LEVANTAMENTO PRELIMINAR DOS HOSPEDEIROS DE *DENDROPHTHORA* E *PHORADENDRON* (SANTALACEAE) NO DISTRITO FEDERAL, BRASIL*

Claudenir Simões Caires
cscaires@hotmail.com
Carolyn Elinore Barnes Proença
Departamento de Botânica – Universidade de Brasília.
cproenca@unb.br

RESUMO – As ervas-de-passarinho dos gêneros *Dendrophthora* e *Phoradendron* apresentam uma distribuição neotropical, totalizando cerca de 360 espécies. No Brasil apenas *Phoradendron* é amplamente distribuído, encontrado sobre uma enorme diversidade de hospedeiros, nem sempre listados e/ou conhecidos. Este trabalho teve por objetivo listar os táxons de hospedeiros ocorrentes no Distrito Federal e observar as preferências dos hemiparasitas. Os dados foram adquiridos através da análise das exsicatas depositadas nos herbários do Distrito Federal e também através de expedições a campo, totalizando 235 espécimes. Foram encontrados 42 famílias e 71 gêneros de hospedeiros de *Dendrophthora* e *Phoradendron* no Distrito Federal. As mais parasitadas foram: Fabaceae (6 spp.), Myrtaceae (5 spp.), Anacardiaceae (4 spp.), Euphorbiaceae (4 spp.), Loranthaceae (3 spp.), Malpighiaceae (3 spp.), Melastomataceae (3 spp.), Meliaceae (3 spp.), Moraceae (3 spp.) e Sapotaceae (3 spp.). *Phoradendron dipterum* foi encontrado exclusivamente sobre outras espécies de *Phoradendron* e *P. microphyllum* exclusivamente sobre *Anadenanthera* aff. *peregrina* (Fabaceae). Duas espécies de parasitas foram encontradas preferencialmente sobre um único hospedeiro: *P. perrottetii* sobre *Tapirira guianensis* (Anacardiaceae), *P. undulatum* sobre *Emmotum nitens* (Icacinaceae). e *P. virens* foi encontrada predominantemente sobre hospedeiros da ordem Myrtales (Melastomataceae e Vochysiaceae). *P. crassifolium* foi encontrada sobre uma ampla variedade de hospedeiros, tanto primitivos (nas ordens Piperales, Magnoliales e Laurales) quanto avançados (nas Rosideae e Asterideae), sendo, portanto, uma espécie de linhagem generalista mais adaptada às diferenças entre os hospedeiros. *P. undulatum* e *P. piperoides* comportaram-se como *P. crassifolium* dividindo, freqüentemente, as mesmas ordens hospedeiras.

Palavras-chave: *Dendrophthora*, *Phoradendron*, Hemiparasita, Hospedeiros, Cerrado

PRELIMINAR SURVEY OF *DENDROPHTHORA* AND *PHORADENDRON* (SANTALACEAE) HOSTS IN FEDERAL DISTRICT, BRAZIL

ABSTRACT – The mistletoes of genera *Dendrophthora* and *Phoradendron* possess a neotropical distribuition with aproximately 360 species. In Brazil only the genus *Phoradendron* is widely distributed, found on a huge variety of hosts, many of which have never been listed. This study aimed to list host taxa occurring in the Distrito Federal and observe the preferences of hemiparasites. The data were acquired by analysis of exsiccatae deposited in the herbarium of the Distrito Federal and also through the field expeditions. Two hundred and thirty-five specimens were studied. Forty-two families and 71 genera were found acting as hosts for mistletoes in the Distrito Federal. Ordered by frequency of hemiparasite species host families were: Fabaceae (6 spp.), Myrtaceae (5 spp.), Anacardiaceae (4 spp.), Euphorbiaceae (4 spp.), Loranthaceae (3 spp.), Malpighiaceae (3 spp.), Melastomataceae (3 spp.), Meliaceae (3 spp.), Moraceae (3 spp.) and Sapotaceae (3 spp.). *Phoradendron dipterum* was exclusively found on *Phoradendron* spp. and *P. microphyllum* exclusively on *Anadenanthera* aff. *peregrina* (Fabaceae). Two species were only found on a single genus or species: *P. perrottetii* on *Tapirira guianensis* (Anacardiaceae), *P. undulatum* on *Emmotum nitens* (Icacinaceae). and *P. virens* was found only on hosts of Myrtales (Melastomataceae and Vochysiaceae). *P. crassifolium* was found to occurr on a wide variety of hosts, both primitive (in orders Piperales, Magnoliales and Laurales) and advanced (in the Rosideae and Asterideae), proving to be a generalist hemiparasite well-adapted to differences among hosts. *P. undulatum* and *P. piperoides* behaved as

* Parte da Dissertação de Mestrado do primeiro autor.

above, frequently sharing the same orders of hosts as *P. crassifolium*.

Key-words: *Dendrophthora*, *Phoradendron*, Hemiparasite, Hosts, Cerrado, Savanna

INTRODUÇÃO

Dendrophthora Eichl. e *Phoradendron* Nutt. são gêneros de plantas hemiparasitas conhecidos como ervas-de-passarinho (Rizzini, 1952, 1978), cuja distribuição é neotropical, apresentando cerca de 360 espécies. Os dois gêneros ocorrem no Distrito Federal, sendo *Phoradendron* o mais rico em espécies (Caires, 2003).

O valor econômico das ervas-de-passarinho é pequeno: alguns frutos fornecem látex, outros são usados na alimentação e as deformidades xilemáticas do parasitismo são usadas como adorno; entretanto considera-se que os danos às árvores hospedeiras sejam maiores que a utilidade que possam ter (Rizzini, 1978; Venturelli, 1981).

As ervas-de-passarinho são típicas de florestas e savanas, parasitando uma ampla gama de hospedeiros, desde coníferas nas florestas boreais (Kuijt, 2003); eufórbias suculentas na América latina (Watson, 2001) até orquídeas e samambaias nas florestas chuvosas mesoamericanas (Kuijt & Mulder, 1985 citados por Watson, 2001).

Plantas hemiparasitas como *Dendrophthora* e *Phoradendron* podem ser classificadas como generalistas (parasitando vários hospedeiros) ou especialistas (que apresentam um único hospedeiro) de acordo com a abrangência de sua seletividade (Norton & Carpenter, 1998). Há ainda hemiparasitas que parasitam outras plantas hemiparasitas. Estas são classificadas como hiperparasitas (associação facultativa entre diferentes espécies parasitas e autotófricas) ou epiparasitas (ocorrendo somente sobre parasitas) (Wiens & Calvin, 1987 citados por Nickrent, 2002).

Há uma grande carência de dados sobre os hospedeiros das ervas-de-passarinho para o Brasil, salvo algumas citações em materiais examinados de herbários. Para o Distrito Federal, encontram-se apenas algumas citações nos trabalhos de Pereira & Heringer (1982), Lüttge *et al.* (1998) e Barboza (2000). No entanto, a flora lenhosa do Distrito Federal é bem conhecida (Proença *et al.* 2001), oferecendo boa oportunidade para a correta identificação dos hospedeiros.

Assim, tendo em vista o grande interesse ecológico e fisiológico da seletividade do hemiparasitismo, associado a uma grande quantidade de dados em que parasitas e hospedeiros estão corretamente identificados, este trabalho teve por objetivo listar os hospedeiros dos gêneros *Dendrophthora* e *Phoradendron* no Distrito Federal. Espera-se que este trabalho sirva de referência para estudos ecológicos do hemiparasitismo no Distrito Federal.

MATERIAL E MÉTODOS

Os dados sobre os hospedeiros foram adquiridos das seguintes formas: herbários – foram analisadas exsicatas de *Dendrophthora* e *Phoradendron* depositadas no Herbário da Universidade de Brasília (UB), Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia (CEN), Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e Herbário Ezechias Paulo Heringer (HEPH), o que totalizando 170 exsicatas; coletas – foram realizadas 46 expedições a campo, para coleta de *Dendrophthora* e *Phoradendron* sobre possíveis novos hospedeiros. As coletas (141 números) foram realizadas em diversos pontos por todo o Distrito Federal. As plantas hospedeiras e seus parasitas coletados foram herborizados e incluídos no Herbário da Universidade de Brasília (UB).

As indicações preliminares sobre a preferência parasita-hospedeiro foram feitas somente nas espécies que apresentaram o número de coletas igual ou superior a sete exemplares, sendo que o critério utilizado para estabelecer uma indicação preliminar de espécie preferencialista foi a ocorrência de $\geq 50\%$ das coletas sobre uma única família e a de generalista com incidência inferior a 50%.

RESULTADOS

Os Hospedeiros no Distrito Federal – Das 170 exsicatas consultadas nos quatro herbários (CEN, HEPH, IBGE e UB), somente 94 apresentaram dados sobre os hospedeiros, correspondendo a 55,3% das exsicatas consultadas. Juntamente com os resultados das coletas de campo ao todo foram analisadas 235

exsicatas de parasitas.

Os dados obtidos a partir das exsicatas de herbário variaram na qualidade dos dados fornecidos, sendo que apenas 8,5% (8 exsicatas) apresentaram o número de coleta do hospedeiro no rótulo; 28,7% (27 exsicatas) apresentaram identificação até espécie dos hospedeiros no rótulo e 45,7% apresentaram identificação até gênero dos hospedeiros e as demais (17,1%) apenas dados sobre a família.

As famílias hospedeiras com maior quantidade de parasitas foram: Fabaceae (com seis espécies), Myrtaceae (com cinco espécies), Anacardiaceae e Euphorbiaceae (com quatro espécies cada) (**Tabela 1**).

Dentre as famílias parasitadas as que apresentaram o maior número de gêneros hospedeiros foram: Fabaceae, com seis gêneros (*Acacia*, *Anadenanthera*, *Dalbergia*, *Machaerium*, *Piptadenia* e *Sclerolobium*); Myrtaceae (*Campomanesia*, *Eugenia*, *Myrcia*, *Psidium* e *Siphoneugena*) com cinco gêneros; Euphorbiaceae (*Hyeronima*, *Pera*, *Richeria* e *Sebastiania*) com quatro gêneros; Annonaceae (*Annona*, *Cardiopetalum* e *Xylopia*), Malpighiaceae (*Banisteriopsis*, *Byrsonima* e *Heteropterys*), Moraceae (*Brosimum*, *Chlorophora* e *Pseudolmaedia*), Rubiaceae (*Alibertia*, *Amaioua* e *Ferdinandusa*) e Sapotaceae (*Chrysophyllum*, *Micropholis* e *Pouteria*) com três gêneros.

Preferência parasita-hospedeiro – Das 20 espécies de *Phoradendron* do Distrito Federal, somente nove apresentaram sete ou mais exemplares com dados sobre seus hospedeiros. As demais apresentaram um número reduzido de exsicatas e os dados sobre a incidência de parasita e hospedeiro foram considerados insuficientes.

A espécie *Phoradendron crassifolium* (Pohl ex DC.) Eichl. é a mais generalista, parasitando 18 famílias e 27 gêneros, com uma maior incidência sobre Melastomataceae e Rubiaceae. *P. affine* (Pohl ex DC.) Engl. & Kr. é a segunda mais generalista, parasitando 9 famílias e 9 gêneros, sendo Erythroxylaceae e Meliaceae as mais parasitadas (**Tabela 1**).

P. mucronatum (DC.) Krug & Urb. é a terceira mais generalista, parasitando 6 famílias, mas com maior incidência sobre *Aspidosperma subincanum* Mart. - Apocynaceae. Essa espécie apresenta variações morfológicas aparentemente relacionadas aos hospedeiros. Quando sobre *A. subincanum*, apresenta caules com secção elíptica e sobre *Sebastiania brasiliensis* Spreng., caules com secção quadrangular.

As espécies que aparentemente têm preferência por algumas espécies de hospedeiros no Distrito Federal estão sumarizadas na **Tabela 2**. *Phoradendron undulatum* (Pohl ex DC.) Eichl. apresentou 67% de sua ocorrência sobre Icacinaceae, enquanto a espécie generalista com maior porcentagem de ocorrência sobre uma única família foi *P. mucronatum* com 42% das ocorrências sobre Apocynaceae (**Tabela 2**). *P. perrottetii* (DC.) Eichl. apresentou-se preferencialmente sobre *Tapirira guianensis* Aubl. - Anacardiaceae e *P. virens* Rizz. exclusivamente sobre hospedeiros da ordem Myrtales (Melastomataceae - *Miconia ferruginata* DC. e Vochysiaceae - *Vochysia elliptica* Mart., *V. pyramidalis* Mart. e *Vochysia* sp.) (**Tabela 2**). *P. hexastichum* (DC.) Griseb. foi encontrada somente sobre Malpighiales, mas devido ao seu baixo número de coletas (cinco), a inferência sobre sua preferência é questionável (**Tabela 1**).

Phoradendron dipterum Eichl. foi a única planta epiparasita encontrada no Distrito Federal, exclusivamente sobre o gênero *Phoradendron*; o hiperparasitismo foi encontrado em *P. andersonii* Rizz., *P. bathyoryctum* Eichl. e *P. affine*, todos sobre *Struthanthus* aff. *polyanthus* Mart. (Loranthaceae), mas parasitando também outras espécies autotróficas.

DISCUSSÃO

O valor de 55,3% das exsicatas consultadas nos quatro herbários fornecendo dados sobre os hospedeiros revoga nossa hipótese inicial de que os coletores não fazem referências aos hospedeiros durante as coletas das ervas-de-passarinho.

No entanto, os dados foram incompletos, visto que apenas 28,7% das exsicatas apresentaram identificação específica dos hospedeiros. Infelizmente, a veracidade da determinação dos hospedeiros não pôde ser confirmada, pois havia somente citações nas etiquetas dos coletores e números de coleta em apenas 8,5% das exsicatas consultadas (8 exemplares). Dentre essas, cinco exemplares com famílias citadas foram encontrados por busca física nos armários. As demais que não apresentaram a família do hospedeiro, inviabilizando sua procura em um herbário não informatizado, foram encontradas quando foi

Tabela 1. Listagem das espécies parasitadas por *Dendrophthora* e *Phoradendron* no Distrito Federal

Hospedeiros	Espécies de parasitas																			
	D. warmingii (Eichl.) Kuijt	*P. affine* (Pohl ex DC.) Engl. & Kr.	*P. andersonii* Rizz.	*P. apiciflorum* Rizz.	*P. bathyoryctum* Eichl.	*P. crassifolium* (Pohl ex DC.) Eichl.	*P. dipterum* Eichl.	*P. ensifolium* (Pohl ex DC.) Eichl.	*P. fragile* Urb.	*P. hexastichum* (DC.) Griseb.	*P.* cf. *luisense* Rizz.	*P.* aff. *nitidum* (Gard.) Eichl.	*P. microphyllum* (Pohl ex DC.) Trel.	*P. mucronatum* (DC.) Krug & Urb.	*P. perrottetii* (DC.) Eichl.	*P. piperoides* (Kunth) Trel.	*P. strongyloclados* Eichl.	*P. tunaeforme* (DC.) Eichl.	*P. undulatum* (Pohl ex DC.) Eichl.	*P. virens* Rizz.
Anacardiaceae						**4**		**2**				**2**			**32**					
Lithraea molleoides (Vell.) Engl.						X														
Tapirira guianensis Aubl.						X		X				X			X					
Tapirira sp.						X														
Annonaceae						**5**										**1**				
Annona muricata L.						X														
Annona sp.																X				
Cardiopetalum calophyllum Schlecht.						X														
Xylopia sp.						X														
Apocynaceae														**11**						
Aspidosperma subincanum Mart.														X						
Aspidosperma sp.														X						
Aquifoliaceae						**2**														
Ilex cf. *affinis* Gard.						X														
Ilex sp.						X														
Bignoniaceae			**2**																	
Arrabidaea craterophora (DC.) Bur.			X																	
Paragonia aff. *pyramidata* (L. Rich.) Bur.			X																	
Burseraceae																		**1**		
Protium sp.																		X		
Celastraceae														**1**						
Maytenus sp.														X						
Chrysobalanaceae									**1**			**1**								
Hirtella sp.									X			X								
Clusiaceae										**2**										
Calophyllum brasiliense Camb.										X										
Connaraceae																**1**				
Connarus sp.																X				
Dilleniaceae						**3**														
Curatella americana L.						X														
Ebenaceae		**1**																		

Tabela 1. Continuação.

Hospedeiros	Espécies de parasitas																			
	***D. warmingii* (Eichl.) Kuijt**	***P. affine* (Pohl ex DC.) Engl. & Kr.**	***P. andersonii* Rizz.**	***P. apiciflorum* Rizz.**	***P. bathyoryctum* Eichl.**	***P. crassifolium* (Pohl ex DC.) Eichl.**	***P. dipterum* Eichl.**	***P. ensifolium* (Pohl ex DC.) Eichl.**	***P. fragile* Urb.**	***P. hexastichum* (DC.) Griseb.**	***P.* cf. *luisense* Rizz.**	***P.* aff. *nitidum* (Gard.) Eichl.**	***P. microphyllum* (Pohl ex DC.) Trel.**	***P. mucronatum* (DC.) Krug & Urb.**	***P. perrottetii* (DC.) Eichl.**	***P. piperoides* (Kunth) Trel.**	***P. strongyloclados* Eichl.**	***P. tunaeforme* (DC.) Eichl.**	***P. undulatum* (Pohl ex DC.) Eichl.**	***P. virens* Rizz.**
Diospyros sericea A. DC.		X																		
Erythroxylaceae		2																		
Erythroxylum daphnites Mart.		X																		
Erythroxylum sp.		X																		
Euphorbiaceae	2					1				3				5						
Hyeronima sp.	X																			
Pera sp.						X														
Richeria grandis Vahl.	X									X										
Sebastiania brasiliensis Spreng.														X						
Fabaceae				3		1					2		11	2	3					
Acacia glomerosa Benth.											X			X						
Anadenanthera aff. *peregrina* (L.) Speg.													X							
Dalbergia micolobium Benth.															X					
Machaerium angustifolium Vog.				X																
M. opacum Vog.				X																
Piptadenia communis Benth.															X					
Sclerolobium sp.						X								X	X					
Flacourtiaceae		1																		
Casearia rupestris Eichl.		X																		
Hippocrateaceae						7														
Cheiloclinium cognantum (Miers) A.C. Smith						X														
Peritassa laevigata (Hoff. ex Link) A.C. Smith						X														
Salacia crassifolia (Mart.) G. Don						X														
Salacia sp.						X														
Icacinaceae																			6	
Emmotum nitens (Benth.) Miers																			X	
Loranthaceae		1	1		3															
Struthanthus aff. *polyanthus* Mart.		X	X		X															
Magnoliaceae						2														
Magnolia ovata St. Hil.						X														
Malpighiaceae		1	2			1														

Tabela 1. Continuação.

Hospedeiros	Espécies de parasitas																			
	D. warmingii (Eichl.) Kuijt	*P. affine* (Pohl ex DC.) Engl. & Kr.	*P. andersonii* Rizz.	*P. apiciflorum* Rizz.	*P. bathyoryctum* Eichl.	*P. crassifolium* (Pohl ex DC.) Eichl.	*P. dipterum* Eichl.	*P. ensifolium* (Pohl ex DC.) Eichl.	*P. fragile* Urb.	*P. hexastichum* (DC.) Griseb.	*P.* cf. *luisense* Rizz.	*P.* aff. *nitidum* (Gard.) Eichl.	*P. microphyllum* (Pohl ex DC.) Trel.	*P. mucronatum* (DC.) Krug & Urb.	*P. perrottetii* (DC.) Eichl.	*P. piperoides* (Kunth) Trel.	*P. strongyloclados* Eichl.	*P. tunaeforme* (DC.) Eichl.	*P. undulatum* (Pohl ex DC.) Eichl.	*P. virens* Rizz.
Banisteriopsis latifolia (A. Juss.) B. Gates			X																	
Byrsonima sp.						X														
Heteropterys aff. *byrsonimifolia* A. Juss.		X																		
Melastomataceae						8											2			1
Miconia albicans (Sw.) Triana						X														
M. chamissois Naud.						X														
M. ferruginata DC.						X											X			X
M. ibaguensis (Bonp.) Triana						X														
Miconia sp.						X														
Meliaceae		2	1											1						
Melia azedarach Blanco		X	X																	
Trichilia catigua A. Juss.														X						
Monimiaceae						5														
Siparuna guianensis Aubl.						X														
Siparuna sp.						X														
Moraceae				1		4										1?				
Brosimum sp.						X														
Chlorophora tinctoria (L.) Benth. & Hook.				X																
Pseudolmaedia laevigata Tréc.						X														
Myristicaceae						3														1
Virola sebifera Aubl.						X														
Virola sp.						X														X
Myrsinaceae																1				
Myrsine guianensis (Aubl.) Kuntze																X				
Myrtaceae			1			4									1?			2	1	
Campomanesia velutina (Camb.) O. Berg						X														
Eugenia uvalha Camb.						X														
Eugenia sp.						X														
Myrcia tomentosa (Aubl.) DC.			X															X		
Psidium guajava L.																			X	

Tabela 1. Continuação.

Hospedeiros	Espécies de parasitas																				
	D. warmingii **(Eichl.) Kuijt**	***P. affine*** **(Pohl ex DC.) Engl. & Kr.**	***P. andersonii*** **Rizz.**	***P. apiciflorum*** **Rizz.**	***P. bathyoryctum*** **Eichl.**	***P. crassifolium*** **(Pohl ex DC.) Eichl.**	***P. dipterum*** **Eichl.**	***P. ensifolium*** **(Pohl ex DC.) Eichl.**	***P. fragile*** **Urb.**	***P. hexastichum*** **(DC.) Griseb.**	***P.*** **cf.** ***luisense*** **Rizz.**	***P.*** **aff.** ***nitidum*** **(Gard.) Eichl.**	***P. microphyllum*** **(Pohl ex DC.) Trel.**	***P. mucronatum*** **(DC.) Krug & Urb.**	***P. perrottetii*** **(DC.) Eichl.**	***P. piperoides*** **(Kunth) Trel.**	***P. strongyloclados*** **Eichl.**	***P. tunaeforme*** **(DC.) Eichl.**	***P. undulatum*** **(Pohl ex DC.) Eichl.**	***P. virens*** **Rizz.**
Siphoneugena [*densiflora* O. Berg?]																		X		
Ochnaceae																	1			
Ouratea sp.																	X			
Olacaceae						1?											1			
Heisteria sp.																	X			
Piperaceae						2														
Piper arboreum Aubl.						X														
Piper sp.						X														
Polygalaceae		1																		
Moutabea excoriata Mart.		X																		
Proteaceae				1																
Roupala sp.				X																
Rhamnaceae		1																		
Gouania urticaefolia Reiss.		X																		
Rubiaceae						8								6						
Alibertia concolor (Cham.) K. Schum.														X						
A. aff. *edulis* (L. Rich.) A. Rich. ex DC.														X						
A. macrophylla K. Schum.														X						
A. cf. *obtusa* K. Schum.														X						
Alibertia sp.						X								X						
Amaioua sp.						X														
Ferdinandusa speciosa Pohl						X														
Santalaceae							14													
Phoradendron affine (Pohl e DC.) Engl. & Kr.							X													
P. crassifolium (Pohl ex DC.) Eichl.							X													
P. hexastichum (DC.) Griseb.							X													
P. microphyllum (Pohl ex DC.) Trel.							X													
P. mucronatum (DC.) Krug & Urban							X													

Tabela 1. Continuação.

Hospedeiros	Espécies de parasitas																			
	D. warmingii (Eichl.) Kuijt	*P. affine* (Pohl ex DC.) Engl. & Kr.	*P. andersonii* Rizz.	*P. apiciflorum* Rizz.	*P. bathyoryctum* Eichl.	*P. crassifolium* (Pohl ex DC.) Eichl.	*P. dipterum* Eichl.	*P. ensifolium* (Pohl ex DC.) Eichl.	*P. fragile* Urb.	*P. hexastichum* (DC.) Griseb.	*P.* cf. *luisense* Rizz.	*P.* aff. *nitidum* (Gard.) Eichl.	*P. microphyllum* (Pohl ex DC.) Trel.	*P. mucronatum* (DC.) Krug & Urb.	*P. perrottetii* (DC.) Eichl.	*P. piperoides* (Kunth) Trel.	*P. strongyloclados* Eichl.	*P. tunaeforme* (DC.) Eichl.	*P. undulatum* (Pohl ex DC.) Eichl.	*P. virens* Rizz.
P. perrottetii (DC.) Eichl.							X													
P. tunaeforme (DC.) Eichl.							X													
Sapindaceae					2										2					
Magonia pubescens St. Hil.					X															
Matayba sp.															X					
Sapotaceae						2		2							3					
Chrysophyllum sp.								X							X					
Micropholis venulosa (Mart. & Eichl.) Pierre								X							X					
Pouteria sp.						X														
Sterculiaceae		1																		
Guazuma ulmifolia Lam.		X																		
Styracaceae																			1	
Styrax ferrugineus Nees & Mart.																			X	
Tiliaceae																	1			
Luehea sp.																	X			
Vochysiaceae																		1		11
Qualea sp.																		X		
Vochysia elliptica Mart.																				X
V. pyramidalis Mart.																				X
Vochysia sp.																				X

As abreviaturas "*D.*" e "*P.*" correspondem respectivamente a "*Dendrophthora*" e "*Phoradendron*". Os números indicam a quantidade de exemplares citados e/ou encontrados para a família; "X" indica a ocorrência do parasita sobre o gênero e/ou espécie; "?" indica ausência de dados.

concluída a informatização dos herbários em 2007.

Giulietti (1971) observou a preferência das espécies de *Phoradendron* estudadas para Pernambuco, pelas seguintes famílias: Rubiaceae, Anacardiaceae, Malpighiaceae, Ochnaceae, Rhamnaceae, Myrtaceae e Fabaceae. Todas foram registradas como hospedeiras para o Distrito Federal, mas isto pode apenas refletir a importância dessas famílias nos trópicos.

A comparação das famílias parasitadas no Distrito Federal com outros estados brasileiros (Rizzini, 1950, 1956 e 1968), Costa Rica (Kuijt, 1964, 2003) e Índias Ocidentais (Urban, 1897; Kuijt, 2003), sugere que parece haver um padrão de distribuição dos parasitas com suas famílias hospedeiras, como proposto por García-Franco & Rico-Gray (1996).

Observando algumas citações de famílias de hospedeiros de Rizzini (1968) para Santa Catarina, Rizzini (1950) e Rizzini & Moreira (1997) para o

Tabela 2. Relação das espécies de *Phoradendron* com ≥ 50% das amostras sobre uma família hospedeira no Distrito Federal.

Espécies	Quantidade de exsicatas	Quantidade de famílias/gêneros parasitados	Famílias hospedeiras (%)	Espécies parasitadas por família (%)
P. microphyllum	11	1/1	Fabaceae (100%)	*Anadenanthera* aff. *peregrina* (100%)
P. dipterum	14	1/1	Santalaceae (100%)	*Phoradendron crassifolium* (21,5%) *P. hexastichum* (21,5%) *P. microphyllum* (14%) *P. mucronatum* (14%) *P. perrottetii* (14%) *P. affine* (7%) *P. tunaeforme* (7%)
P. virens	12	2/2	Melastomataceae (8%) Vochysiaceae (92%)	*Vochysia pyramidalis* (81%) *V. elliptica* (9,5%) *Vochysia* sp. (9,5%)
P. undulatum	9	4/4	Icacinaceae (67%) Myristicaceae (11%) Myrtaceae (11%) Styracaceae (11%)	*Emmotum nitens* (100%)
P. perrottetii	41	5/8	Anacardiaceae (79%) Fabaceae (7%) Myrtaceae (2%) Sapindaceae (5%) Sapotaceae (7%)	*Tapirira guianensis* (100%)

Rio de Janeiro, Stannard (1995) para a Bahia, Rizzini (1956) para o Brasil, Kuijt (1964) para Costa Rica, Kuijt (1978) para o Panamá, Kuijt (2003) para o Mundo, Urban (1897) para as Índias Ocidentais, Urban (1964) para República Dominicana e Trelease (1916) para o mundo, vimos que o grupo de famílias hospedeiras mais parasitadas é sempre o mesmo, tais como Anacardiaceae, Bignoniaceae, Burseraceae, Clusiaceae, Ebenaceae, Erythroxylaceae, Euphorbiaceae, Fabaceae, Lauraceae, Malpighiaceae, Melastomataceae, Meliaceae, Moraceae, Myristicaceae, Myrsinaceae, Myrtaceae, Ochnaceae, Rhamnaceae, Rubiaceae, Santalaceae e Sterculiaceae, em geral associadas às mesmas espécies de *Phoradendron*.

Foram observadas citações dos mesmos gêneros ou mesmas espécies de hospedeiros em áreas geograficamente distantes. Assim, *Virola* apresentou-se como hospedeiro de *P. crassifolium* no Distrito Federal, em Santa Catarina e também na Costa Rica. *P. hexastichum* foi encontrado sobre o gênero *Calophyllum* no Distrito Federal, Haiti e Panamá e sobre *Richeria grandis* Vahl. na República Dominicana e no Distrito Federal. *P. perrottetii* foi encontrado sobre *Tapirira guianensis* no Distrito Federal, Colômbia, Guiana Francesa e Suriname.

Tais relações mostram que os gêneros, em geral, apresenta uma ocorrência relacionada com os seus hospedeiros, visto que as espécies são parasitas dos mesmos hospedeiros em vários países. Algumas das espécies de hospedeiros como *Calophyllum brasiliense* Camb., *Guazuma ulmifolia* Lam. e *Tapirira guianensis* são de distribuição neotropical ampla (Filgueiras & Pereira, 1994).

Segundo Arruda *et al.* (2006) a abundância dos hospedeiros em uma determinada área pode ser

um importante fator de seletividade dos parasitas. Além da abundância, fatores como a rugosidade e a espessura dos ramos podem atuar como fatores chave no padrão de seletividade dos hospedeiros (Arruda *et al.* 2006).

Este estudo não permitiu analisar a especificidade parasita-hospedeiro, pois, segundo Norton & Carpenter (1998), é necessário examinar a abundância das espécies de hospedeiros, fazer análises genéticas e filogenéticas, principalmente nas regiões onde ocorrem diferentes raças de ervas-de-passarinho, visando analisar uma possível co-especiação.

As observações entre as ordens hospedeiras e seus parasitas, mostraram que uma boa parte das angiospermas é parasitada. *P. crassifolium* mostrou-se mais adaptada às diferenças morfológicas e fisiológicas das espécies, visto estar presente em quase todas as ordens desde as basais, como Laurales, Magnoliales e Piperales até os grupos mais evoluídos das Rosideae e Asterideae (Caires, 2003).

Observou-se ainda que *P. piperoides* (Kunth) Trel. e *P. undulatum* ocorrem sempre juntos a *P. crassifolium* dividindo as mesmas ordens de hospedeiros. Esses resultados concordam com os dados de relacionamentos filogenéticos encontrados por Ashworth (2000), onde *P. crassifolium* e *P. piperoides* apresentam-se como espécies basais, dividindo um mesmo ramo na árvore de máxima parcimonia, ou seja, de uma mesma linhagem.

A quantidade de famílias e gêneros parasitados por *Dendrophthora* e *Phoradendron* no Distrito Federal (42 famílias e 71 gêneros) mostra uma ampla gama de hospedeiros, contrastando com o indicado para *Antidaphne*, *Eubrachion* e *Lepidoceras*, que têm preferência pela família Myrtaceae (Kuijt, 1988). Já a família Loranthaceae *stricto sensu* também apresenta uma ampla variedade de hospedeiros, tendo a família Fabaceae como a mais parasitada por *Phthirusa ovata* (Pohl) Eichl. (Caires *et al.* 2003); Anacardiaceae e Fabaceae como as mais parasitadas por *Psittacanthus plagiophyllus* Eichl. (Caires & Uchôa, 2000); Clusiaceae, Sapotaceae e Styracaceae mais parasitadas por *Struthanthus* aff. *polyanthus* Mart. (Arruda *et al.* 2006), todas consideradas espécies generalistas. No entanto, Monteiro *et al.* (1992), observou que *Psittacanthus robustus* Mart. parece ser específico da família Vochysiaceae, parasitando 11 espécies, principalmente de *Qualea* e *Vochysia*.

As famílias Fabaceae e Myrtaceae apresentaram-se como as duas famílias mais parasitadas no Distrito Federal, o que já havia sido indicado por Pereira & Heringer (1982), em um levantamento de hospedeiros para a família Loranthaceae *lato sensu* na Bacia do Rio São Bartolomeu, Distrito Federal, Brasil.

Em relação ao habitat, as espécies de *Phoradendron* foram encontradas em sua grande maioria em Matas de galeria e/ou ciliares. Algumas espécies hospedeiras como *Aspidosperma subincanum*, *Calophyllum brasiliense*, *Cardiopetalum calophyllum* Schlecht., *Emmotum nitens* (Benth.) Miers, *Myrcia tomentosa* (Aubl.) DC., *Pseudolmaedia laevigata* Tréc., *Richeria grandis*, *Siparuna guianensis* Aubl., *Magnolia ovata* St. Hil., *Tapirira guianensis* e *Virola sebifera* Aubl. são espécies comuns em Matas de Galeria no Distrito Federal (Silva Júnior *et al.* 2001), e isso deixa dúvidas se a ocorrência das parasitas generalistas sobre elas é casuística ou se há preferência. Sugere-se estudos fitossociológicos quantitativos, com testes estatísticos para correlação, a fim de confirmar a seletividade das ervas-de-passarinho no Distrito Federal.

AGRADECIMENTOS

Claudenir S. Caires agradece a CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) pela Bolsa de Mestrado concedida. Os autores agradecem a Celina L. Ramalho e Vandélio C. Mendes (pela ajuda nas expedições de coleta), aos curadores e técnicos dos herbários consultados e aos revisores anônimos pelas sugestões.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASHWORTH, V.E.T.M. Phylogenetic relationships in Phoradendreae (Viscaceae) inferred from three regions of the nuclear ribosomal cistron. I. The Major lineages and paraphyly of *Phoradendron*. **Systematic Botany**, v. 25, n. 2, p. 349-370, 2000.

ARRUDA, R.; CARVALHO, L.N. & DEL-CLARO, K. Host specificity of a brazilian mistletoe, *Struthanthus* aff. *polyanthus* (Loranthaceae), in cerrado tropical savanna. **Flora**, v. 201, p. 127-134. 2006.

BARBOZA, M.A. **Loranthaceae e Viscaceae no Bioma Cerrado**. Brasília: Universidade de Brasília, 2000. 115 p. (Dissertação de Mestrado).

CAIRES, C.S. **Viscaceae Batsch: Flora do Distrito Federal, Brasil**. Brasília: Universidade de Brasília, 2003. 219 p. (Dissertação de Mestrado).

CAIRES, C.S. & UCHÔA, M. A. F. Candidate insects for the biocontrol of the plant phytoparasite *Psittacanthus* sp. (Loranthaceae) in the region of the Pantanal, Mato Grosso do Sul State, Brazil. In: **Abstracts.** XXI INTERNATIONAL CONGRESS OF ENTOMOLOGY, 2000, Foz do Iguaçu, PR. Londrina: Embrapa Soja, 2000. v. 1, p. 424.

CAIRES, C.S.; SOUZA, R. G.; ZANATTA, G.V. & GOMES, B.M. Levantamento preliminar dos hospedeiros de *Phthirusa ovata* (Pohl) Eichl. (Loranthaceae) na arborização urbana de Brasília-DF. In: **Resumos.** CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 54, 2003, Belém, PA. Belém: Sociedade Brasileira de Botânica, 2003. **CD-ROM**.

FILGUEIRAS, T. S. & PEREIRA B. A. da SILVA. Flora. In: PINTO, M. N. (org.). **Cerrado**: Caracterização, Ocupação e Perspectivas. 2ª ed. Brasília: UnB/Sematec, 1994. p. 345-404.

GARCÍA-FRANCO, J.G. & RICO-GRAY, V. Distribution and host specificity in the holoparasite *Bdallophyton bambusarum* (Rafflesiaceae) in tropical deciduous forest in Veracruz, Mexico. **Biotropica**, v. 28, n. 4, p. 759-762, 1996.

GIULIETTI, A.M. O gênero *Phoradendron* em Pernambuco. **Anais do Instituto de Ciências Biológicas da UFR Pernambuco**, v. 1, n. 1, p. 33-46, 1971.

KUIJT, J. Critical observations on the parasitism of New World mistletoe. **Canadian Journal of Botany**, v. 42, p. 1243-1287, 1964.

KUIJT, J. Commentary on the mistletoes of Panama. **Annals Missouri Botanical Garden**, v. 65, p. 736-763, 1978.

KUIJT, J. Monograph of Eremolepidaceae. **Systematic Botany Monographs**, v. 18, p. 1-60, 1988.

KUIJT, J. Monograph of *Phoradendron* (Viscaceae). **Systematic Botany Monographs**, v. 66, p. 1-643, 2003.

KUIJT, J. & MULDER, D. Mistletoes parasitic on orchids. **Am. Orchid. Soc. Bull.**, v. 54, p. 976-979, 1985. *Apud* WATSON, D.M. Mistletoe: a keystone resource in forest and woodlands worldwide. **Annual Review Ecology and Systematic**, v. 32, p. 219-249, 2001.

LÜTTGE, U.; HARIDASAN, M.; FERNANDES, G.W.; MATTOS, E.A.; TRIMBORN, P.; FRANCO, A.C.; CALDAS, L.S. & ZIEGLER, H. Photosynthesis of mistletoes in relation to their hosts at various sites in tropical Brazil. **Trees**, v. 12, p. 167-174, 1998.

MONTEIRO, R.F.; MARTINS, R.P. & YAMAMOTO, K. Host specificity and seed dispersal of *Psittacanthus robustus* (Loranthaceae) in south-east Brazil. **Journal of Tropical Ecology**, v. 8, p. 307-314. 1992.

NICKRENT, D.L. Chapter 2. Parasitic plants of the world. In: LÓPEZ-SÁEZ, J.A.; CATALÁN, P. & SÁEZ, L. (eds.). **Guide to the parasitic plants of the Iberian Peninsula and Balearic Islands**. Madrid: Mundi-Prensa Libros, S.A.; 2002.

NORTON, D.A. & CARPENTER, M.A. Mistletoes as parasite: host specificity and speciation. **Trends and Ecology Evolution**, v. 13, p. 101-105, 1998.

PEREIRA, B.A. da S. & HERINGER, E.P. Levantamento das Loranthaceae e seus hospedeiros num trecho da Bacia do Rio São Bartolomeu, DF. In: **Resumos**.CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 33, 1982, Maceió, AL. Maceió: Sociedade Brasileira de Botânica, 1982. p. 135.

PROENÇA, C.E.B; MUNHOZ, C.B.R.; JORGE, C.L. & NÓBREGA, M.G.G. Listagem e nível de proteção das espécies de fanerógamas do Distrito Federal, Brasil. In: CAVALCANTI, T.B.; RAMOS, A.E. (org.).

Flora do Distrito Federal, Brasil. Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia. v. 1. p. 89-359, 2001.

RIZZINI, C.M. & MOREIRA, B.A.. As famílias Loranthaceae e Viscaceae da APA de Maricá, Rio de Janeiro, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, v. 11, n. 1, p. 1-8, 1997.

RIZZINI, C.T. Sobre *Phoradendron fragile* Urb. **Revista Brasileira de Biologia**, v. 10, n. 1, p. 45-58, 1950.

RIZZINI, C.T. Pars Generalis: Prodromi monographiae Loranthacearum brasiliae terrarumque finitimarum. **Arquivos do Jardim Botânico do Rio de Janeiro**, v. 12, p. 37-126, 1952.

RIZZINI, C.T. Pars Specialis: Prodromi monographiae Loranthacearum brasililiae terrarumque finitimarum. **Rodriguésia**, v. 30/31, p. 87-234, 1956.

RIZZINI, C.T. Lorantáceas. In: Reitz, R (ed.). **Flora Ilustrada Catarinense**. 1968. 43p.

RIZZINI, C.T. El género *Phoradendron* en Venezuela. **Rodriguésia**, v. 46, p. 33-125, 1978.

SILVA JÚNIOR, M.C.; FELFILI, J.M.; WALTER, B.M.T.; NOGUEIRA, P.E.; REZENDE, A.V.; MORAIS, R.O. & NÓBREGA, M.G.G. Análise da flora arbórea de matas de galeria no Distrito Federal: 21 levantamentos. In: RIBEIRO, J.F. *et al.* (eds). **Cerrado**: Caracterização e recuperação de matas de galeria. Planaltina: Embrapa/CPAC, 2001. 143-191p.

STANNARD, B.L. Viscaceae. In: STANNARD, B.L. (ed). **Flora of the Pico das Almas**. Kew: Royal Botanic Gardens, Press, 1995. 630-638 pp.

TRELEASE, W. **The genus *Phoradendron***: a monographic revision. Urbana: University Illinois Press, 1916. 224p.

URBAN, I. Additamenta ad cognitionem florae Indiae Occidentalis. IV. **Botanische Jahrbücher für Systematik**, v. 24, p. 46-47, 1897.

URBAN, I. Flora Domingensis. vol. 8. **Symbolae Antillanse**, 1964. 860p.

VENTURELLI, M. Estudos sobre *Struthanthus vulgaris* Mart.: anatomia do fruto e semente e aspecto de germinação, crescimento e desenvolvimento. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 4, p. 131-147, 1981.

WATSON, D.M. Mistletoe: a keystone resource in forest and woodlands worldwide. **Annual Review Ecology and Systematic**, v. 32, p. 219-249, 2001.

WIENS, D. & CALVIN, C.L. Epiparasitism in mistletoes. The Golden Bough (Royal Bot. Gard. Kew, v. 9, p. 3-5, 1987. *Apud* NICKRENT, D.L. Chapter 2. Parasitic plants of the world. In: J.A. LÓPEZ-SÁEZ, J.A.; CATALÁN, P. & SÁEZ, L. (eds.). **Guide to the parasitic plants of the Iberian Peninsula and Balearic Islands**. Madrid: Mundi-Prensa Libros, S.A., 2002.