

OCORRÊNCIA E CARACTERIZAÇÃO DE GALHAS ENTOMÓGENAS NA VEGETAÇÃO DO CAMPUS PAMPULHA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

Geraldo Wilson Afonso Fernandes¹

Eugênio Tameirão Neto¹

Rogério Parentoni Martins²

RESUMO. *Obteve-se 37 tipos de galhas entomógenas, morfológicamente distintas, em 22 espécies de plantas arbustivas e arbóreas do Campus-Pampulha da U. F. M. G., Belo Horizonte – Minas Gerais. A maior parte delas são dipterocecídias causadas por cecidomiídeos, principalmente em folhas. A morfologia externa das galhas é extremamente variável, embora internamente seja mais uniforme. O número de galhas por órgão varia enormemente entre plantas, embora o número de lojas e larvas por lojas seja mais frequentemente igual a 1. Várias famílias de parasitóides, principalmente das dipterocecídias, foram também obtidas.*

ABSTRACT. *In this study, 37 morphologically different types of insect galls was obtained in 22 tree and shrub species from one secondary successional area at the Campus-Pampulha of Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, Minas Gerais – Brazil, from august 1980 to december 1982. The cecidomiids are the most important gall-makers. They are founded in the leaves in all the plant species surveyed. The galls external morphologies are highly variable, however the inside aspect are uniform. The gall numbers are variable among the plant species. However, the cavity and larvae per cavity numbers is commonly one. Several dipterocecidian parasitoid families are also included in this survey.*

¹ Estagiários do Laboratório de Interações Inseto/Planta, Departamento de Biologia Geral; Inst. Ciências Biológicas; Univ. Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte; 30.000 – Minas Gerais – BRASIL.

² Prof. Assistente IV, Setor Ecologia, Departamento de Biologia Geral, ICB, U.F.M. G., Belo Horizonte, 30.000 – Minas Gerais – BRASIL.

INTRODUÇÃO

Galhas são células, tecidos ou órgãos de plantas desenvolvidos por hipertrofia e/ou hiperplasia, como resultado da ação de organismos parasitos ou patógenos que se desenvolvem nestas estruturas. Uma galha é essencialmente o produto de uma associação interespecífica entre a planta e o outro organismo, caracterizada por crescimento anormal de tecidos vegetais. As cecídias são causadas, geralmente, por troqu elminhos, nematelmintos, ácaros, aranhas, insetos, algas, bactérias, fungos, vírus e fanerógamas.

Galhas são encontradas em todas as partes das plantas, desde a extremidade da raiz às gemas apicais do caule, nas partes vegetativas e reprodutivas. Existe, obviamente, maior número e variedade de galhas nas partes epígeas das plantas do que nas partes hipógeas (Mani, 1964).

Aproximadamente 70% das galhas da América do Sul são em folhas, 20% em ramos e galhos, 7% em botões e apenas 1 a 2% em flores, frutos e raízes; 90% das homopterocecídias, 80% das cinipidececídias e 50% das galhas causadas por cecidomiídeos são em folhas (Mani, 1964).

A maioria dos estudos sobre galhas entomógenas no Brasil ou se refere a características externas e descrição do cecidíogeno sem identificação completa das plantas hospedeiras (e. g. Tavares, 1922) ou à caracterização externa, com identificações incompletas de algumas das plantas hospedeiras, mas sem referências aos insetos cecidíogenos (e. g. Occhioni, 1979).

As contribuições mais expressivas sobre galhas entomógenas brasileiras são as de Tavares (1906 a 1925), sendo as demais contribuições isoladas, como a de Rübbsaamen (1907), Houard (1933 in Mani, 1964), Costa Lima (1960). Em Minas Gerais, Guimarães (1957) descreveu em poucos detalhes galhas foliares em *Copaifera langsdorffii* e *Anemopaegna mirandum* e Alvarenga (1959) descreveu, principalmente, a galha caulinar de *Vernonia polyanthes*.

O objetivo deste estudo é caracterizar as galhas entomógenas que ocorrem nas porções epígeas de plantas da vegetação secundária do Campus-Pampulha, da U. F. M. G., Belo Horizonte, MG; no período de agosto de 1980 a dezembro de 1982, sob os seguintes aspectos: família e espécies de plantas hospedeiras, características externas das galhas (estrutura, cor, localização na planta, tipo de galha) e interna (número e tipos de lojas) além da obtenção dos cecidíogenos (número de larvas por loja) e de seus parasitóides.

PROCEDIMENTO

1 – LOCAL DE ESTUDO:

O Campus-Pampulha da Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte—MG, possui uma vegetação extremamente heterogênea, composta de plantas nativas e introduzidas, ornamentais e frutíferas. A vegetação nativa é composta de espécies de mata, cerrado, brejos e é bastante modificada por intervenções antrópicas, principalmente para construções de prédios e vias de acesso a eles. Fonseca Filho (1976) e Ferrari (1977) realizaram levantamentos parciais desta vegetação.

As observações que constam deste estudo foram concentradas em apenas uma área do Campus (aproximadamente 10 ha.), onde ocorre principalmente vegetação secundária (mata e cerrado), sendo a parte mais modificada pela construção de prédios e vias.

2 – MATERIAL E MÉTODOS:

No campo, à medida que as plantas hospedeiras iam sendo identificadas, eram marcadas com fitas plásticas, para facilitar sua localização posterior.

Amostras destas plantas foram coletadas, levadas ao laboratório e acondicionadas em vidros fechados com gaze, para obter-se os cecidógenos adultos, suas formas imaturas e parasitóides. Outra parte da amostra foi usada para identificação da planta e obtenção do número de lojas por galha, larvas por loja e galhas por órgão. Para a caracterização externa das galhas obtive-se fotografias, de grande parte delas.

Os insetos adultos foram montados em alfinetes ou fixados em álcool 70%, fazendo parte da coleção dos autores. Amostras das plantas foram herborizadas e depositadas no Herbário do Departamento de Botânica do ICB – UFMG.

As plantas estudadas e seus respectivos determinadores encontram-se abaixo relacionados:

Espécie	Identificador (Herbário)
<i>Aspidosperma australe</i> Muell-Arg. – UNICAMP, Campinas – SP.)	Kinoshita, L. (Herbário UEC;
<i>Moquinia paniculata</i> (Less) D.C. - Ferrari, J.M. (Herbário BHCB; UFMG, Belo Horizonte - MG).	
<i>Porophyllum ruderale</i> (Jacq.) Cass. - Ferrari, J.M.	
<i>Vernonia polyanthes</i> Less - Ferrari, J.M.	
<i>Tabebuia ochracea</i> Cham. - Martins, R.P.	
<i>Cordia sellowiana</i> Cham. - Ferrari, J.M.	
<i>Cordia verbenacea</i> D.C. - Ferrari, J.M.	
<i>Erythroxylum coelophlebium</i> Mart. - Ferrari, J.M.	
<i>Erythroxylum frangulifolium</i> St. Hill. - Ferrari, J.M.	
<i>Sapium biglandulosum</i> Muell-Arg. - Ferrari, J.M.	

- Andira parvifolia* Ducke - Ferrari, J.M.
Bauhinia forficata Link. - Ferrari, J.M.
Copaifera langsdorffii Desf. - Grandi, T.S.M. (Herbário BHCB; UFMG, Belo Horizonte - MG).
Inga ingoides Wild. - (Herbário UEC; UNICAMP, Campinas - SP).
Lonchocarpus guilleminianus (Tul.) Malme - Tozzi, A.M.G.A. (Herbário UEC; UNICAMP, Campinas - SP).
Machaerium aculeatum Raddi - Ferrari, J.M.
Piptadenia communis Benth. - Grandi, T.S.M.
Stygmaphyllom lalandianum Adr-Juss. - Anderson, W.R. (Herbário de Michigan - USA).
Eugenia ovalifolia Camb. - Ferrari, J.M.
Myrcia itambensis Bergins. - Ferrari, J.M.
Ouratea floribunda Engl. - Yamamoto, K. (Herbário UEC; UNICAMP, Campinas - SP).
Luehea divaricata Mart. - Fernandes, G.W.A.

Os Cecidomyiidae foram identificados a nível de gênero pelo Dr. Raymond J. Gagné do Systematic Entomology Laboratory do U.S. Department of Agriculture, Washington, D.C., os Psyllidae pelo Dr. Ian D. Hodkinson do Department of Biology - Liverpool Polytechnic, Liverpool, e os Hymenoptera pelo Dr. A.A. Patrício Fidalgo da Fundación Miguel Lillo - Tucumán - Argentina.

RESULTADOS

Foram obtidas 37 galhas distintas, fechadas e abertas, em diversos órgãos de 22 espécies de plantas pertencentes a 11 famílias (Tabela 1). Galhas abertas são aquelas que, completado o desenvolvimento do cecidógeno abrem-se para o exterior permitindo a saída do inseto adulto, e fechadas são aquelas nas quais o inseto perfura os tecidos, como larva ou imago, antes de alcançar o exterior.

Embora as coletas não tenham sido sistematizadas para a obtenção de informações fenológicas detalhadas das galhas, as coletas mensais podem ser consideradas como registros de ocorrência durante o período estudado.

Dos 37 tipos de galhas, 21 foram coletadas durante o mês de março e 18 durante o mês de setembro, provavelmente dois picos de abundância anuais. Entretanto, 12 tipos são comuns a estes dois meses o que é indicativo de sua ocorrência durante um período mais extenso. Por outro lado, os meses de menor ocorrência foram junho com 3, julho com 7 e agosto com 6 tipos distintos.

As galhas de ocorrências mensais mais amplas são as de *M. aculeatum* e a galha triangular de *C. langsdorffii* (Fig. 21) coletadas de março a dezembro. Em *V. polyanthes* a galha caulinar (Fig. 15) ocorre de março a novembro, excetuando-se os meses de maio junho e julho. As galhas de *C. sellowiana* (foliares) ocorrem de novembro a abril; as

Tabela 1: Tipos, Ocorrências e Caracterização de Galhas Entomógenas na Vegetação do Campus-Pampulha, da UFMG, Belo Horizonte, MG, de Agosto de 1980 a Dezembro de 1982.

Família	Espécie	Órgão da Planta	Tipo de Galha	Características Gerais
Apocynaceae	A. australe	Botão Floral	Fechada	Esferóide, isolada, verde-claro, glabra com projeção cilíndrica látero-inferior.
		Folha	Aberta	Coniforme, isolada, verde-amarelado, glabra, na face adaxial.
Asteraceae	M. paniculata	Folha	Fechada	Esferóide, amarelada, aglomerado denso de pelos, na face abaxial.
	P. ruderale	Caule	Fechada	Fusiforme, isolada, verde-claro, glabra.
	V. polyanthes	Caule	Fechada	Fusiforme, isolada, verde-claro, glabra, lojas inter-comunicantes.
Bignoniaceae	T. ochracea	Folha, Caule, Pecíolo	Fechada	Esferóide, isolada, às vezes aglomeradas, verde-claro, glabra.
		Caule, Gema Apical	Fechada	Esferóide, isolada, aglomerado de pelos, amarelada.
Boraginaceae	C. sellowiana	Folha	Fechada	Esferóide, isolada, verde-claro, pilosa.
		Caule	Fechada	Globulosa, isolada, marrom, expansão superficial do caule glabra.
		Pecíolo	Fechada	Fusiforme, isolada, esverdeada, pilosa.
		Gema Foliar	Fechada	Esferóide, isolada, esverdeada, aglomerado de pelos.
		Caule	Fechada	Fusiforme, isolada, marrom, glabra.
Erythroxylaceae	E. coelophlebium	Folha, Caule	Fechada	Esferóide, isolada, às vezes aglomeradas, pilosa, ocre.
	E. frangulifolium	Caule, Gema Apical	Fechada	Globulosa, isolada, marrom-claro, glabra.

Família	Espécie	Órgão da Planta	Tipo de Galha	Características Gerais
Euphorbiaceae	S. biglandulosum	Folha, Caule, Fruto, Inflorescência	Aberta	Esferóide, isolada, tipicamente avermelhada, glabra.
Leguminosae	A. parvifolia	Caule, Pecíolo	Fechada	Esferóide, isolada, às vezes aglomeradas, amarelada, pilosa.
		B. forficata Folha	Fechada	Esferóide, isolada, às vezes aglomeradas, pilosa, na face abaxial, marrom.
	C. langsdorffii	Folíolo	Fechada	Expansão intralaminar do folíolo, isolada, verde-claro, glabra.
		Caule, Gema	Fechada	Esferóide, isolada, tipicamente marrom, glabra.
		Apical, Folha Caule, Nervura Principal do Folíolo Folíolo	Aberta	Cilindróide, isolada, marrom, glabra, com valvas.
	I. ingoides	Folíolo	Aberta	Esferóide, isolada, verde-claro, glabra, pedunculada.
		Folíolo	Fechada	Triangular, com expansões coniformes, isolada, verde-claro, glabra, na face adaxial, pedunculada.
		Folíolo (Nervura Principal) Folíolo (Nervura Principal)	Fechada Fechada	Elevação na superfície foliolar, isolada, marrom, glabra, com estrias longitudinais. Expansão na superfície foliolar, isolada, esverdeada, glabra.
	Folíolo, Caule	Fechada	Estruturas tortuosas, isoladas, marrom, glabra.	

Família	Espécie	Órgão da Planta	Tipo de Galha	Características Gerais
Leguminosae	L. ingoides	Brotos	Fechada	Esferóide, isolada, às vezes aglomeradas, avermelhada, pilosa, na face adaxial.
		Folfolo	Aberta	Cilíndrica, isolada, verde-claro, pilosa, na face adaxial.
	L. guilleminianus	Folha	Aberta	Ostreóide, isolada, verde-claro, glabra, na face abaxial, com valvas.
	M. aculeatum	Folfolo	Fechada	Esferóide, isolada, às vezes aglomeradas, verde, pilosa.
	P. communis	Folfolo	Fechada	Ovóide, isolada, tipicamente avermelhada, pilosa.
Malpighiaceae	S. lalandianum	Folha	Fechada	Coniforme, isolada, esverdeada, glabra, na face adaxial.
Myrtaceae	E. ovalifolia	Folha	Fechada	Coniforme, isolada, inicialmente amarelada, dela projeta-se estrutura cilíndrica de base avermelhada e ápice verde claro, glabra, na face adaxial.
		M. itambensis	Folha	Fechada
		Folha	Aberta	Enrolamento das bordas foliares, isolada, esverdeada, glabra, sem lojas distintas.
		Folha	Fechada	Expansões assimétricas da lâmina foliar, isolada, verde-claro, glabra, na face abaxial.
Ochnaceae	O. floribunda	Folha	Fechada	Coniforme, isolada, verde-claro, glabra, na face abaxial.
Tiliaceae	L. divaricata	Folha	Fechada	Expansão das nervuras foliares, isolada, verde-claro, na face abaxial.

de *L. guilleminianus* (Fig. 6) de outubro a abril; de *S. biglandulosum* (Fig. 14) de novembro a maio e a galha cilindróide *C. langsdorffii* (Fig. 13) de julho a outubro. Em *I. ingoides* a galha foliolar e caulinar ocorre de março a setembro, em *P. communis* (Fig. 8) de março a agosto e, em *E. ovalifolia* (Fig. 10) de julho a novembro. A galha ovóide de *M. itambensis* (Fig. 11) ocorre de fevereiro a novembro, excluindo junho, julho e agosto.

As galhas de ocorrências mensais restritas foram as de botão floral em *A. australe* de julho a outubro e *V. polyanthes* de janeiro a agosto, excluindo abril, maio, junho e julho; as de *M. paniculata* de setembro a março excluindo dezembro, janeiro e fevereiro; as de *P. rudérale* de março a maio; a galha peciolar de *V. polyanthes* de outubro a maio, excluindo-se dezembro, janeiro, fevereiro e abril; as galhas caulinares de *C. sellowiana* em março e setembro, as peciolaras em outubro e as de gemas apicais em março e maio. Em *E. coelophlebium* em março, maio e setembro; em *E. frangulifolium* (Fig. 22) março, setembro e outubro. Em *A. parvifolia* (Fig. 20) ocorre em maio e junho; *B. forficata* (Fig. 1) março, abril e maio. Em *C. langsdorffii* a galha intralaminar em setembro, a galha esferóide fechada em junho e setembro e a esferóide aberta em novembro. As galhas foliolaras de *I. ingoides* ocorrem respectivamente em maio, setembro e outubro e setembro. A galha assimétrica de *M. itambensis* em março, setembro e outubro; a de *O. floribunda* em setembro e outubro; de *L. divaricata* (Fig. 2) março a maio; *T. ochracea* em janeiro e *C. verbenacea* em março.

Devido à ausência de coletas mensais sistemáticas em todas as espécies, muitas das ocorrências estão subrepresentadas, entretanto estes dados indicam pelo menos os períodos de maior abundância de galhas nesta vegetação.

As leguminosae foram mais abundantes, em número de espécies e de galhas, dentre elas *C. langsdorffii* destaca-se com sete galhas distintas localizadas principalmente nos folíolos.

Os órgãos mais atacados foram notadamente folhas e folíolos, tanto na face adaxial quanto abaxial, e em seguida caules e ramos, com inflorescências e frutos pouco representados. Em todos os tipos de órgãos atacados predominaram galhas fechadas e em menor número galhas abertas situadas principalmente em folhas.

As figuras de 1 a 22 mostram a maioria das galhas estudadas realçando suas características morfológicas externas. Verifica-se a enorme diversidade de formas, incluindo galhas de aspecto pouco comum como a galha foliar de *C. langsdorffii* (Fig. 21). A grande maioria das galhas, além de ser isolada, tem forma esferóide. Contudo existem também fusiformes, expansões laminares das folhas, globulosas, cilindróides e uma delas nas folhas de *L. guilleminianus*, já conhecida para os gêneros *Andira* e *Lonchocarpus* (Hodkinson & White, 1981), assemelha-se a uma ostra (Fig. 6).

Em geral as galhas têm coloração esverdeada podendo em alguns casos, atingindo a maturidade, mudar de coloração como acontece em

S. biglandulosum (Fig. 14), *P. communis* (Fig. 8) e *E. ovalifolia* (Fig. 10), tornando-se avermelhadas, mudança simultânea ao desenvolvimento do cecidógeno.

A tabela 2 mostra o número médio e desvios padrões respectivos de galhas por órgãos. Neste caso o número de órgãos observados para algumas espécies dá uma idéia da freqüência de ocorrência das diferentes galhas, tanto em órgãos quanto nas plantas estudadas, destacando-se *M. aculeatum*, *A. australe* e *L. guillemianus*, onde a ocorrência de galhas é extremamente comum, contrastando com a raridade de galhas em *E. coelophlebium*, *C. verbenacea* e alguns tipos de galhas de *C. langsdorffii* e *I. ingoides*.

Entretanto, em *L. guillemianus*, *P. communis*, *E. ovalifolia* e nas galhas ovóides de *M. itambensis*, embora não estejam bem representadas na amostragem, são bastante freqüentes.

O número médio de galhas por órgão variou de 1 a $79,45 \pm 74,87$, sendo mais freqüentes uma galha em cada ramo, como em *V. polyanthes* (Fig. 15), *C. langsdorffii*, (segundo tipo de galha na tabela 1) (Fig. 12) e *E. frangulifolium* (Fig. 22), e botão floral como em *A. australe*. Todavia, em folhas e folíolos o número é variável com uma amplitude de $1,36 \pm 0,48$ em *M. itambensis* (Fig. 9) a $79,45 \pm 74,87$ em *O. floribunda*.

A tabela 3 mostra o número de lojas por galha, a família do inseto cecidógeno, o número de lojas e de larvas do cecidógeno por loja, além das famílias de parasitóides do cecidógeno.

C número de galhas observado variou de 4 em caule de *C. langsdorffii* a 1091 em folhas de *A. australe*. Para a maioria das espécies de plantas o número de galhas observado reflete a abundância relativa dos insetos cecidógenos, com exceção de *L. guillemianus*, *P. communis*, *E. ovalifolia* e as galhas ovóides de *M. itambensis* que embora sendo muito comuns, a amostragem não representou adequadamente as abundâncias dos cecidógenos.

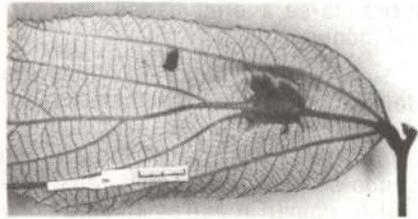
A maioria das galhas são uniloculares atingindo um máximo de $10,00 \pm 6,22$ lojas em galhas caulinares em *C. langsdorffii*.

Os cecidógenos mais freqüentes são da família Cecidomyiidae (Diptera), que causam galhas na maioria das plantas e em todos os órgãos observados, principalmente em folhas. A diversidade morfológica de galhas causadas por insetos desta família é grande, incluindo galhas esferóides, fusiformes, cilindróides, triangulares, ovóides, coniformes, expansões das lâminas foliares, glabras e pilosas. Ressalte-se que tojas as galhas pilosas são causadas por Cecidomyiidae. Outro diptera, *Tomoplagia rudolphi* lutz & Costa Lima, 1918 in Alvarenga, 1959) (Tephritidae) foi obtido de galhas caulinares de *V. polyanthes* (Fig. 15).

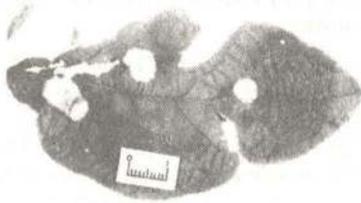
Os Psyllidae (Homoptera), menos freqüentes, causam galhas abertas em folhas de *M. itambensis* (Fig. 9), em *L. guillemianus* (Fig. 6) e em folhas, frutos, caules e inflorescências de *S. biglandulosum* (Fig. 14). Um outro Homoptera cecidógeno foi obtido de galhas foliares de *A. australe* (Fig. 18).



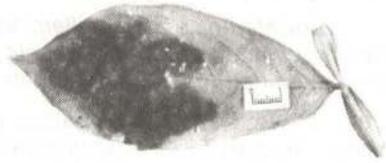
FIG. 1



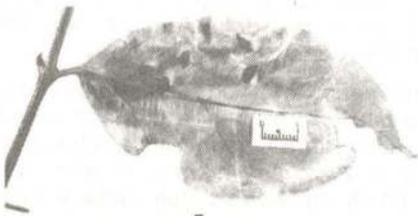
2



3



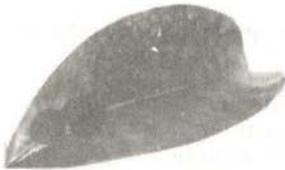
4



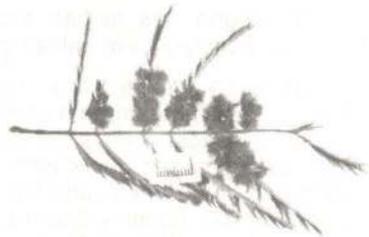
5



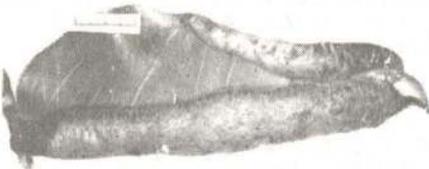
6



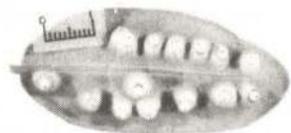
7



8



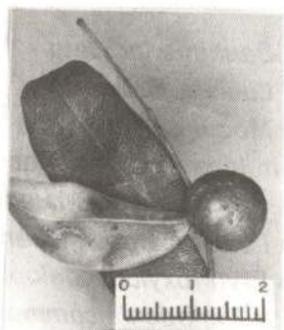
9



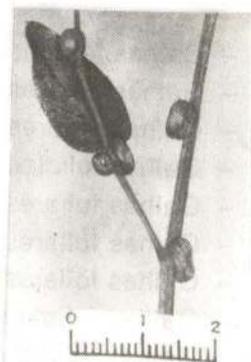
10



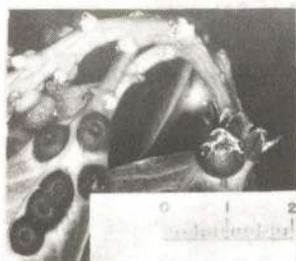
FIG. 11



12



13



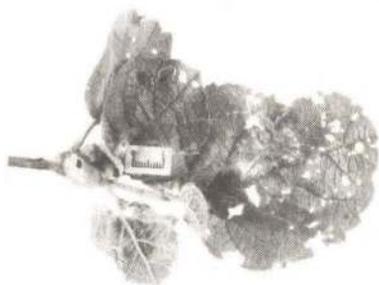
14



15



16



17



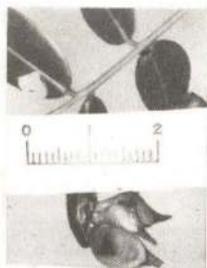
18



19



20



21



22

FIGURAS

- 1 – Galhas foliares em *Bauhinia forficata*
- 2 – Galhas foliares em *Luehea divaricata*
- 3 – Galhas foliares em *Moquinia paniculata*
- 4 – Galhas foliolares em *Inga ingoides* (Cecidomyiidae)
- 5 – Galhas foliares em *Stygmaphyllom lalandianum*
- 6 – Galhas foliares em *Lonchocarpus guilleminianus*
- 7 – Galhas foliares em *Erythroxylum coelophlebium*
- 8 – Galhas foliolares em *Piptadenia communis*
- 9 – Galhas foliares em *Myrcia itambensis* (Psyllidae)
- 10 – Galhas foliares em *Eugenia ovalifolia*
- 11 – Galhas foliares em *Myrcia itambensis* (Cecidomyiidae)
- 12 – Galhas caulinares em *Copaifera langsdorffii*
- 13 – Galhas foliolares (nervura principal) em *Copaifera langsdorffii*
- 14 – Galhas em folhas, pecíolo, frutos e inflorescências de *Sapium biglandulosum*
- 15 – Galhas caulinares em *Vernonia polyanthes*
- 16 – Galhas foliares (ovóides) em *Myrcia itambensis*
- 17 – Galhas em gemas apicais de *Tabebuia ochracea*
- 18 – Galhas foliares em *Aspidosperma australe*
- 19 – Galhas em gemas apicais de *Cordia sellowiana*
- 20 – Galhas foliolares em *Andira parvifolia*
- 21 – Galhas foliolares (Triangular) em *Copaifera langsdorffii*
- 22 – Galhas caulinares em *Erythroxylum frangulifolium*

Tabela 2: Número médio de galhas por órgãos nas espécies de plantas da vegetação do Campus-Pampulha, UFMG, Belo Horizonte - MG; de agosto de 1980 a dezembro de 1982.

Espécie de Planta	Órgão da Planta	Nº de Órgãos Observados	Nº Médio de Galhas por Órgão
A. australe	Botão Floral	400	1,0
	Folha	204	5,35 ± 4,97
M. paniculata	Folha	17	17,53 ± 12,81
P. ruderales	Caule	5	12,60 ± 0,99*
V. polyanthes	Caule	20	1,0
	Folha, Caule	39	7,77 ± 7,26
T. ochracea	Caule, Gema Apical	10	1,0
C. sellowiana	Folha	334	4,83 ± 8,04
	Caule	5	1,0
	Pecíolo	19	1,0
	Gema Foliar	29	10,17 ± 6,87*
C. verbenacea	Caule	5	1,0
E. coelophlebium	Folha, Caule	4	3,50 ± 0,50
E. frangulifolium	Caule, Gema Apical	10	1,0
S. biglandulosum	Folha, Caule, Fruto, Inflorescência	293	3,14 ± 3,00
A. parvifolia	Caule, Pecíolo	6	4,66 ± 4,88
C. langsdorffii	Folfolo	8	1,50 ± 0,53
	Caule, Gema Apical	10	1,0
	Caule, Nervura Principal do Folfolo	13	3,77 ± 3,12
	Folfolo	40	6,95 ± 7,89
	Folfolo	141	3,56 ± 2,70
I. ingoides	Folfolo	5	76,40 ± 51,96
	Folfolo	3	6,33 ± 3,05
L. guillemianus	Folha	500	3,84 ± 3,53
M. aculeatum	Folha	307	10,05 ± 10,65
P. communis	Folha	15	12,07 ± 10,55
E. ovalifolia	Folha	141	18,59 ± 23,09
M. itambensis	Folha	435	6,49 ± 11,66
	Folha	580	1,36 ± 0,48
	Folha	30	1,60 ± 1,04
O. floribunda	Folha	198	79,45 ± 74,87

* Galhas por planta.

Os Hymenoptera foram, também, pouco freqüentes, ocorrendo apenas em galhas caulinares de *E. frangulifolium* (Fig. 22), *C. langsdorffii* (Fig. 12) e *C. verbenacea*. Eulophidae foram obtidos de *E. frangulifolium* e *C. verbenacea*, sendo que nesta última existem dúvidas de que seja de fato o cecidógeno, devido ao número restrito de observações.

Em *L. divaricata* (Fig. 2) foram observadas galhas nas nervuras foliares causadas provavelmente por um Coleoptera, dos quais apenas se obteve estágios larvais. Por outro lado, a ocorrência simultânea de uma espécie de Coleoptera, duas espécies de Lepidoptera e um Cecidomyiidae, nas galhas de gemas apicais de *I. ingoides*, dificultaram a identificação do cecidógeno. Além disso, esta galha é inteiramente recoberta por um fungo, que lhe dá uma coloração avermelhada, tornando-a mais complexa.

O número de lojas observadas variou de 3 em *C. verbenacea* a 1.000 em *M. aculeatum*. Geralmente, cada uma delas contém uma larva do cecidógeno, excetuando-se *C. verbenacea* com $10,37 \pm 2,08$ e *M. itambensis* com $1,37 \pm 0,57$.

A diversidade de parasitóides da ordem Hymenoptera é expressiva, estando representadas as famílias Braconidae, Chalcididae, Encyrtidae, Eulophidae, Eurytomidae, Platygasteridae, Pteromalidae e Torymidae. Os cecidomídeos, cecidógenos mais freqüentes, são parasitados por himenópteros de todas as famílias obtidas.

Nas tabelas 2 e 3 não constam dados sobre algumas espécies de plantas relacionadas na tabela 1, por não terem sido obtidos. Excluem-se da tabela 2 *B. forficata* (Fig. 1), duas diferentes galhas foliolares de *C. langsdorffii*, um tipo de galha em folíolos, gemas apicais e caules de *I. ingoides*, e galhas foliares de *S. lalandianum* (Fig. 5) e *L. divaricata* (Fig. 2). Excluem-se da tabela 3 *T. ochracea* (Fig. 17), *E. coelophlebium* (Fig. 7), *B. forficata* (Fig. 1) e galhas foliolares, caulinares e de gemas apicais de *I. ingoides*. Além destas, não foram mencionadas as galhas caulinares de *Byrsonima* sp (Malpighiaceae) galhas nos espinhos caulinares de uma espécie não identificada de Ulmaceae, ambas causadas por Cecidomyiidae, e galhas foliares em *Bacharis dracunculifolia* (Asteraceae) causadas por um Psyllidae de gênero afim a *Russelliana* (Hodkinson, Com Pess.).

DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

O maior número de galhas deste estudo ocorreu em folhas, coincidindo com os dados disponíveis para a América do Sul (Mani, 1964). Embora não reste dúvidas quanto à maior freqüência de galhas nestes órgãos (Tab. 1), talvez a ocorrência nos demais órgãos epígeos não esteja proporcionalmente bem representada devido à amostragens insuficientes. Provavelmente as folhas foram mais observadas que os demais órgãos, principalmente pela abundância, conspicuidade e facilidade de observações nestes órgãos por um maior tempo, em contraste com os demais órgãos. Além disso, as galhas de formas mais extrava-

Tabela. 3: Número Médio de Lojas por Galha, de Larvas do Cecidógeno por Loja e Famílias de Parasitóides na Vegetação do Campus-Pampulha, da UFMG, Belo Horizonte, MG; de Agosto de 1980 a Dezembro de 1982.

Espécie	Plantas		Cecidógeno	Insetos		Parasitóide
	Nº de Galhas Observadas	X de Lojas por Galha		Nº de Lojas Observadas	X de Larvas por Loja	
A. australe	400	1,0	Cecidomyiidae	200	1,0	Eurytomidae
	1091	1,0	Homoptera	50	1,0	Hymenoptera
M. paniculata	-	-	Cecidomyiidae	11	1,0	Eurytomidae, Eulophidae
P. ruderale	44	1,0	Cecidomyiidae	44	1,0	Hymenoptera
V. polyanthes	7	6,57 ± 2,94	<i>Tomoplagia rudolphi</i>	10	1,0	Braconidae, Eulophidae
	52	1,0	<i>Asphondylia</i> sp.	23	1,0	Torymidae, Chalcididae
C. sellowiana	200	1,0	<i>Cecidomyiidi</i> sp.	200	1,0	Braconidae, Eulophidae
	20	2,95 ± 1,19	<i>Cecidomyiidae</i>	9	1,0	Hymenoptera
	57	1,61 ± 1,05	<i>Cecidomyiidi</i> sp.	15	1,0	Hymenoptera
C. verbenacea	5	1,0	Eulophidae (?)	3	10,33 ± 2,08	-
E. frangulifolium	-	-	Eulophidae	60	1,0	Hymenoptera
S. biglandulosum	500	1,0	<i>Neolithus fasciatus</i>	500	1,0	Encyrtidae, Eurytomidae, Pteromalidae

Espécie	Plantas			Insetos		
	Nº de Galhas Observadas	X de Lojas por Galha	Cecidógeno	Nº de Lojas Observadas	X de Larvas por Loja	Parasitóide
A. parvifolia	20	1,0	Cecidomyiidae	20	1,0	Hymenoptera
C. langsdorffii	10	1,0	-	10	1,0	-
	4	10,00 ± 6,22	Hymenoptera	50	1,0	Braconidae, Torymidae, Pteromalidae
C. langsdorffii	8	1,0	Cecidomyiidae	8	1,0	Hymenoptera
	17	4,41 ± 1,84	Cecidomyiidae	20	1,0	Pteromalidae
	50	1,0	<i>Contarinia</i> sp.	50	1,0	Platygasteridae
	20	1,0	-	20	1,0	-
I. ingoides	200	1,0	Cecidomyiidae	200	1,0	Braconidae, Eurytomidae
	19	1,0	Cecidomyiidae	19	1,0	Hymenoptera
L. guillemianus	300	1,0	<i>Euphaleurus</i> sp.	300	1,0	Hymenoptera
M. aculeatum	1000	1,0	<i>Anadiplosis</i> sp.	1000	1,0	Eulophidae, Eurytomidae, Platygasteridae
P. communis	117	1,0	Cecidomyiidae	79	1,0	-
S. lalandianum	20	1,0	Cecidomyiidae	20	1,0	-
E. ovalifolia	100	1,0	<i>Stephomyia eugeniae</i>	100	1,0	Eulophidae
M. itambensis	181	2,72 ± 1,38	<i>Dasyneura</i> sp.	500	1,0	Eulophidae
	100	1,0	<i>Triozyda</i> sp.	3	1,33 ± 0,57	Eucyrtidae
	30	2,50 ± 1,25	Cecidomyiidae	17	1,0	Eulophidae
O. floribunda	150	1,0	Cecidomyiidae	150	1,0	Hymenoptera
L. divaricata	-	-	Coleoptera	8	1,0	Hymenoptera

gantes ocorreram em folhas. Por outro lado foi observado que 100% das galhas de Homoptera ocorrem em folhas; 90% das galhas de Cecidomyiidae também ocorrem em folhas e Cynipidae não ocorrem em nossas coletas. Comparando-se estes dados com os de Mani (1964), verifica-se que o padrão de ocorrência de galhas encontrado é semelhante para as ocorrências em todo o mundo; excetuando-se a família Cynipidae não representada neste levantamento.

A maior parte das galhas isoladas (Tab. 1) mostra a oviposição não agrupada dos cecidógenos em geral. Talvez este comportamento favoreça maior proteção aos cecidógenos contra inimigos naturais. Galhas isoladas impõem maior esforço em sua procura e utilização pelos parasitóides. Outros autores discutem estes aspectos adaptativos como Vasconcellos Neto (1980) para lepidópteros que ovipõem em folhas.

Explicar a diversidade de formas das galhas obtidas é tarefa árdua. Diversos e complexos aspectos podem estar envolvidos, desde respostas imunológicas específicas do hospedeiro ao estímulo do cecidógeno até possíveis explicações adaptativas, por exemplo, a ocorrência de galhas pilosas estaria associada à maior proteção contra ataques de parasitóides. Contudo, é necessária uma grande variedade de estudos que enfoquem os mais diversos aspectos da biologia dos organismos interagentes.

A amostragem indireta, através do número de galhas, representa a abundância relativa dos cecidógenos nesta vegetação, excetuando-se os cecidógenos de *L. guilleminianus*, *P. communis*, *E. ovalifolia* e *M. itambensis*, que embora muito comuns foram relativamente pouco coletados. Por outro lado, o levantamento deve ser falho para galhas de ocorrência rara, no tempo e espaço. Algumas galhas podem ser pouco freqüentes e ocorrerem em intervalos de alguns anos (Mani, 1964).

É extremamente variado para algumas espécies o número de galhas por órgãos (Tab. 2). A variabilidade no número de galhas pode estar relacionada ao desenvolvimento e estrutura dos órgãos das plantas hospedeiras e ao número de oviposições efetuadas pelos cecidógenos.

AGRADECIMENTOS

Ao fotógrafo Sr. José Raimundo da Silva e ao aluno de Ciências Biológicas Guilherme de Miranda Mourão pelas fotos das galhas; aos identificadores das plantas e insetos e ao Departamento de Biologia Geral do Instituto de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Minas Gerais pelas facilidades oferecidas para a realização deste estudo e demais pessoas que de algum modo colaboraram na realização deste trabalho.

BIBLIOGRAFIA

- ALVARENGA, J.P. *Cecídias, Cecidogênese e Insetos Cecidógenos*. Belo Horizonte. Minas Gerais, 1959. 93p. (Tese).
- COSTA LIMA, A.M. *Insetos do Brasil - II tomo, Hymenopteros*. Rio de Janeiro, Escola Nacional de Agronomia, 1960. 393p.
- FERRARI, J.M. Vegetação do Campus da UFMG. *Oréades*, Belo Horizonte, 6(10/11):3-5, 1977/1978.
- FONSECA FILHO, C.A. Estudo Ecológico das Riquezas Naturais na Área do Campus da UFMG - no Bairro da Pampulha. Belo Horizonte, Prefeitura da UFMG, 1976. *Relatório*.
- GUIMARÃES, J.A. *Contribuição ao Estudo da Cecidologia Brasileira*. Rio de Janeiro, Escola Nacional de Agronomia, 1957. 47p. (Tese).
- HODKINSON, I.D. & WHITE, I. M. The Neotropical Psylloidea (Homoptera: Insecta): an Annotated Check List. *Journal of Natural History*, 15: 491 - 523, 1981.
- HOUARD, C. *Les Zoocécides des Plantes de L' Amerique de Sud et L' Amerique Centrale*. Scientifique Hermann, Paris. 1933. 519p. in: Mani, M.S. *Ecology of Plant Galls*. Junk, The Hague, 1964.
- MANI, M.S. *Ecology of Plant Galls*. Junk, The Hague, 1964. 434p.
- OCCHIONI, P. Galhas, Cecídias ou Tumores Vegetais em Plantas Nativas da Flora do Brasil. *Leandra*, Rio de Janeiro, 8: 5-35. 1979.
- TAVARES, J.S. Descrição de uma Cecidomyia nova do Brasil, Pertencente a um Gênero Novo. *Brotéria - Série Zoológica*, 5: 81-84. 1906.
- As Cecídias das Plantas do Gênero *Styrax* no Brasil. *Brotéria - Série Zoológica*, 13: 155-159. 1915.
- As Cecídias do Brazil que se Criam nas Plantas da Família das Melastomataceae. *Brotéria - Série Zoológica*, 15:19-49. 1917.
- Cecídias Brasileiras que se Criam em Plantas das Famílias Compositae, Rubiaceae, Tiliaceae, Lythraceae e Artocarpaceae. *Brotéria Série Zoológica*, 15:113-181. 1917.
- TAVARES, J.S. Cecidologia Brasileira - Cecídias que se Criam nas Plantas das Famílias das Verbenaceae, Euphorbiaceae, Malvaceae, Anacardiaceae, Labiateae, Rosaceae, Anonaceae, Amperidaceae, Bignoniaceae, Aristolochiaceae e Solanaceae. *Brotéria - Série Zoológica*, 16:21-84. 1918.

- Cecidologia Brasileira – Cecídias que se Criam em Plantas das Famílias das Leguminosae, Sapotaceae, Lauraceae, Myrtaceae, Punicaceae, Aurantiaceae, Malpighiaceae, Sapindaceae, Umbeliferae, Loranthaceae, Apocynaceae, Urticaceae, Salicaceae e Gramineae. *Brotéria – Série Zoológica*, 18:82-125. 1920.
- Cecidologia Brasileira – Cecídias que se Criam em Plantas das Famílias das Leguminosae, Sapotaceae, Lauraceae, Myrtaceae, Punicaceae, Aurantiaceae, Malpighiaceae, Sapindaceae, Umbeliferae, Loranthaceae, Apocynaceae, Urticaceae, Salicaceae e Gramineae. *Brotéria – Série Zoológica*, 19: 76-112. 1921.
- Cecidologia Brasileira – As Restantes Famílias. *Brotéria – Série Zoológica*, 20: 5-48b. 1922.
- Nova Contribuição Para o Conhecimento da Cecidologia Brasileira. *Brotéria - Série Zoológica*, 22: 5-55. 1925.
- VASCONCELLOS NETO, J. Dinâmica de Populações de Ithomiinae (Lep., Nymphalidae) em Sumaré – S.P. Campinas – S.P., Instituto de Biologia da Universidade Estadual de Campinas, 1980. 206p. (Tese).