



*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Florestas
Ministério da Agricultura e do Abastecimento*

ISSN 1980-041X

Dezembro, 2006

Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento 26

A Infestação da Vegetação Arbórea do Passeio Público de Curitiba, Paraná, por Erva-de- Passarinho: Um Estudo de Caso

Emilio Rotta
Antonio José de Araujo
Yeda Maria Malheiros de Oliveira

Colombo, PR
2006

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Florestas

Estrada da Ribeira, Km 111, CP 319

83411 000 - Colombo, PR - Brasil

Fone/Fax: (41) 3675 5600

Home page: www.cnpf.embrapa.br

E-mail: sac@cnpf.embrapa.br

Para reclamações e sugestões:

www.embrapa.br/ouvidoria

Comitê de Publicações da Unidade

Presidente: Luiz Roberto Graça

Secretária-Executivo: Elisabete Marques Oaida

Membros: Álvaro Figueiredo dos Santos, Edilson Batista de Oliveira,

Honorino Roque Rodigheri, Ivar Wendling, Maria Augusta Doetzer

Rosot, Patrícia Póvoa de Mattos, Sandra Bos Mikich, Sérgio Ahrens

Supervisor editorial: Luiz Roberto Graça

Revisor de texto: Mauro Marcelo Berté

Normalização bibliográfica: Elizabeth Câmara Trevisan, Lidia Woronkoff

Fotos da capa: Emílio Rotta

Editoração eletrônica: Mauro Marcelo Berté

1ª edição

1ª impressão (2006): sob demanda

Todos os direitos reservados.

A reprodução não-autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei no 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação - CIP

Embrapa Florestas

Rotta, Emílio.

A infestação da vegetação arbórea do Passeio Público de Curitiba, Paraná, por erva-de-passarinho : um estudo de caso [recurso eletrônico] / Emílio Rotta, Antonio José de Araujo, Yeda Maria Malheiros de Oliveira. - Dados eletrônicos. - Colombo : Embrapa Florestas, 2006.

1 CD-ROM. - (Boletim de pesquisa e desenvolvimento / Embrapa Florestas, ISSN 1980-041X ; 26)

ISSN 1676-9449 (impresso)

1. Parasita - Arborização - Curitiba. 2. Erva de passarinho. 3. Arborização urbana. I. Araujo, Antonio José de. II. Oliveira, Yeda Maria Malheiros de. III. Título. IV. Série.

CDD 578.65098162 (21. ed.)

© Embrapa 2006

Sumário

RESUMO	5
ABSTRACT	6
1. INTRODUÇÃO	6
2. MATERIAL E MÉTODOS	8
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO	10
3.1. Caracterização da vegetação	10
3.2. Ervas-de-passarinho do local	11
3.3. Espécies arbóreas nativas infestadas	14
3.4. Espécies arbóreas exóticas infestadas	15
3.5. Famílias botânicas infestadas	18
4. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	22
REFERÊNCIAS	25

A Infestação da Vegetação Arbórea do Passeio Público de Curitiba, Paraná, por Erva-de-Passarinho: Um Estudo de Caso

*Emilio Rotta*¹

*Antonio José de Araujo*²

*Yeda Maria Malheiros de Oliveira*³

RESUMO

Foi analisada a infestação por erva-de-passarinho na população arbórea do Passeio Público de Curitiba, PR. No local predomina a vegetação arbórea nativa, correspondendo a 68% da composição florística total de 130 espécies de árvores nativas e exóticas. Essa predominância se repete, também, em relação ao número de indivíduos encontrados (60%) na população, que possui um total de 1.865 árvores. Três espécies de erva-de-passarinho ocorrem no local, iinfestando os troncos, copas e galhos das árvores: *Tripodanthus acutifolius*, *Struthanthus vulgaris* e *Struthanthus polyrhysus*, predominando a primeira espécie. Cerca de 14% da vegetação arbórea do Passeio Público encontra-se infestada por erva-de-passarinho, apresentando algum nível de infestação por uma das três espécies ou por mais de uma espécie na mesma árvore. A maior infestação acontece entre as árvores de espécies exóticas (67%), mesma tendência observada no número de indivíduos atacados (92%). Algumas famílias e, dentro delas algumas espécies, apresentaram-se resistentes ou, pelo menos momentaneamente, imunes à infestação. Esta espécies devem ser mais valorizadas nos plantios urbanos e outras, como o alfeneiro, casuarina e extremosa devem ser menos utilizadas, até que se consiga um método de controle eficaz da proliferação da erva-de-passarinho, já que apresentam susceptibilidade à contaminação.

Palavras-chave: *mistletoe*, *muérdago*, *gui*, arborização urbana.

¹ Engenheiro Florestal, Doutor, Pesquisador da *Embrapa Florestas*.

² Engenheiro Florestal, Doutor, Professor da Universidade Estadual do Centro Oeste - UNICENTRO.

³ Engenheira Florestal, Doutora, Pesquisadora da *Embrapa Florestas*.

Urban Trees Attacked by Mistletoe in a Municipal Central Park of Curitiba City, Paraná: A

Case Study

ABSTRACT

Mistletoe's attack in trees of a municipal central park of Curitiba (Passeio Público de Curitiba) city, State of Paraná, Brazil, is the main concern of this work. The local floristic is composed by 130 native (68%) and exotic (32%) botanical trees species, and likewise this proportion remains when one look at the numbers of native individuals within species (60%) in a total population of 1865 trees. Three mistletoe's botanicals species were identified in this area: *Tripodanthus acutifolius*, *Struthanthus vulgaris* e *Struthanthus polyrhysus*, with *T. acutifolius* predominancy. About 14% of the trees were contaminated by one or more mistletoe's species in the same plant. However, the bigger infestation index was reported to exotic species (67%) as well as to the number of attacked individual's within species (92%). Some families and species have shown more resistance to the mistletoe's attack and perhaps they can be recommended for replacement of traditional species like alfeneiro (*Ligustrum lucidum*), casuarina (*Casuarina equisetifolia*) and extremosa (*Lagerstroemia indica*) in urban silviculture.

Keywords: mistletoe, *muérdago*, *gui*, urban silviculture.

1. INTRODUÇÃO

No levantamento das árvores do Passeio Público de Curitiba, efetuado em 1997 (ROTTA, 2001), diagnosticou-se uma grande diversidade de espécies, distribuídas por toda a área do parque, que tem aproximadamente 70.000 m². Um total de 130 espécies arbóreas foram identificadas, abrangendo 90 gêneros e 50 famílias botânicas. Constatou-se que algumas das espécies encontradas são, também, utilizadas na arborização de ruas e praças de Curitiba (MILANO et al., 1992).

Com o levantamento simultâneo da infestação das árvores por erva-de-passarinho e a localização espacial de cada árvore dentro da área do parque, foi possível observar algumas tendências na relação entre árvores hospedeiras e

parasitas (famílias ou espécies menos infestadas, especificidade de hospedeiro, convivência lado a lado entre árvores sadias e infestadas etc.) que podem servir como instrumentos ou como estratégias úteis, para bloquear ou minimizar a dispersão da erva-de-passarinho nos plantios urbanos.

A situação observada no local retrata uma realidade encontrada na arborização de ruas e logradouros de Curitiba, ou seja: mesmas espécies de erva-de-passarinho que infestam as árvores, elevado índice de infestação, vegetação submetida às condições estressantes típicas do ambiente urbano e, também, a ocorrência de algumas espécies de árvores usadas nos plantios urbanos.

Erva-de-passarinho é o nome popularmente empregado para designar as plantas pertencentes à família Loranthaceae. Os frutos da erva-de-passarinho são consumidos pelas aves, consideradas os principais agentes de dispersão das suas sementes.

A erva-de-passarinho parasita arbustos, arvoretas e árvores de ruas, praças, jardins e pomares. As sementes fixam-se nos galhos e troncos da planta hospedeira através da substância aderente chamada viscina, e aí se desenvolve vigorosamente, ocupando partes localizadas ou quase a totalidade da copa (Figura1). Através da emissão de raízes especiais (haustórios), que atravessam a casca do hospedeiro, suga elementos vitais para seu crescimento.

A capacidade de também realizar a fotossíntese (por ser, na verdade, uma planta hemiparasita) acrescenta, ainda, à erva-de-passarinho, um grande potencial de sobrevivência e a torna muito resistente à erradicação. Isto é um aspecto relevante a ser considerado e que pode afetar a arquitetura e o vigor de cada árvore e, com o tempo, comprometer todo um programa de arborização.

Deve-se ressaltar, contudo, que estas plantas ocorrem naturalmente nas florestas nativas, porém, de forma equilibrada, possivelmente devido à diversidade da oferta alimentar oferecida às aves pela floresta.

Considerando-se, como pressuposto inicial do autor, que as árvores nativas seriam mais suscetíveis à infestação pela erva-de-passarinho do que as espécies exóticas, visto se constituírem em fonte natural de alimento para as aves. Observou-se, porém, o inverso, sendo as espécies exóticas as maiores fontes de infestação.



Figura 1. Erva-de-passarinho (*Tripodanthus acutifolius*) na copa de plátano (*Platanus x acerifolia*).

2. MATERIAL E MÉTODOS

O Passeio Público de Curitiba está situado no Município de Curitiba, PR, localizado na latitude 25° 25' 04"S e longitude 49°14' 30"W (MAACK, 1981), a uma altitude de 947 m s.n.m. (CARPANEZZI & LAURENT, 1988). O clima da região é o Cfb de Köppen, com temperatura média anual de 16°,5 C, a média do mês mais frio é 12°,6 C e a média do mês mais quente é 20°,1; número médio e máximo de 10,7 a 33 geadas por ano, respectivamente; precipitação anual de 1.413 mm (CARPANEZZI & LAURENT, 1988).

O Passeio Público apresenta uma infra-estrutura interna constituída por diferentes espaços de ocupação, entre lagos, ilhotas artificiais, estruturas de atendimento público e áreas de vegetação, que estabelecem delimitações bem diferenciadas, e que permitiu uma metodologia de implantação de diferentes setores de trabalho para as observações e coleta de dados.

Após a divisão da área em 51 setores de trabalho (Figura 2), passou-se ao censo de todos os indivíduos arbóreos do Passeio, considerando-se todos os exemplares de árvores com altura a partir de 1,30 m. Estas árvores foram inicialmente localizadas em campo através de coordenadas de localização, cadastradas em ficha e observadas individualmente. Posteriormente, implantou-se a distribuição espacial georreferenciada, utilizando-se o equipamento GPS diferencial GARMIN.

Para a avaliação da ocorrência da erva-de-passarinho, considerou-se a sua presença ou ausência, e não o nível (grau) de infestação.

Destaque-se, ainda, que estes resultados referem-se ao período de 1997 a 2001, tendo o Passeio Público, atualmente, aspecto visual e de infra-estrutura alterados. À época, os dados coletados subsidiaram a Prefeitura Municipal de Curitiba na execução do manejo da vegetação visando à revitalização (retirada de árvores que representavam riscos para a população que freqüenta o local, execução de podas corretivas e de limpeza e a retirada da erva-de-passarinho das árvores infestadas) e a segurança da área (obras de reforma e proteção).



Figura 2. Carta dos setores de trabalho.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1. Caracterização da vegetação

Inicialmente, prevendo-se a elaboração de um diagnóstico das condições gerais da área, foi levantado um total de 1.907 indivíduos arbóreos, englobando exemplares jovens a partir de 1,30 m de altura, árvores adultas aparentemente saudias e árvores que já apresentavam sintomas de declínio vital e, portanto, com comprometimento para a segurança dos freqüentadores do parque e das edificações locais. Posteriormente, os indivíduos arbóreos comprometidos na sua vitalidade foram desconsiderados nas análises, reduzindo o total da população para 1.865 árvores. A Figura 3 mostra a carta base resultante, com a distribuição espacial de todas as árvores inicialmente levantadas (1907), infestadas e não infestadas, fornecendo, também, uma imagem da densidade da cobertura arbórea da área do Passeio Público no período estudado.

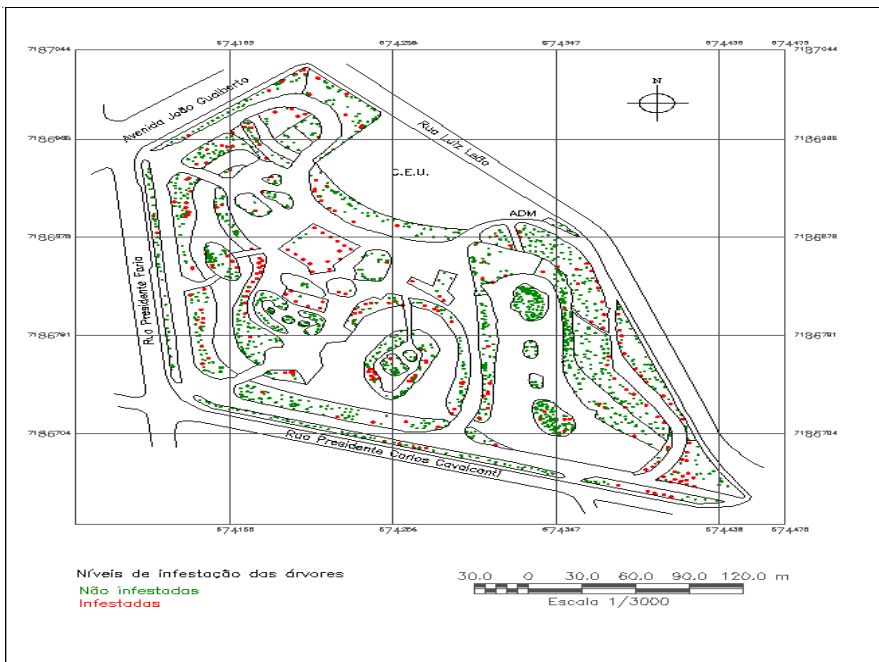


Figura 3. Carta base da vegetação do Passeio Público mostrando a distribuição das árvores infestadas e não infestadas.

Constatou-se a predominância da vegetação nativa na população arbórea do Passeio Público, tanto em número de indivíduos como em número de espécies botânicas. Das 130 espécies encontradas, 89 correspondem às espécies nativas, ou seja, a 68% da composição florística local. Em número de indivíduos encontrados (1.127 árvores), corresponde a 60% do número total de 1.865 indivíduos da população local.

As árvores exóticas, por sua vez, representaram 40% do número total de indivíduos levantados (738 árvores) e 32% das espécies botânicas da vegetação arbórea (41). Apesar de menos representativas numericamente, elas se destacam na área, ainda hoje, devido às alturas e aos diâmetros dominantes, caracterizando, com isso, a fitofisionomia do local. Espécies como a casuarina (*Casuarina equisetifolia*), o eucalipto (*Eucalyptus* spp.), a tipuana (*Tipuana tipu*) e principalmente o plátano (*Platanus x acerifolia*), configuram a paisagem da área, existindo, ainda, remanescentes da época de criação do Passeio Público de Curitiba, em 2 de maio de 1886. O resultado resumido do inventário de reconhecimento da área é dado na Tabela 1, onde são apresentados o número de árvores e espécies que compõem a vegetação do Passeio Público, por origem (se nativa ou exótica) e por percentual de participação na composição florística geral. A relação botânica das espécies pode ser encontrada em Rotta et al. (2004).

Tabela 1. Número de árvores e número de espécies encontradas no Passeio Público de Curitiba, por origem (nativa/exótica) e percentual de participação na composição florística total.

Número de árvores					Número de espécies				
Nº	nativas		exóticas		Nº	nativas		exóticas	
	Nº	%	Nº	%		Nº	%	Nº	%
Total	1.127	60	738	40	Total	89	68	41	32

3.2. Ervas-de-passarinho do local

A vegetação arbórea do local, à época do levantamento, encontrava-se infestada por três espécies de erva-de-passarinho, também conhecida por *mistletoe*, *muérdago* e *gui*: *Tripodanthus acutifolius*, *Struthanthus vulgaris* e *Struthanthus polyrhysus* (ROTTA et al., 2005). A relação das espécies de erva-de-passarinho e seus respectivos hospedeiros estão na Tabela 2.

Tripodanthus acutifolius (erva-de-passarinho-chorão) predominou no local, infestando várias famílias botânicas, tanto de espécies nativas como de espécies exóticas, não demonstrando seletividade de hospedeiro. Parasita, contudo, com maior frequência e de maneira predominante, as árvores de espécies exóticas, mesmo aquelas que, aparentemente, não se configuram como fontes de alimentação para as aves, suas principais dispersoras. Comparada com as duas outras espécies presentes no local, possui um *modus* de infestação mais agressivo, tanto na forma da distribuição e fixação dos haustórios pelo tronco, galhos e copa do hospedeiro como, também, na quantidade e diversidade dos hospedeiros que infesta.

Struthanthus vulgaris (erva-de-passarinho-da-folha-graúda) foi a segunda espécie de erva-de-passarinho mais presente no local. Infesta menor número de árvores, porém, diversas espécies de hospedeiros.

Das poucas espécies de árvore infestadas por *Struthanthus polyrhysus* (erva-de-passarinho-da-folha-miúda), o plátano (*Platanus x acerifolia*) constituiu-se, na área estudada, no hospedeiro preferencial da espécie.

As três espécies de erva-de-passarinho possuem hábito e forma diferenciados de ocupação do hospedeiro. *S. polyrhysus* localiza-se, preferencialmente, nas extremidades dos galhos, o que proporciona uma possibilidade de remoção mais fácil e controlada, sem ocasionar grandes traumas visuais e fisiológicos na planta.

Tripodanthus acutifolius e *Struthanthus vulgaris*, por sua vez, desenvolvem-se tanto nas extremidades das copas (recebendo, portanto, maior luminosidade) como nos troncos e galhos do interior da copa de árvores perenifólias e caducifólias, sob condições de sombreamento. Isto contradiz ROCHELLE & ALMEIDA (1989), citando Engler & Krause (1935), onde afirma que “as lorantáceas não parasitam árvores com casca espessa, muita folhagem, folhas permanentes, sombra acentuada, seiva amarga e adstringente”.

Tabela 2. Espécies de erva-de-passarinho que ocorrem no Passeio Público e seus respectivos hospedeiros locais

Nome Comum	Hospedeiros Nome Científico	Erva-de-passarinho		
		<i>T. acutifolius</i>	<i>S. vulgaris</i>	<i>S. polyrhysus</i>
Álamo	<i>Populus sp.</i>	x	-	x
Alfeneiro	<i>Ligustrum lucidum</i>	x	x	-
Bracatinga	<i>Mimosa scabrella</i>	x	-	-
Canforeiro	<i>Cinnamomum camphora</i>	x	-	-
Caroba	<i>Jacaranda puberula</i>	x	-	-
Casuarina	<i>Casuarina equisetifolia</i>	x	x	-
Chorão	<i>Salix babilonica</i>	x	-	-
Cinamomo	<i>Melia azedarach</i>	x	-	-
Cipreste	<i>Cupressus cf. lusitanica</i>	x	-	-
Dedaleiro	<i>Lafoensia pacari</i>	x	-	-
*Desconhecidas	-	x	-	-
Eucalipto	<i>Eucalyptus cf. viminalis</i>	x	x	-
Eucalipto-cascudo	<i>Eucalyptus robusta</i>	x	-	-
Extremosa	<i>Lagerstroemia indica</i>	x	-	-
Ingazeiro	<i>Inga marginata</i>	x	-	-
Jacarandá-mimoso	<i>Jacaranda mimosaefolia</i>	x	x	-
Magnólia	<i>Magnolia grandiflora</i>	x	-	-
Paineira	<i>Chorisia speciosa</i>	x	-	-
Pau-incenso	<i>Pittosporum undulatum</i>	x	-	-
Pitangueira	<i>Eugenia uniflora</i>	x	-	-
Plátano	<i>Platanus x acerifolia</i>	x	x	x
Primavera	<i>Bougainvillea glabra</i>	x	-	-
Robínia	<i>Robinia pseudoacacia</i>	x	-	-
Tipuana	<i>Tipuana tipu</i>	x	x	-
Tuia	<i>Thuja sp.</i>	x	-	-
Tungue	<i>Aleurites fordii</i>	x	-	-
Uva-do-japão	<i>Hovenia dulcis</i>	x	-	-
Vacum	<i>Allophyllus edulis</i>	x	x	x

* Desconhecidas: grupo de espécies não identificadas consideradas como uma única espécie.

Para as duas espécies de erva-de-passarinho mencionadas, as características dos hospedeiros não limitaram o processo de infestação, conforme pode ser especialmente observado em *Ligustrum lucidum* (alfeneiro), que possui copa de folhagem bastante densa e perene, sendo muito infestado por *T. acutifolius*. Outro exemplo pode ser observado em *Tipuana tipu* (tipuana) na arborização de ruas de Curitiba, árvore que possui casca espessa, fissurada e com gomo-resina avermelhada, sendo muito infestada por *S. vulgaris*. Cada espécie de erva-de-passarinho, portanto, possui características fisiológica e estrutural diferenciadas, requerendo técnica específica de controle.

Das 1.865 árvores inventariadas, 268 apresentaram algum nível de infestação por uma das três espécies de erva-de-passarinho ou por mais de uma espécie na

mesma árvore. Cerca de 14% da vegetação arbórea do Passeio Público apresentou-se infestada por erva-de-passarinho. Isto pode representar um baixo nível de infestação quando se considera a população total do local, incluindo os indivíduos pequenos e os de médio porte. Analisando-se, porém, sob o enfoque mais restrito do estrato arbóreo composto por indivíduos de porte maior, onde se dá a maior infestação (ROTTA, 2001), este resultado tende a ter maior relevância.

Cerca de 22% das espécies botânicas que compõem a vegetação de árvores do Passeio Público estão infestadas por erva-de-passarinho. A maior infestação é entre as espécies exóticas (67%), mesma tendência observada no número de indivíduos atacados (92%). Na tabela 3, pode-se observar o número total e percentual de árvores e espécies infestadas por erva-de-passarinho no Passeio Público.

Tabela 3. Número total e percentual de árvores e espécies infestadas por erva-de-passarinho no Passeio Público de Curitiba.

Árvores levantadas		Árvores infestadas						Espécies infestadas							
		total		nativas		exóticas		total		nativas		exóticas			
Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%		
1865	100	268	14	22	8	246	92	130	100	28	22	10	37	18	67

3.3. Espécies arbóreas nativas infestadas

Das 130 espécies de árvores encontradas no Passeio Público de Curitiba, 89 são de espécies nativas. Destas, 10 espécies estão infestadas por erva-de-passarinho, o que equivale a dizer que 11% das espécies nativas do local estão com problema de infestação. A quantidade de indivíduos infestados (Tabela 4), porém, corresponde somente a 6% da população total infestada das espécies nativas (379 indivíduos), 2% da população total de árvores nativas (1.127 indivíduos) e aproximadamente 1% da população arbórea total do Passeio (1.865 indivíduos) .

Analisando-se o conjunto de hospedeiros infestados, observa-se, num primeiro grupo mais destacado, a baixa tendência de infestação apresentada pelo jacarandá-mimoso (*Jacaranda mimosaeifolia*) e pitangueira (*Eugenia uniflora*), cuja representatividade de indivíduos levantados (120 e 103 indivíduos, respectivamente) leva a julgar que estas espécies apresentam características que as tornam, senão imunes, pelo menos mais resistentes ao ataque da erva-de-passarinho, em relação as outras espécies. As espécies pertencem às famílias

botânicas Bignoniaceae e Myrtaceae que, no geral, apresentaram esta mesma tendência de menor infestação. Estas observações, no entanto, devem ser mais aprofundadas na direção levantada, e identificadas as características das espécies (físicas, químicas e estruturais), que possam agir como prováveis agentes inibidores.

Tabela 4. Espécies nativas infestadas: número de árvores total e infestadas, percentual total de infestação e nível de infestação por número e percentual de árvores, dentro da espécie.

Espécie	Número de árvores		% Infestação
	total	infestadas	
Bracatinga	2	1	50
Caroba	7	1	14
Dedaleiro	21	3	14
Ingazeiro (m)	15	1	7
Jacarandá-mimoso	120	7	6
Paineira	82	2	2
Pitangueira	103	2	2
Primavera	8	2	25
Vacum	10	2	20
*Desconhecida	11	1	9
Total da população	379	22	6

* Desconhecidas: grupo de espécies não identificadas consideradas como uma única espécie.

Fonte: Pesquisa de campo

Um segundo grupo é formado por dedaleiro (*Lafoensia pacari*) e ingazeiro (*Inga marginata*), que apesar de apresentarem um número expressivamente menor de indivíduos presentes, em relação às espécies anteriormente mencionadas, assim mesmo apresentaram baixo percentual de infestação em relação à população da respectiva espécie, ou seja, apenas de 14% e 7%, respectivamente.

Em função do baixo número de exemplares das demais espécies infestadas, nada pode ser concluído para as espécies que apresentaram percentual elevado de infestação.

3.4. Espécies arbóreas exóticas infestadas

As espécies exóticas, por sua vez, apresentaram uma tendência geral de infestação significativamente superior à tendência observada nas espécies nativas (Tabela 5).

Tabela 5. Espécies exóticas infestadas: número de árvores total e infestadas, percentual total de infestação e nível de infestação por número e percentual de árvores, dentro da espécie.

Espécie	Número de árvores		% Infestação
	total	infestadas	
Álamo	1	1	100
Alfeneiro	197	74	38
Canforeiro	4	2	50
Casuarina	33	30	91
Chorão	2	2	100
Cinamomo	6	1	17
Cipreste	14	5	36
Eucalipto	22	7	32
Eucalipto-cascudo	15	3	20
Extremosa	38	25	66
Magnólia	50	5	10
Pau-incenso	119	3	2
Plátano	85	80	94
Robínia	17	3	18
Tipuana	11	2	18
Tuia	7	1	14
Tungue	5	1	20
Uva-do-japão	2	1	50
Total da população	628	246	39

Fonte: Pesquisa de campo

Das 130 espécies de árvores, 41 são exóticas. Destas, 18 espécies estão infestadas, ou seja, 44% das espécies exóticas encontradas no Passeio Público estão atacadas pela erva-de-passarinho. O número de indivíduos atacados (246 indivíduos) corresponde a 39% em relação à população total das espécies exóticas que foram infestadas (628 indivíduos), 33% em relação à população total de árvores exóticas (738 indivíduos) e 13% em relação à população arbórea total do Passeio Público (1.865 indivíduos).

Dentre as espécies exóticas, a extremosa (*Lagerstroemia indica*), o alfeneiro (*Ligustrum lucidum*), a casuarina (*Casuarina equisetifolia*) e o plátano (*Platanus x acerifolia*) destacam-se em função da relação apresentada entre o número de indivíduos levantados e o número de indivíduos infestados: 66%, 38%, 91% e 94%, respectivamente.

O percentual relativamente baixo de infestação do alfeneiro em relação a sua população total (197 indivíduos) é justificado pelo elevado número de exemplares de pequeno porte presentes no local, sendo que os 74 exemplares infestados correspondem, na grande maioria, a indivíduos adultos. O alfeneiro é uma espécie altamente suscetível a infestação por *Tripodanthus acutifolius*, tanto na área estudada como na arborização de ruas. Em todas, os indivíduos observados da espécie, nas duas condições mencionadas, foi registrada somente a presença de *T. acutifolius*, com apenas uma exceção encontrada no Passeio Público: uma única árvore infestada com *Struthanthus vulgaris*. Esta tendência aponta para uma especificidade do hospedeiro em relação ao parasita. Ou seja, *T. acutifolius* parasita espécies diferentes de árvores, mas alfeneiro (*Ligustrum lucidum*) é parasitado quase que exclusivamente por *T. Acutifolius*.

O plátano (*Platanus x acerifolia*) é, igualmente, uma espécie muito suscetível à infestação por erva-de-passarinho. Dentre as espécies, o plátano foi o que apresentou o maior índice de parasitismo, tanto em número de exemplares parasitados (80 indivíduos infestados de 85 indivíduos levantados) como na diversidade de espécies de parasitas que o infestam (duas das três espécies que ocorrem no local).

A casuarina (*Casuarina equisetifolia*) é a terceira espécie arbórea que apresenta um elevado índice de infestação (91%), observando-se, também, esta tendência em plantios urbanos de algumas praças e jardinetes, principalmente por *T. acutifolius*.

A característica de porte dominante das três espécies de árvores (diâmetro de copa, diâmetro de tronco -DAP- e altura) é o ponto em comum observado.

Por outro lado, a extremosa, que apresentou 66% dos exemplares infestados, caracteriza-se por ser uma espécie de pequeno porte, mesmo quando atinge a idade madura. Assim, pode-se supor que a infestação esteja relacionada com a maturidade da árvore, que por sua vez está relacionada com o porte mais alto dentro do padrão da espécie (ROTTA, 2001). Isto, naturalmente, é um fator que deve ser estudado melhor dentro do padrão de crescimento de cada espécie. Acrescente-se, ainda, que características da madeira e casca podem influenciar na maior ou menor susceptibilidade de cada espécie.

Dentre as espécies pouco infestadas e, portanto, com possível potencial de resistência à infestação pela erva-de-passarinho, ressalta-se o pau-incenso (*Pittosporum undulatum*) com 119 indivíduos levantados e apenas três infestados (2% de infestação). Mencione-se, ainda, a magnólia (*Magnolia grandiflora*) com 10% de infestação, correspondendo a cinco exemplares infestados em 50 levantados. Na arborização de ruas, contudo, a magnólia tem sido bastante afetada pela presença da erva-de-passarinho, possivelmente pelo caráter de plantio homogêneo, sem a convivência com outras espécies e, portanto, sendo a única opção de pousio e, talvez, de alimentação para as aves.

As demais espécies, exóticas e nativas, possuem pouca representatividade numérica para se conjecturar sobre as suas potencialidades de resistência à infestação por erva-de-passarinho.

3.5. Famílias botânicas infestadas

Do total de 50 famílias classificadas, 22 foram infestadas por erva-de-passarinho. Destas, oito correspondem a famílias de espécies nativas e 14 a famílias de espécies exóticas. Observando-se os dados contidos na Tabela 6, foi possível reunir agrupamentos de famílias e suas tendências em relação à infestação por erva-de-passarinho.

Tabela 6. Famílias: origem, nº de indivíduos, infestação e número de espécies infestadas.

Famílias	Origem		Número de indivíduos		Infestação		Número de espécies	
	nativa	exótica	total	exótica	nativa	exótica	nativa	exótica
Aceraceae	-	X	6	-	-	-	-	1
Anacardiaceae	X	X	51	49	-	-	1	1
Annonaceae	X	-	1	1	-	-	1	-
Aquifoliaceae	X	X	1	1	-	-	1	-
Araucariaceae	X	X	37	34	-	-	1	2
Areaceae	X	X	100	80	-	-	3	2
Asteraceae	X	-	1	1	-	-	1	-
Bignoniaceae	X	-	210	210	X	-	6	2
Bombacaceae	X	-	99	99	X	-	2	1
Caesalpinaceae - Leg.	X	-	79	79	-	-	9	-
Canelaceae	X	X	1	1	-	-	1	-
Casuarinaceae	-	X	33	-	-	X	-	1
Celastraceae	X	-	4	4	-	-	2	-
Cupressaceae	-	X	21	-	-	X	-	2
Cycadaceae	X	X	1	1	-	-	-	1
Erythroxylaceae	X	-	1	1	-	-	1	-
Euphorbiaceae	X	X	9	4	-	X	2	1
Fabaceae - Leg.	X	X	79	51	-	X	2	2
Flacourtiaceae	X	-	1	1	-	-	1	-
Icacinaceae	X	-	1	1	-	-	1	-
Lauraceae	X	X	14	8	-	X	5	2
Leguminosae	X	-	8	8	-	-	3	-
Lythraceae	X	X	59	21	X	X	1	1
Magnoliaceae	-	X	50	-	-	X	-	1

continua

Tabela 6. Continuação

Famílias	Origem		Número de indivíduos		Infestação		Número de espécies	
	nativa	exótica	nativa	exótica	nativa	exótica	nativa	exótica
Melastomataceae	X	-	92	-	-	-	1	-
Meliaceae	X	X	20	6	-	X	2	1
Mimosaceae - Leg.	X	X	85	76	X	-	8	2
Molinimiaceae	X	-	3	-	-	-	1	-
Moraceae	X	X	28	8	-	-	2	-
Myrsinaceae	X	-	13	-	-	-	2	-
Myrtaceae	X	X	223	185	X	X	12	1
Nyctaginaceae	X	-	8	-	X	-	1	-
Oleaceae	X	X	201	-	-	X	-	2
Pinaceae	-	X	2	-	-	-	-	1
Pittosporaceae	-	X	119	-	-	X	-	1
Platanaceae	-	X	85	-	-	X	-	1
Podocarpaceae	X	-	9	-	-	-	1	-
Proteaceae	-	X	11	-	-	-	-	2
Rhamnaceae	-	X	2	-	-	X	-	1
Rosaceae	X	X	10	1	-	-	1	-
Rubiaceae (Desc. 7)	X	-	6	-	-	-	1	-
Rutaceae (Desc. 1)	X	X	10	9	-	-	3	-
Salicaceae	-	X	3	-	-	X	-	2
Sapindaceae	X	X	25	12	13	X	3	1
Sapotaceae	X	-	1	-	-	-	1	-
Solanaceae (Desc. 3)	X	X	3	3	-	-	1	-
Sterculiaceae	-	X	1	-	-	-	-	1
Taxodiaceae	-	X	3	-	-	-	-	1
Theaceae	-	X	2	-	-	-	-	1
Verbenaceae	X	-	5	5	-	-	1	-
Desconhecida # (1)	X	-	11	-	-	X	-	1
Desconhecidas 6;10;16 (1)	X	-	17	17	-	-	3	-
Total Famílias = 50	37	29	1865	1127	738	8	14	89
							10	41
							18	

Desconhecidas 6, 10, 16 e desconhecidas # não entraram no total das famílias identificadas.
Fonte: Pesquisa de campo.

Observando-se o critério da boa representatividade numérica de indivíduos levantados no campo, foram definidos três grupos de famílias:

1- famílias sem infestação: *Arecaceae* (100), *Araucariaceae* (37), *Anacardiaceae* (51), *Melastomataceae* (92) e *Caesalpinjiaceae* (79).

Espécies como o jerivá (*Syagrus romanzoffiana*), pinheiro-do-Paraná (*Araucaria angustifolia*), quaresmeira (*Tibouchina sellowiana*) e barbatimão (*Cassia leptophylla*) constituem alternativas para refrear a proliferação da erva-de-passarinho, ressalvados os problemas silviculturais inerentes à cada espécie. Dentro da família *Anacardiaceae*, pode ocorrer restrições de plantio, como por exemplo, a aroeira (*Schinus terebinthifolius*), que pode causar processos alérgicos em pessoas mais sensíveis.

2- famílias pouco infestadas: *Bignoniaceae* (210), *Bombacaceae* (99), *Mimosaceae* (85), *Fabaceae* (79), *Myrtaceae* (223), *Pittosporaceae* (119) e *Magnoliaceae* (50).

Deste grupo, *Bignoniaceae* e *Bombacaceae* são constituídas somente por espécies nativas, e o percentual de indivíduos infestados dentro das famílias é de aproximadamente 4% e 2%, respectivamente. *Pittosporaceae* e *Magnoliaceae*, por sua vez, são constituídas somente por espécies exóticas, com um percentual de infestação correspondente a 2% e 10%, respectivamente. As famílias *Mimosaceae*, *Fabaceae* e *Myrtaceae* englobam espécies nativas e exóticas, não podendo, porém, estabelecer-se qualquer análise, devido ao baixo número de indivíduos por espécie encontrados na área de estudo. Dentre as espécies nativas pertencentes à família *Myrtaceae*, contudo, destaca-se a pitangueira (*Eugenia uniflora*), com 2% de infestação em 103 exemplares levantados.

3- famílias muito infestadas: *Casuarinaceae* (33), *Platanaceae* (85), *Oleaceae* (201) e *Lythraceae* (59).

As três primeiras famílias são constituídas somente por espécies exóticas e correspondem a 91%, 94% e 38%, respectivamente, de infestação dentro da família. À família *Lythraceae*, por sua vez, composta por espécies nativas e exóticas, corresponde um percentual de 52% de infestação.

4. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Considerando-se os dados obtidos no campo, as observações e comunicações pessoais, e as informações gerais da literatura sobre ervas-de-passarinho, pode-se estabelecer as seguintes conclusões e recomendações:

- Apesar da predominância numérica e específica da vegetação nativa no Passeio Público de Curitiba, as espécies exóticas foram significativamente as mais atingidas pelo parasitismo da erva-de-passarinho. Por isso, deve-se considerar esta tendência na escolha das espécies a serem utilizadas nos plantios da cidade;

- *Tripodanthus acutifolius*, *Struthanthus polyrhysus* e *S. vulgaris* foram três espécies de erva-de-passarinho identificadas na arborização do Passeio Público de Curitiba. São, também, as mais comuns da arborização urbana em geral.

- *Tripodanthus acutifolius* predomina no local, infestando várias famílias botânicas, tanto de árvores nativas como de árvores exóticas, não demonstrando seletividade de hospedeiro. Parasita, contudo, com maior frequência e de maneira absolutamente predominante, as árvores de espécies exóticas, mesmo aquelas que, aparentemente, não se configuram como fontes de alimentação para as aves, seus principais agentes dispersores. Em relação às duas outras espécies presentes no local, apresenta uma forma de infestação mais agressiva, tanto em relação ao número de indivíduos atacados como na maneira de proliferação pelo tronco, galhos e copa do hospedeiro. Este caráter de agressividade acentua-se, ainda, pela diversidade de hospedeiros que parasita.

- *Struthanthus vulgaris* é a segunda espécie de erva-de-passarinho mais presente no local. Sua presença, contudo, está mais afeta à diversidade de espécies de árvores que parasita do que ao número de indivíduos infestados.

- Das poucas espécies arbóreas infestadas por *Struthanthus polyrhysus* no local, o plátano (*Platanus x acerifolia*) constitui-se no hospedeiro preferencial da espécie.

- Devido à grande diversidade de hospedeiros que *Tripodanthus acutifolius* infesta, ao seu potencial reprodutivo (grande produção de flores e frutos atrativos), à facilidade de proliferação (desenvolve-se rapidamente sob as mais

diferentes condições) e à intensidade do parasitismo (quantidade e dimensões da parasita), torna-se prioritário o seu controle e a sua erradicação em relação às demais espécies de erva-de-passarinho, que são aparentemente menos agressivas e mais facilmente controláveis.

- O alfeneiro (*Ligustrum lucidum*) é uma espécie arbórea altamente suscetível à infestação por *T. acutifolius*. Enquanto não se identificar um meio eficiente para o controle desta parasita, deve-se evitar o plantio do alfeneiro na arborização urbana, pois constitui-se num foco potencial de disseminação para outras espécies.

- Da mesma maneira que a espécie anterior, deve-se evitar o plantio da casuarina (*Casuarina equisetifolia*) em logradouros públicos, pois apresenta alto índice de infestação pela *Tripodanthus acutifolius*.

- O plátano (*Platanus x acerifolia*) é altamente infestado por ervas-de-passarinho, principalmente *T. acutifolius*, no Passeio Público. Como é uma espécie mais utilizada em espaços amplos e abertos da arborização pública, devido ao grande porte, deve-se estabelecer um monitoramento contínuo nos plantios existentes para evitar que se transformem em foco de disseminação.

- Pau-incenso (*Pittosporum undulatum*) e pitangueira (*Eugenia uniflora*) são espécies resistentes à infestação e apresentam características silviculturais (porte, arquitetura de copa etc.) que as tornam recomendáveis para o plantio mais intenso na arborização urbana, principalmente quando se visa ao controle da erva-de-passarinho. A pitangueira, principalmente, é uma espécie nativa da região e produz alimento para a avifauna urbana.

- Considerando a inclinação à resistência à infestação por erva-de-passarinho apresentada por espécies da família *Bignoniaceae* (já utilizadas na arborização urbana), poderia ser priorizada a utilização destas espécies na arborização em geral (ipês, carobas, jacarandá-mimoso, por exemplo), não se considerando aqui outras características necessárias para o plantio urbano, relacionadas, por exemplo, a eventos fenológicos, porte e hábito das árvores e susceptibilidade a pragas e doenças, que são características importantes para essa seleção.

- A família *Arecaceae*, representada no local por 80 indivíduos nativos e 20 indivíduos exóticos, não apresentou no local estudado um único exemplar

infestado, constituindo-se numa boa opção de utilização na arborização urbana, principalmente com vistas ao paisagismo e alimentação da avifauna urbana. Seu maior problema parece referir-se ao ataque intenso das lagartas, a exemplo do que se observa nos jerivás.

- Outras características relacionadas à casca poderão auxiliar na estratégia de controle da disseminação de erva-de-passarinho. Pode-se utilizar preferencialmente espécies que contenham substâncias químicas na casca, como por exemplo, os ipês (ipeína) e os angicos (tanino), que agem inibindo ou dificultando a germinação de sementes das parasitas. O mesmo pode ser considerado para outras espécies destas famílias, que poderão ser alternativas de biodiversidade para a arborização urbana.

REFERÊNCIAS

- CARPANEZZI, A. A.; LAURENT, J.-M. E. (Coord.). **Manual técnico da bracatinga (*Mimosa scabrella* Benth)**. Colombo: EMBRAPA-CNPQ, 1988. 70 p. (EMBRAPA-CNPQ. Documentos, 20).
- MAACK, R. **Geografia física do Estado do Paraná**. 2. ed. Rio de Janeiro: J. Olympio; Curitiba: Secretaria da Cultura e do Esporte do Governo do Estado do Paraná, 1981. 450 p.
- MILANO, M. S.; NUNES, M. de L.; SANTOS, L. A. dos; SARNOWSKI FILHO, O.; ROBAYO, J. A. M. Aspectos quali-quantitativos da arborização de ruas de Curitiba (1991). In: CONGRESSO BRASILEIRO SOBRE ARBORIZAÇÃO URBANA, 1.; ENCONTRO NACIONAL SOBRE ARBORIZAÇÃO URBANA, 4., 1992, Vitória. **Anais**. Vitória: SEMMAM, 1992. p. 199-210.
- ROCHELLE, L. A.; ALMEIDA, M de. Ocorrência de *Struthanthus vulgaris* Mart., *Struthanthus cincinnus* Mart, *Phoradendron rubrum* (L) Gris. e *Phoradendron linearifolium* Eichl. E seus hospedeiros no Parque da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz". **Revista de Agricultura**, Piracicaba, v. 64, n. 3, 263-274, 1989.
- ROTTA, E. **Erva-de-passarinho (Loranthaceae) na arborização urbana: Passeio Público de Curitiba, um estudo de caso**. 2001. 135 f. Tese (Doutorado em Ciências Florestais) – Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná, Curitiba.
- ROTTA, E.; SILVA, I. C.; VICENTINI, L. S. **Vegetação arbórea do Passeio Público**. Colombo: Embrapa Florestas, 2004. 7 p. (Embrapa Florestas, Comunicado técnico, 129).
- ROTTA, E.; ARAUJO, A. J. de; OLIVEIRA, Y. M. M. de. **Reconhecimento prático de cinco espécies de erva-de-passarinho na arborização de Curitiba, PR**. Colombo: Embrapa. Florestas, 2005. 38 p. (Embrapa Florestas. Documentos, 112).