetivos desse trabalho são avaliar a representatividade do gênero no Brasil, determinar em quais órgãos vegetais as espécies de *Loplesia* induzem galhas, inventariar as plantas hospedeiras, verificar a riqueza de espécies por bioma e atualizar a distribuição geográfica de seus representantes no Brasil.

1. Museu Nacional, UFRJ. Quinta da Boa Vista, São Cristóvão, CEP 20940-040, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

2. E-mail: maiavcid@acd.ufrj.br

MATERIAL E MÉTODOS

A coleção de Cecidomyiidae do Museu Nacional (a única de referência para a família no país) foi examinada à procura de exemplares do gênero e, concomitantemente, foi realizado um levantamento bibliográfico utilizando *Lopesia* e Brasil/Brazil como palavras chaves com base na "Web of Science". Foi dada ênfase as seguintes informações: planta hospedeira, órgão vegetal de ocorrência da galha, espécie galhadora, fases conhecidas do ciclo evolutivo, bioma (definido a partir das localidades de coleta) e distribuição geográfica. As informações obtidas a partir da literatura basearam-se nas seguintes publicações: Fernandes *et al.*, 2010; Gagné, 2010; Madeira *et al.*, 2002; Maia, 2001, 2004, 2007; Maia & Fernandes, 2004; Maia *et al.*, 2002a; 2002b; 2008; 2010; Nara-hara *et al.*, 2004; Oliveira & Maia, 2004 e Rodrigues & Maia, 2010.

RESULTADOS

Lopesia está representado no Brasil por 23 espécies (Tabela 1), 18 descritas e 5 não determinadas. A maioria induz galhas em folhas ($n = 18$; 78%); quatro induzem galhas nas gemas (18%) e apenas uma espécie induz galhas no caule (4%) (Fig. 1). A complexidade estrutural das galhas foliares é variada: 13 são simples (caracterizadas apenas pela intumescência dos tecidos já existentes) e cinco são complexas (resultando em neoformações). As galhas das gemas são complexas e a caulinar simples. Todas as galhas, independentemente

da complexidade estrutural, são uniloculares e abrigam uma única larva galhadora.

As galhas foram representadas em diferentes tipos morfológicos: globóide, globosa, circular (diferenciando-se da globosa por apresentar pouco volume), elíptica, cônica, discóide, ovóide, enrolamento da margem foliar (também comumente referido como borda enrolada) e espessamento da nervura foliar e/ou pecíolo (fusiforme). A descrição morfológica da galha associada à espécie da planta hospedeira permite uma rápida identificação das espécies galhadoras. O gênero ocorreu em dez famílias botânicas, com destaque para as Clusiaceae, Fabaceae e Burseraceae por apresentar maior número de espécies associadas (quatro cada uma, cerca de 17%) (Fig. 2).

As espécies foram registradas em diferentes biomas e ecossistemas: mata atlântica (floresta ombrófila densa e restinga), cerrado (campos rupestres), caatinga e floresta amazônica (campina), revelando flexibilidade das espécies a diferentes condições bióticas e abióticas. Dezessete espécies foram coletadas em Mata Atlântica (74%), sendo 14 exclusivas (61%) e nove em outros biomas (39%). Especificamente em áreas de restinga foram encontradas 15 espécies (65%), sendo 12 exclusivas (65%); na floresta ombrófila densa foram coletadas cinco espécies (22%), sendo duas exclusivas. Seis espécies (26%) foram coletadas em campos rupestres, sendo três exclusivas (13%); duas em caatinga (8,7%), ambas exclusivas e uma em campina (4%), exclusiva (Fig. 3). Três espécies (*L. caulinares*, *L. elíptica* e *L. similis*) ocorreram em dois biomas distintos: Mata Atlântica e Cerrado (campos rupestres), sendo que duas primeiras estão assinaladas para dois ecossistemas da Mata Atlântica (restinga e floresta ombrófila densa) e *L. similis* apenas para um (restinga). As demais espécies apresentaram ocorrência mais restrita (em um único bioma). *L. linearis* com ocorrência exclusiva na Mata Atlântica foi registrada tanto em áreas de restinga como de floresta ombrófila densa.

O gênero teve registro em sete estados do Brasil: Amazonas, Pernambuco, Espírito Santo, Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo e Santa Catarina, com destaque para o Rio de Janeiro com 13 espécies assinaladas (Fig. 4). A região sudeste destaca-se pelo maior número de registros (13 no RJ, 6 em SP, 6 em MG e 1 no ES). As demais regiões (Norte, Nordeste e Sul) somam apenas quatro registros. Para a região Centro-Oeste não há registros conhecidos. Na região Norte, há um registro da Amazônia, no Nordeste, dois de Pernambuco e no Sul, um em Santa Catarina. Os demais estados representam lacunas de informação. Algumas espécies têm ocorrência assinalada em mais

Órgão vegetal galhado

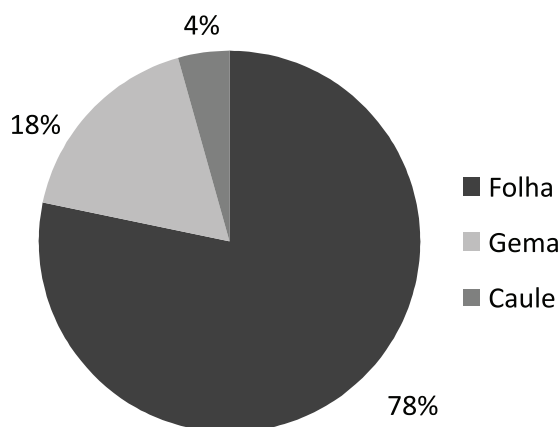


FIGURA 1: Distribuição das espécies brasileiras de *Lopesia* Rübsaamen, 1908 (Diptera, Cecidomyiidae) por órgão vegetal galhado.

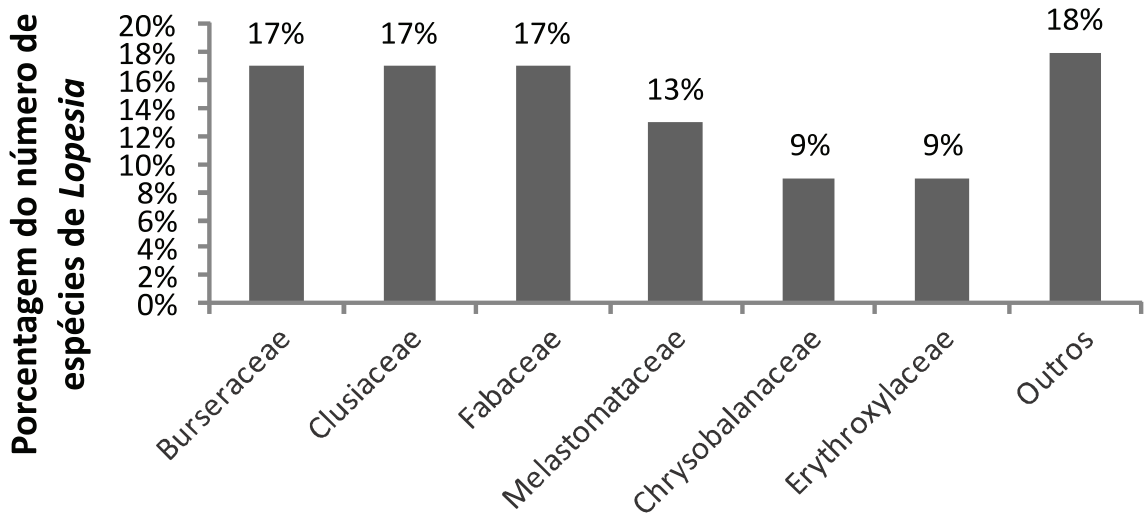
TABELA 1: Distribuição das espécies brasileiras de *Lopesia* Rübsaamen, 1908 (Diptera, Cecidomyiidae) por espécie e família de planta hospedeira, galha (tipo, órgão de ocorrência, forma e número de câmaras interna), bioma/ecossistema e estado geográfico brasileiro. Legenda: CP = campina; CR = campos rupestres; CT = caatinga; FO = floresta ombrófila densa (mata atlântica); RE = restinga (mata atlântica).

Espécies	Plantas hospedeiras			Galhas			Biomos	Estado
	Famílias	Espécies	Tipos	Órgão	Formas	Nº câm. internas		
<i>Lopesia aldinae</i> Fernandes, Maia & Rafael, 2010	Fabaceae	<i>Aldina heterophylla</i> Spr. ex Benth.	simples	folha	globóide	1	CP	AM
<i>L. bilobata</i> Maia, 2004	Nyctaginaceae	<i>Guapira</i> sp.	simples	folha	circular	1	CR	MG
<i>L. brasiliensis</i> Rübsaamen, 1908	Melastomataceae	<i>Ossaea</i> sp.	complexa	folha	globosa	1	FO	RJ SC
<i>L. caulinaris</i> Maia, 2002	Clusiaceae	<i>Calophyllum brasiliense</i> Cambess.	simples	caule	globóide	1	CR RE FO	MG RJ SP
<i>L. conspicua</i> Maia 2002	Clusiaceae	<i>C. brasiliense</i>	simples	folha	globóide	1	FO	RJ
<i>L. elliptica</i> Maia, 2002	Clusiaceae	<i>C. brasiliense</i>	simples	folha	elíptica	1	CR RE FO	MG RJ SP
<i>L. erythroxyli</i> Rodrigues & Maia, 2010	Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum ovalifolium</i> Peyr	complexa	gema	cônica	1	RE	RJ
<i>L. grandis</i> Maia, 2001	Fabaceae	<i>Dalbergia ecastophylla</i> L. Taub	complexa	folha	discóide	1	RE	RJ
<i>L. linearis</i> Maia, 2002	Clusiaceae	<i>Calophyllum brasiliense</i> Cambess.	simples	folha	discóide	1	RE FO	RJ SP
<i>L. marginalis</i> Maia, 2001	Chrysobalanaceae	<i>Couepia ovalifolia</i> (Schott) Benth	simples	folha	borda enrolada	1	RE	RJ
<i>L. maricaensis</i> Rodrigues & Maia, 2010	Burseraceae	<i>Protium brasiliense</i> (Spr.) Engl.	simples	folha	borda enrolada	1	RE	RJ
<i>L. mimosa</i> Maia, 2010	Fabaceae	<i>Mimosa hostilis</i> Benth.	complexa	gema	globosa	1	CT	PE
<i>L. pernambucensis</i> Maia, 2010	Fabaceae	<i>M. hostilis</i>	complexa	gema	globosa	1	CT	PE
<i>L. similis</i> Maia 2004	Burseraceae	<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand	simples	folha	borda enrolada	1	CR RE	MG RJ
<i>L. simplex</i> Maia 2002	Burseraceae	<i>Protium icicariba</i> (DC.) March	simples	folha	borda enrolada	1	RE	ES RJ
<i>L. singularis</i> Maia 2001	Sapotaceae	<i>Pouteria venosa</i> (Mart.) Baehni e <i>P. psammophila</i> (Mart.) Radlk.	simples	folha	circular	1	RE	RJ SP
<i>L. spinosa</i> Maia 2004	Euphorbiaceae	<i>Croton floribundus</i> Spreng.	complexa	folha	ovóide	1	CR	MG
<i>L. tibouchinae</i> Maia 2004	Melastomataceae	<i>Tibouchina candolleana</i> (DC.) Cogn.	simples	folha	espass. nervura e pecíolo	1	CR	MG
<i>Lopesia</i> sp.	Burseraceae	<i>Protium brasiliense</i> (Spr.) Engl.	simples	folha	borda enrolada	1	RE	RJ
<i>Lopesia</i> sp.	Chrysobalanaceae	<i>Licania nitida</i> Hook. f.	simples	folha	espass. nervura	1	RE	SP
<i>Lopesia</i> sp.	Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum amplifolium</i> (Mart.) O.E. Schulz	complexa	gema	cônica	1	RE	SP
<i>Lopesia</i> sp.	Melastomataceae	<i>Tibouchina pulchra</i> Cogn.	complexa	folha	globosa	1	RE	SP
<i>Lopesia</i> sp.	Melastomataceae	<i>Leandra</i> cf. <i>ionopogon</i> (Mart.) Cogn.	complexa	folha	globosa	1	RE	SP

de um estado da região Sudeste: duas ocorrem em Minas Gerais, Rio de Janeiro e São Paulo, outras duas no Rio de Janeiro e em São Paulo, uma em Minas Gerais e no Rio de Janeiro e outra no Espírito Santo e Rio de Janeiro. Uma única espécie foi registrada em estados

de diferentes regiões: Rio de Janeiro (região Sudeste) e Santa Catarina (região Sul).

Das 23 espécies registradas para o Brasil, 18 estão identificadas em nível específico (78%) e cinco permanecem indeterminadas (22%). Essas últimas



Famílias de plantas galhadas

FIGURA 2: Distribuição das espécies brasileiras de *Lopsia* Rübsaamen, 1908 (Diptera, Cecidomyiidae) por família de planta hospedeira.

provavelmente correspondem a espécies novas em função da alta especificidade dos galhadores em relação à planta hospedeira e ao órgão de ocorrência da galha. As espécies identificadas representam 78% do total de espécies conhecidas e cerca de 95% da fauna Neotropical, mostrando a alta representatividade do gênero no Brasil (Tabela 2). Das 18 espécies brasileiras, 83% possuem macho, fêmea, pupa e larva descritos e a larva de apenas três espécies permanecem desconhecidas (Tabela 3).

Maia & Fernandes (2004) registraram três espécies não determinadas de *Lopsia* em Minas Gerais, duas em *Calophyllum* sp. (Clusiaceae) e uma em

Protium heptaphyllum (Burseraceae). Estes registros foram incluídos na Tabela 1 como *Lopsia elliptica*, *Lopsia caulinaris* e *Lopsia similis*, espécies que tiveram então sua distribuição geográfica ampliada para o Estado de Minas Gerais.

DISCUSSÃO

A maior incidência das espécies em folhas corroborou o padrão mundial apresentado por Felt (1940) e confirmado por Mani (1964), Maia (2001), Urso-Guimarães *et al.* (2003), Fernandes & Negreiros

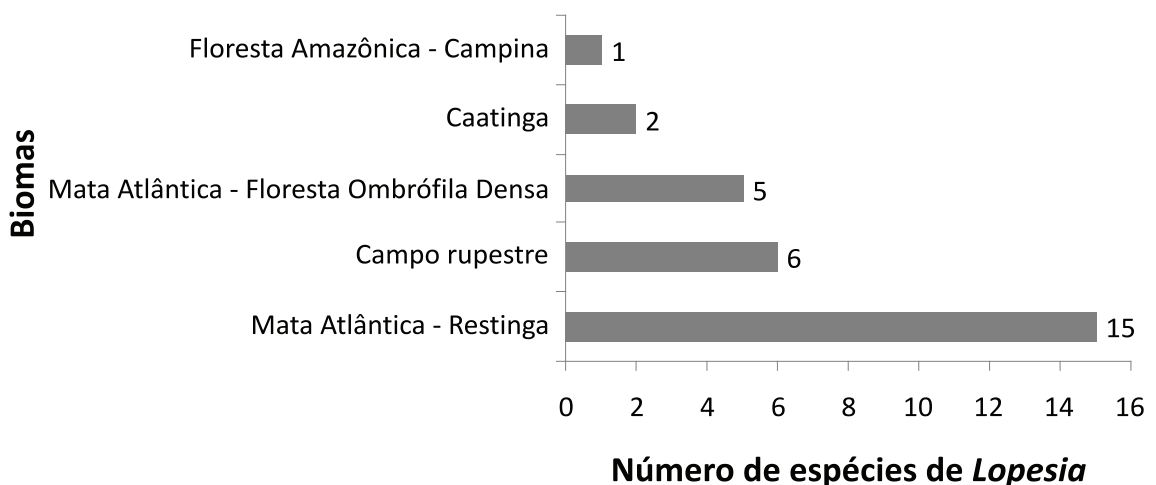


FIGURA 3: Distribuição das espécies brasileiras de *Lopsia* Rübsaamen, 1908 (Diptera, Cecidomyiidae) por bioma/ecossistema. Os dois ecossistemas da Mata Atlântica (floresta ombrófila densa e restinga) foram considerados em separado por terem fisionomia muito peculiar e distinta.

TABELA 2: Distribuição das espécies descritas de *Lopesia* Rübsaamen, 1908 (Diptera, Cecidomyiidae) por região biogeográfica.

Espécies	Regiões biogeográficas				
	Australásia	Paleártica	Afrotropical	Neártica	Neotropical
<i>Lopesia aldinae</i>					Brasil
<i>L. armata</i> Gagné 1993			Kenya		
<i>L. bilobata</i>					Brasil
<i>L. brasiliensis</i>					Brasil
<i>L. caulinaris</i>					Brasil
<i>L. conspicua</i>					Brasil
<i>L. elliptica</i>					Brasil
<i>L. erythroxyli</i>					Brasil
<i>L. grandis</i>					Brasil
<i>L. licaniae</i> Gagné 1996					USA (Flórida)
<i>L. linearis</i>					Brasil
<i>L. marginalis</i>					Brasil
<i>L. maricaensis</i>					Brasil
<i>L. mimosa</i>					Brasil
<i>L. niloticae</i> Gagné 1993			Kenya		
<i>L. parinari</i> Tavares 1908			Moçambique		
<i>L. pernambucensis</i>					Brasil
<i>L. quadrata</i> Kolesik 1999	Austrália				
<i>L. similis</i>					Brasil
<i>L. simplex</i>					Brasil
<i>L. singularis</i>					Brasil
<i>L. spinosa</i>					Brasil
<i>L. tibouchinae</i>					Brasil

(2006) e Maia *et al.* (2008), provavelmente porque as folhas representam um recurso abundante e freqüente (Maia *et al.* 2008).

As famílias de planta com maior riqueza de galhas diferiram bastante em riqueza de espécies botânicas. As Burseraaceae compreendem 450 espécies em

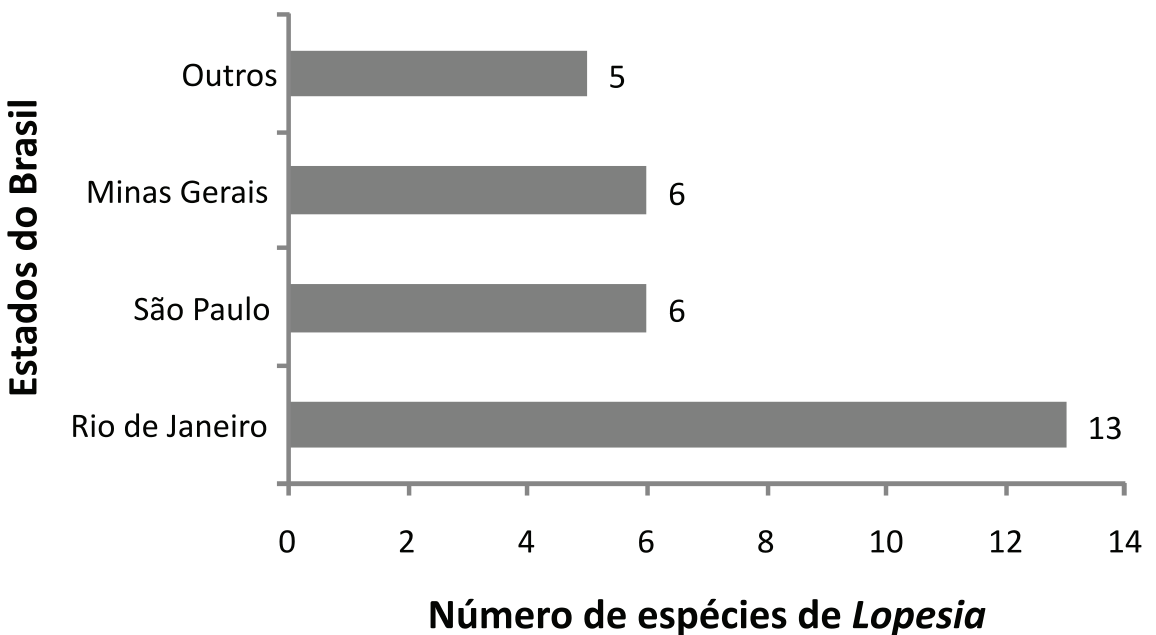


FIGURA 4: Distribuição das espécies brasileiras de *Lopesia* Rübsaamen, 1908 (Diptera, Cecidomyiidae) por estados geográficos do Brasil.

TABELA 3: Espécies brasileiras de *Lopesia* Rübsaamen, 1908 (Diptera, Cecidomyiidae) e fases do ciclo de vida descritas. A letra “x” representa a presença de características da fase do ciclo de vida.

Espécies	Fases do ciclo de vida			
	Larva	Pupa	Adulto	
			Macho	Fêmea
<i>Lopesia aldinae</i>	x	x	x	x
<i>L. bilobata</i>	x	x	x	x
<i>L. brasiliensis</i>	x	x	x	x
<i>L. caulinaris</i>	x	x	x	x
<i>L. conspicua</i>	x	x	x	x
<i>L. elliptica</i>	x	x	x	x
<i>L. erythroxyli</i>	x	x	x	x
<i>L. grandis</i>	x	x	x	x
<i>L. linearis</i>	x	x	x	x
<i>L. marginalis</i>	x	x	x	x
<i>L. maricaensis</i>	x	x	x	x
<i>L. mimosae</i>	x	x	x	x
<i>L. pernambucensis</i>	desconhecida	x	x	x
<i>L. similis</i>	x	x	x	x
<i>L. simplex</i>	x	x	x	x
<i>L. singularis</i>	x	x	x	x
<i>L. spinosa</i>	desconhecida	x	x	x
<i>L. tibouchinae</i>	desconhecida	x	x	x

18 gêneros e têm distribuição principalmente pantropical. No Brasil, estão representadas por 60 espécies em sete gêneros (Souza & Lorenzi, 2005). As Clusiaceae, família primariamente tropical, contêm cerca de 1.600 espécies em 37 gêneros (Gustafsson, 2002). As Fabaceae são consideradas a terceira família botânica mais especiosa do mundo, compreendendo cerca de 19.350 espécies em mais de 700 gêneros. No Brasil, ocorrem cerca de 1.500 espécies em 175 gêneros (Souza, 2008). As duas primeiras constituem famílias bem menos diversificadas que as Fabaceae, indicando que a riqueza de galhas, no caso de *Lopesia*, parece não estar relacionada positivamente à riqueza de espécies da família de planta hospedeira. No entanto, como o conhecimento atual da fauna de Cecidomyiidae no Brasil ainda é incipiente, seria prematuro estabelecer um padrão geral de relação do gênero *Lopesia* com as plantas hospedeiras.

Segundo Houard (1933), as Fabaceae representam a família de planta com maior diversidade de galhas nos neotrópicos, com 180 zoocécidas; as Burseraceae ocupam o quinto lugar com 50 morfotipos asinalados; já as Clusiaceae, em 22º lugar, suportam um número bem menos expressivo de galhas (12) e surpreendem como uma das famílias botânicas com maior número de galhas de *Lopesia*.

A distribuição das espécies pelos biomas, ecossistemas e estados do Brasil reflete as áreas de atuação

de especialistas, que são encontrados mais na região sudeste e mata atlântica, revelando uma descontinuidade espacial das informações e indicando a necessidade de esforços de coletas nas áreas para as quais não há qualquer registro assinalado.

O número de espécies não descritas indica que o gênero é mais diversificado do que aparenta, dada a diversidade não explorada de galhas e corrobora sua distribuição principalmente neotropical.

CONCLUSÃO

Lopesia é um gênero de cecidomiídeos galhadores com distribuição principalmente Neotropical, tendo alta representatividade no Brasil, com 78% do total de espécies conhecidas e cerca de 95% da fauna Neotropical. As espécies induzem galhas principalmente em folhas e a complexidade estrutural das galhas é variada. Estão associadas a diversas famílias de planta, com destaque para as Burseraceae, Clusiaceae e Melastomataceae. Distribuem-se em variados biomas, sendo mais freqüentemente registradas na Mata Atlântica, em áreas de restinga. A distribuição das espécies concentra-se na região Sudeste, refletindo a área de maior atuação de especialistas.

RESUMO

Vinte e três espécies de Lopesia Rübsaamen (Diptera, Cecidomyiidae) são conhecidas, todas como indutoras de galhas. A maioria das espécies é Neotropical, também com distribuição Neártica, Afrotropical e Australasiana. A diversidade do gênero no Brasil é avaliada com base na literatura e dados da coleção de Cecidomyiidae do Museu Nacional, Rio de Janeiro. O gênero está representado no Brasil por 23 espécies (18 descritas e 5 não determinadas), o que corresponde a 78% do total de espécies descritas e 95% da fauna neotropical fauna. Estes dados mostram que o gênero é representado no Brasil. A maioria das espécies (78%) induz galhas foliares. Gema e caule foram outros órgãos vegetais galhados. As espécies estão associadas a dez famílias botânicas, sendo mais comuns em Burseraceae, Clusiaceae e Fabaceae. A maior parte foi coletada em Mata Atlântica, principalmente em restinga, e o Rio de Janeiro suporta o maior número de espécies registradas. A distribuição geográfica de três espécies é ampliada.

PALAVRAS-CHAVE: Distribuição geográfica; Riqueza; Galha; Planta-hospedeira.

AGRADECIMENTO

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico pelas bolsas de produtividade (VCM, Proc. 372060/2011-0) e apoio técnico à Pesquisa (SAHS, Proc. 372060/2011-0).

REFERÊNCIAS

- FELT, E.P. 1940. Plant Galls and Gall Makers. Comstock Publishing Co., Ithaca, N.Y. viii + 364 p.
- FERNANDES, G.W. & NEGREIROS, D. 2006. A comunidade de insetos galhadores da RPPN Fazenda Bulcão, Aimorés, Minas Gerais, Brasil. *Lundiana*, 7:111-120.
- FERNANDES, S.P.C.; MAIA, V.C. & RAFAEL, J.A. 2010. Gall midges (Diptera, Cecidomyiidae) associated with *Aldina heterophylla* Spr. ex Benth. (Fabaceae) from Brazil. *Biota Neotropica*, 10(1):161-166.
- GAGNÉ, R.J. 1994. *The gall midges of the Neotropical region*. Ithaca, Comstock Cornell University Press. 352 p.
- GAGNÉ, R.J. 2010. Update for a catalog of the Cecidomyiidae (Diptera) of the world. Digital version 1. Disponível em: www.ars.usda.gov/SP2UserFiles/Place/12754100/Gagne_2010_World_Catalog_Cecidomyiidae.pdf.
- GAGNÉ, R.J. & MAROHASY, J. 1993. The gall midges (Diptera: Cecidomyiidae) of *Acacia* spp. (Mimosaceae) in Kenya. *Insecta Mundi*, 7(1-2):77-124.
- GUSTAFSSON, M.H.G. 2002. Phylogeny of Clusiaceae Based on rbcL sequences. *International Journal of Plant Sciences*, 163(6):1045. (doi:10.1086/342521).
- HOUARD, C. 1933. *Les Zoocécidies des plantes de l'Amérique du Sud et de l'Amérique Central*. Hermann et Cie, Paris. 519 p.
- MADEIRA, J.A.; MAIA, V.C. & MONTEIRO, R.F. 2002. Gall makers (Cecidomyiidae, Diptera) on *Calophyllum brasiliense* Camb. (Clusiaceae): descriptions and biology. *Arquivos do Museu Nacional*, 61(1):31-48.
- MAIA, V.C. 2001. New genera and species of gall midges (Diptera, Cecidomyiidae) from three restingas of Rio de Janeiro State, Brazil. *Revista Brasileira de Zoologia*, 18(Supl. 1):1-32.
- MAIA, V.C. 2004. A new genus and six new species of gall midges (Diptera, Cecidomyiidae) from Serra de São José (Minas Gerais State, Brazil). *Arquivos do Museu Nacional*, 62(1):69-82.
- MAIA, V.C. 2007. Description of the pupa of *Lopesia brasiliensis* Rübsaamen (Diptera, Cecidomyiidae). *Revista Brasileira de Zoologia*, 24(4):941-942.
- MAIA, V.C. & FERNANDES, G.W. 2004. Insect galls from Serra de São José (Tiradentes, MG, Brazil). *Brazilian Journal of Biology*, 64(3A):423-445.
- MAIA, V.C.; AZEVEDO, M.A.P. DE & COURI, M.S. 2002a. New contribution to the knowledge of the gall midges (Diptera, Cecidomyiidae) from the restinga of Barra de Maricá (Rio de Janeiro, RJ). *Studia dipterologica*, 9(2):447-452.
- MAIA, V.C.; FERNANDES, G.W.; MAGALHÃES, H. & SANTOS, J.C. 2010. Two new species of *Lopesia* Rübsaamen (Diptera, Cecidomyiidae) associated with *Mimosa hostilis* (Mimosaceae) in Brazil. *Revista Brasileira de Entomologia*, 54(4):578-583.
- MAIA, V.C.; MAGENTA, M.A.G. & MARTINS, S.E. 2008. Ocorrência e caracterização de galhas de insetos em áreas de restinga de Bertioiga (São Paulo, Brasil). *Biota Neotropica*, 8(1):167-197.
- MAIA, V.C.; MONTEIRO, R.F. & NARAHARA, K.L. 2002b. Two new species of gall midges (Diptera, Cecidomyiidae) associated with *Protium icariba* (Bursaceae) in Brazil. *Studia Dipterologica*, 9(1):171-175.
- MANI, M.S. 1964. Ecology of Plant Galls. Dr. W. Junk, The Hague. 434 p.
- NARAHARA, K.L.; MAIA, V.C. & MONTEIRO, R.F. 2004. Two new species of gall midges (Diptera, Cecidomyiidae) associated with *Protium heptaphyllum* (Aubl.) Marchand (Bursaceae) in Brazil. *Revista Brasileira de Entomologia*, 48(4):485-490.
- OLIVEIRA, J.C. & MAIA, V.C. 2004. Ocorrência e caracterização de galhas de insetos na restinga de Grumari (Rio de Janeiro, RJ, Brasil). *Arquivos do Museu Nacional*, 63(4):669-675.
- RODRIGUES, A.R. & MAIA, V.C. 2010. Duas novas espécies de *Lopesia* Rübsaamen (Diptera, Cecidomyiidae) do Brasil, com chave para as espécies. *Biota Neotropica*, 10(1):1-15.
- SOUZA, V.C. 2008. *Botânica Sistemática: Guia ilustrado para identificação das famílias de Fanerógamas nativas e exóticas no Brasil*, baseado em APG II Vinicius Castro Souza, Harri Lorenzi. 2. ed. Instituto Plantarum, Nova Odessa, SP. 703 p.
- SOUZA, V.C. & LORENZI, H. 2005. *Botânica Sistemática: guia ilustrado para identificação das famílias de Angiospermas da flora brasileira, baseados em APGII*. Instituto Plantarum, Nova Odessa, SP. 640 p.
- URSO-GUIMARÃES, M.V.; SCARELI-SANTOS, C. & BONIFÁCIO-SILVA, A.C. 2003. Occurrence and characterization of entomogen galls in plants from natural vegetation areas in Delfinópolis, MG, Brazil. *Brazilian Journal of Biology*, 63(4):705-715.

Recebido em: 22.07.2011

Aceito em: 12.09.2011

Impresso em: 30.09.2011

EDITORIAL COMMITTEE

Publisher: Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo. Avenida Nazaré, 481, Ipiranga, CEP 04263-000, São Paulo, SP, Brasil.

Editor-in-Chief: Carlos José Einicker Lamas, Serviço de Invertebrados, Museu de Zoologia, Universidade de São Paulo, Caixa Postal 42.494, CEP 04218-970, São Paulo, SP, Brasil. E-mail: editormz@usp.br.

Associate Editors: Mário César Cardoso de Pinna (*Museu de Zoologia, Universidade de São Paulo, Brasil*); Luis Fábio Silveira (*Museu de Zoologia, Universidade de São Paulo, Brasil*); Marcos Domingos Siqueira Tavares (*Museu de Zoologia, Universidade de São Paulo, Brasil*); Sérgio Antonio Vanin (*Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, Brasil*); Hussam El Dine Zaher (*Museu de Zoologia, Universidade de São Paulo, Brasil*).

Editorial Board: Aziz Nacib Ab'Saber (*Universidade de São Paulo, Brasil*); Rüdiger Bieler (*Field Museum of Natural History, U.S.A.*); Walter Antonio Pereira Boeger (*Universidade Federal do*

Paraná, Brasil); Carlos Roberto Ferreira Brandão (*Universidade de São Paulo, Brasil*); James M. Carpenter (*American Museum of Natural History, U.S.A.*); Ricardo Macedo Corrêa e Castro (*Universidade de São Paulo, Brasil*); Mario de Vivo (*Universidade de São Paulo, Brasil*); Marcos André Raposo Ferreira (*Museu Nacional, Rio de Janeiro, Brasil*); Darrel R. Frost (*American Museum of Natural History, U.S.A.*); William R. Heyer (*National Museum of Natural History, U.S.A.*); Ralph W. Holzenthal (*University of Minnesota, U.S.A.*); Adriano Brillhante Kury (*Museu Nacional, Rio de Janeiro, Brasil*); Gerardo Lamas (*Museo de Historia Natural "Javier Prado", Lima, Peru*); John G. Maisey (*American Museum of Natural History, U.S.A.*); Náércio Aquino Menezes (*Universidade de São Paulo, Brasil*); Christian de Muizon (*Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris, France*); Nelson Papavero (*Universidade de São Paulo, Brasil*); James L. Patton (*University of California, Berkeley, U.S.A.*); Richard O. Prum (*University of Kansas, U.S.A.*); Olivier Rieppel (*Field Museum of Natural History, U.S.A.*); Miguel Trefaut Urbano Rodrigues (*Universidade de São Paulo, Brasil*); Randall T. Schuh (*American Museum of Natural History, U.S.A.*); Ubirajara Ribeiro Martins de Souza (*Universidade de São Paulo, Brasil*); Paulo Emílio Vanzolini (*Universidade de São Paulo, Brasil*); Richard P. Vari (*National Museum of Natural History, U.S.A.*).

INSTRUCTIONS TO AUTHORS - (April 2007)

General Information: *Papéis Avulsos de Zoologia (PAZ)* and *Arquivos de Zoologia (AZ)* cover primarily the fields of Zoology, publishing original contributions in systematics, paleontology, evolutionary biology, ontogeny, faunistic studies, and biogeography. *Papéis Avulsos de Zoologia* and *Arquivos de Zoologia* also encourage submission of theoretical and empirical studies that explore principles and methods of systematics.

All contributions must follow the International Code of Zoological Nomenclature. Relevant specimens should be properly curated and deposited in a recognized public or private, non-profit institution. Tissue samples should be referred to their voucher specimens and all nucleotide sequence data (aligned as well as unaligned) should be submitted to GenBank (www.ncbi.nih.gov/genbank) or EMBL (www.ebi.ac.uk).

Peer Review: All submissions to *Papéis Avulsos de Zoologia* and *Arquivos de Zoologia* are subject to review by at least two referees and the Editor-in-Chief. All authors will be notified of submission date. Authors may suggest potential reviewers. Communications regarding acceptance or rejection of manuscripts are made through electronic correspondence with the first or corresponding author only. Once a manuscript is accepted providing changes suggested by the referees, the author is requested to return a revised version incorporating those changes (or a detailed explanation of why reviewer's suggestions were not followed) within fifteen days upon receiving the communication by the editor.

Proofs: Page-proofs with the revised version will be sent to e-mail the first or corresponding author. Page-proofs *must be returned to the editor, preferentially within 48 hours*. Failure to return the proof promptly may be interpreted as approval with no changes and/or may delay publication. Only necessary corrections in proof will be permitted. Once page proof is sent to the author, further alterations and/or significant additions of text are permitted only at the author's expense or in the form of a brief appendix (note added in proof).

Submission of Manuscripts: Manuscripts should be sent to the **SciELO Submission** (<http://submission.scielo.br/index.php/paz/login>), along with a submission letter explaining the importance and originality of the study. Address and e-mail of the corresponding author must be always updated since it will be used to send the 50 reprints in titled by the authors. Figures, tables and graphics **should not** be inserted in the text. Figures and graphics should be sent in separate files with the following formats: ".JPG" and ".TIF" for figures, and ".XLS" and ".CDR" for graphics, with 300 DPI of minimum resolution. Tables should be placed at the end of the manuscript.

Manuscripts are considered on the understanding that they have not been published or will not appear elsewhere in substantially the same or abbreviated form. The criteria for acceptance of articles are: quality and relevance of research, clarity of text, and compliance with the guidelines for manuscript preparation.

Manuscripts should be written preferentially in English, but texts in Portuguese or Spanish will also be considered. Studies with a broad coverage are encouraged to be submitted in English. All manuscripts should include an abstract and key-words in English and a second abstract and key-words in Portuguese or Spanish.

Authors are requested to pay attention to the instructions concerning the preparation of the manuscripts. Close adherence to the guidelines will expedite processing of the manuscript.

Manuscript Form: Manuscripts should not exceed 150 pages of double-spaced, justified text, with size 12 and source Times New Roman (except for symbols). Page format should be A4 (21 by 29.7 cm), with 3 cm of margins. The pages of the manuscript should be numbered consecutively.

The text should be arranged in the following order: **Title Page, Abstracts with Key-Words, Body of Text, Literature Cited, Tables, Appendices, and Figure Captions**. Each of these sections should begin on a new page.

(1) **Title Page:** This should include the **Title, Short Title, Author(s) Name(s) and Institutions**. The title should be concise and, where appropriate, should include mention of families and/or higher taxa. Names of new taxa should not be included in titles.

(2) **Abstract:** All papers should have an abstract in **English** and another in **Portuguese or Spanish**. The abstract is of great importance as it may be reproduced elsewhere. It should be in a form intelligible if published alone and should summarize the main facts, ideas, and conclusions of the article. Telegraphic abstracts are strongly discouraged. Include all new taxonomic names for referencing purposes. Abbreviations should be avoided. It should not include references. Abstracts and key-words should not exceed 350 and 5 words, respectively.

(3) **Body of Text:** The main body of the text should include the following sections: **Introduction, Material and Methods, Results, Discussion, Conclusion, Acknowledgments, and References at end**. Primary headings in the text should be in capital letters, in bold and centered. Secondary headings should be in capital and lower case letters, in bold and centered. Tertiary headings should be in capital and lower case letters, in bold and indented at left. In all the cases the text should begin in the following line.

(4) **Literature Cited:** Citations in the text should be given as: Silva (1998) *or* Silva (1998:14-20) *or* Silva (1998: figs. 1, 2) *or* Silva (1998a, b) *or* Silva & Oliveira (1998) *or* (Silva, 1998) *or* (Rangel, 1890; Silva & Oliveira, 1998a, b; Adams, 2000) *or* (Silva, *pers. com.*) *or* (Silva *et al.*, 1998), the latter when the paper has three or more authors. The reference need not be cited when authors and date are given only as authority for a taxonomic name.

(5) **References:** The literature cited should be arranged strictly alphabetically and given in the following format:

- **Journal Article** - Author(s). Year. Article title. *Journal name*, volume: initial page-final page. Names of journals must be spelled out in full.
- **Books** - Author(s). Year. *Book title*. Publisher, Place.
- **Chapters of Books** - Author(s). Year. Chapter title. *In: Author(s) ou Editor(s), Book title*. Publisher, Place, volume, initial page-final page.
- **Dissertations and Theses** - Author(s). Year. *Dissertation title*. (Ph.D. Dissertation). University, Place.
- **Electronic Publications** - Author(s). Year. *Title*. Available at: <electronic address>. Access in: date.

Tables: All tables must be numbered in the same sequence in which they appear in text. Authors are encouraged to indicate where the tables should be placed in the text. They should be comprehensible without reference to the text. Tables should be formatted with vertical (portrait), not horizontal (landscape), rules. In the text, tables should be referred as Table 1, Tables 2 and 4, Tables 2-6. Use "TABLE" in the table heading.

Illustrations: Figures should be numbered consecutively, in the same sequence that they appear in the text. Each illustration of a composite figure should be identified by capital letters and referred in the text as: Fig. 1A, Fig. 1B, for example. When possible, letters should be placed in the left lower corner of each illustration of a composite figure. Hand-written lettering on illustrations is unacceptable. Figures should be mounted in order to minimize blank areas between each illustration. Black and white or color photographs should be digitized in high resolution (300 DPI at least). Use "Fig(s)," for referring to figures in the text, but "FIGURE(S)" in the figure captions and "fig(s)," when referring to figures in another paper.

Responsibility: Scientific content and opinions expressed in this publication are sole responsibility of the respective authors.
Copyrights: The journals *Papéis Avulsos de Zoologia* and *Arquivos de Zoologia* are licensed under a Creative Commons Licence (<http://creativecommons.org>).

For other details of manuscript preparation of format, consult the CBE Style Manual, available from the Council of Science Editors (www.councilscienceeditors.org/publications/style).
Papéis Avulsos de Zoologia and *Arquivos de Zoologia* are publications of the Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo (www.mz.usp.br).
Always consult the Instructions to Authors printed in the last issue or in the electronic home pages: www.scielo.br/paz or www.mz.usp.br/publicacoes.