



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

ISSN 1679-2599

Dezembro, 2005

Documentos 112

Reconhecimento Prático de Cinco Espécies de Erva-de- Passarinho na Arborização de Curitiba, PR

Emilio Rotta
Yeda Maria Malheiros de Oliveira
Antonio José de Araújo
Mario Takao Inoue

Dezembro, PR
2005

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Florestas

Estrada da Ribeira, km 111 - Colombo-PR

Caixa Postal 319

Fone/Fax: 41-3675-5600

Home page: <http://www.cnpf.embrapa.br>

E-mail (sac): sac@cnpf.embrapa.br

Comitê de Publicações da Unidade

Presidente: Luiz Roberto Graça

Secretária-Executiva: Elisabete Marques Oaida

Membros: Alvaro Figueredo 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

Normalização bibliográfica: Lidia Woronkoff e

Elizabeth Câmara Trevisan

Fotos da capa: Emilio Rotta

Revisão gramatical: Mauro Marcelo Berté

Editoração eletrônica: Cleide da S. N. Fernandes de Oliveira

1ª edição

1ª impressão (2005): 500 exemplares

CIP – Brasil. Catalogação-na-Publicação

Embrapa Florestas

Reconhecimento prático de cinco espécies de erva-de-passarinho na arborização de Curitiba, PR / Emilio Rotta... [et al.]. – Colombo : Embrapa Florestas, 2005.

36 p. - (Documentos / Embrapa Florestas, ISSN 1679-2599; 112)

1. Parasita - Arborização - Curitiba. 2. Erva-de-passarinho. I. Rotta, Emilio. II. Oliveira, Yeda Maria Malheiros de. III. Araujo, Antonio José de. IV. Inoue, Mario Takao. V. Série.

CDD 578.65098162 (21. ed.)

Autores

Emilio Rotta

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

erotta@cnpf.embrapa.br

Yeda Maria Malheiros de Oliveira

Engenheira Florestal, Ph.D., Pesquisadora da *Embrapa Florestas*.

yeda@cnpf.embrapa.br

Antonio José de Araújo

Engenheiro Florestal, Ph.D., Professor da Universidade Estadual do Centro Oeste - UNICENTRO

dearaujo@irati.unicentro.br

Mario Takao Inoue

Engenheiro Florestal, Dr. der. Nat., Professor da Universidade Estadual do Centro Oeste - UNICENTRO

takao@irati.unicentro.br

Apresentação

Quando se observa mais atentamente as árvores de ruas, bosques, praças e parques da arborização urbana de Curitiba, constata-se a presença da planta conhecida como erva-de-passarinho infestando as copas e tronco das árvores e arbustos. Em qualquer destes ambientes a incidência dessa parasita já é bastante perceptível, em maior ou menor grau. Aos olhos menos indagadores a presença da erva-de-passarinho nas árvores pode até ser considerada um novo elemento da paisagem urbana, porém, aos olhos dos técnicos, que conhecem o efeito negativo desta planta sobre o seu hospedeiro, isto é motivo de grande preocupação. Tanto pela dimensão do estrago que poderá vir a ser ocasionado como pela falta de conhecimento sobre técnicas eficientes de controle. De maneira geral o tratamento de controle mais aplicado é a poda mecânica das partes infestadas que, dependendo da intensidade, pode ocasionar ou não mutilações irreversíveis na estrutura das árvores. Entretanto, estes tratamentos poderiam ser menos impactantes considerando-se o “modo de ser” de cada espécie, que varia nas suas características botânicas, forma de fixação e penetração pela casca dos galhos e troncos, porte da planta e “agressividade” de alastramento. Isto apesar de todas apresentarem a mesma ação daninha de extraírem a água e os elementos minerais do hospedeiro. Para cada espécie ou grupo de espécies assemelhadas devem ser aplicados procedimentos diferenciados de erradicação, o que condiciona um conhecimento prévio destas características, ainda pouco conhecidas. Assim, é objetivo deste trabalho apresentar alguns subsídios básicos sobre as espécies que mais ocorrem na arborização urbana de Curitiba, a começar das imagens para o seu reconhecimento e, também, de algumas características botânicas que lhes são

peculiares. Com isso o reconhecimento das espécies será padronizado e facilitará as futuras investigações sobre os melhores procedimentos de controle. Este trabalho é somente o primeiro passo de um longo caminho de descobertas e procedimentos. Ciente da importância que o assunto representa no campo da ecologia urbana a *Embrapa Florestas* divulga este trabalho técnico-científico, na certeza de que ele poderá contribuir para o atendimento da grande demanda existente sobre o assunto.

Moacir José Sales Medrado
Chefe Geral
Embrapa Florestas

Sumário

RESUMO	9
ABSTRACT	10
1. INTRODUÇÃO	10
2. ENQUADRAMENTO SISTEMÁTICO DA FAMÍLIA LORANTHACEAE	13
3. A ERVA-DE-PASSARINHO NO BRASIL	13
4. EPÍFITAS CONFUNDIDAS COM ERVA-DE-PASSARINHO	15
5. ESPÉCIES DE ERVA-DE-PASSARINHO QUE OCORREM EM CURITIBA	17
5.1 Chaves de Identificação	19
5.1.1 Chave de Caracteres Vegetativos	19
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS E RECOMENDAÇÃO	26
7. REFERÊNCIAS	27
8. AGRADECIMENTOS	32
9. TERMOS EMPREGADOS NAS CHAVES DE IDENTIFICAÇÃO	33
9.1. Literatura Consultada	37

Reconhecimento Prático de Cinco Espécies de Erva-de-Passarinho na Arborização de Curitiba, PR

Emilio Rotta

Yeda Maria Malheiros de Oliveira

Antonio José de Araújo

Mario Takao Inoue

RESUMO

A erva-de-passarinho parasita monocotiledôneas, árvores frutíferas, ornamentais e florestais coníferas e folhosas. É uma planta hemiparasita da família das Loranthaceae, que vive sobre os galhos e troncos das plantas hospedeiras. A infestação por esta parasita afeta a arquitetura da árvore e interfere no seu vigor, pois retira dela água e nutrientes. Em Curitiba, cerca de 30% das árvores das vias públicas estão infestadas pela erva-de-passarinho, sendo identificadas e registradas cinco espécies, das sete espécies relatadas como de ocorrência na cidade: *Tripodanthus acutifolius* (Ruiz & Pav.) Thiegh., *Struthanthus vulgaris* Mart., *Struthanthus polyrhysus* Mart., *Struthanthus uraguensis* (Hook. & Arn.) G. Don. e *Phoradendron linearifolium* Eichl. De cada espécie, foi efetuado o registro fotográfico e, para o conjunto de espécies, foram montadas chaves dicotômicas de identificação no campo, compondo um pequeno manual para o seu reconhecimento prático. Em uma das chaves, foram utilizadas as características vegetativas de diferenciação e, na outra, as características da flor.

PALAVRAS-CHAVE: Mistletoe, muérdago, gui, arboricultura, *Tripodanthus acutifolius*, *Struthanthus vulgaris*, *Struthanthus polyrhysus*, *Struthanthus uraguensis*, *Phoradendron linearifolium*.

ABSTRACT

The mistletoe parasitizes monocotyledonous, fruit trees, ornamental trees and coniferous and hardwoods species. It is a hemiparasitic plant from Loranthaceae family, that lives on the branches and trunks of the host plant. The infestation by this parasite affects the architecture of the tree and it interferes in its vigorousness, because it takes water and mineral nutrients from the plant. In Curitiba around 30% of the trees from the streets are infested by the mistletoe. It has been identified and registered five species from seven species already described as occurring in this city: *Tripodanthus acutifolius* (Ruiz & Pav.) Thiegh., *Struthanthus vulgaris* Mart., *Struthanthus polyrhysus* Mart., *Struthanthus uraguensis* (Hook. & Arn.) G. Don. and *Phoradendron linearifolium* Eichl. Each species was registered by photograph. A field identification key was composed for the group of species, resulting in a small booklet for its practical recognition and differentiation. Vegetative characteristics were used in one of the keys and flower characteristics in the other.

KEY-WORDS: mistletoe, *muérdago*, *gui*, arboriculture, *Tripodanthus acutifolius*, *Struthanthus vulgaris*, *Struthanthus polyrhysus*, *Struthanthus uraguensis*, *Phoradendron linearifolium*.

1. INTRODUÇÃO

Erva-de-passarinho é o nome genericamente empregado para designar as plantas escandentes (plantas com caule pendente) da família botânica das lorantáceas (Loranthaceae). São assim conhecidas, por estarem associadas ao costume alimentar das aves, que consomem os seus frutos e são consideradas as principais agentes de dispersão das suas sementes.

A erva-de-passarinho parasita os arbustos, arvoretas e árvores de ruas, praças, jardins e pomares. Ela se fixa nos galhos e troncos da planta hospedeira, onde

se desenvolve vigorosamente e ocupa partes localizadas ou quase a totalidade da copa. Através da emissão de raízes especiais (haustórios) que atravessam a casca do hospedeiro, a parasita retira dele água e elementos minerais, vitais para a sua sobrevivência. Ao se desenvolver sobre o hospedeiro, independe de um contato com o solo, sendo, na sua maioria, parasita de ramos.

O termo parasita é comumente e indevidamente aplicado à erva-de-passarinho, já que esta planta é hemiparasita, ou seja, não depende exclusivamente dos nutrientes de seus hospedeiros. Por ser uma planta parcialmente parasita, realiza, também, a fotossíntese (por possuir folhas normais providas de estômatos e clorofila), metabolizando, assim, substâncias orgânicas para o seu desenvolvimento (além de absorver os elementos minerais retirados da planta hospedeira, por meio do seu sistema radicular transformado em órgão de aderência e absorção). Estas características certamente contribuem para a sua grande capacidade de proliferação e a torna muito resistente à erradicação.

A infestação pela erva-de-passarinho pode ser considerada um fator relevante, pois compromete a arquitetura das árvores, interfere potencialmente no vigor das mesmas e, ainda, prolifera-se com facilidade, o que pode comprometer todo um programa de arborização de uma cidade.

As ervas-de-passarinho parasitam desde monocotiledôneas (RIZZINI, 1951) a árvores frutíferas (CORRÊA, 1931; ACCORSI et al., 1978; VENTURELLI, 1981b; ROCHELLE & ALMEIDA, 1989), ornamentais (VENTURELLI, 1981b; ROCHELLE & ALMEIDA, 1985, 1989) e florestais coníferas e folhosas (VENTURELLI, 1976; VENTURELLI, 1981b; COLLAZO et al., 1982; HARRIS, 1992).

Os diferentes gêneros e espécies de plantas parasitas da família Loranthaceae são genericamente conhecidos por erva-de-passarinho, no Brasil, e *gui*, *mistletoe* e *muérdago* nos idiomas francês, inglês e espanhol, respectivamente.

O gênero *Struthanthus* é o mais estudado nas condições brasileiras, devido, principalmente, à ação sobre culturas de importância econômica (frutíferas, ornamentais, etc.). Representa, para as condições brasileiras, o mesmo que o gênero *Phoradendron* nos Estados Unidos e o gênero *Viscum* para os europeus.

Todas as espécies, entretanto, constituem uma forma de agressão ao hospe-

deiro. A diferenciação botânica entre as espécies é de fundamental importância, tanto para o meio técnico-científico, que necessita efetuar o melhor enquadramento dentro da sistemática da família, quanto para os envolvidos nas atividades de controle, já que cada gênero/espécie possui características de infestação (extremidade dos galhos, dispersão por toda a copa e tronco, profundidade de penetração dos haustórios, hábito e porte, etc.) que determinam procedimentos e custos diferentes nos tratamentos de erradicação.

Atualmente, é possível observar uma tendência generalizada de infestação por erva-de-passarinho na arborização urbana de Curitiba, estimada por Ziliotto et al. (1999) e PMC/SMCS* (1999) em cerca de 300.000 árvores plantadas. Estima-se, também, que 30% das árvores das vias públicas estejam infestadas por diferentes espécies de erva-de-passarinho (MOTTA, 1995; CURITIBA, 1999). Este quadro é, em geral, desconhecido da população, a começar pelo conhecimento do que vem a ser a parasita denominada erva-de-passarinho e a possível consequência de sua presença nas árvores.

Quando eventualmente conhecido, o conceito sobre erva-de-passarinho engloba, equivocadamente, diferentes espécies de plantas, dentre as quais algumas epífitas comumente encontradas nos troncos e galhos de árvores da arborização urbana. Por outro lado, os efeitos debilitantes que a ação do parasitismo pela erva-de-passarinho possa representar para as árvores são pouco ou nada considerados.

De maneira geral, sua presença nas copas das árvores é considerada um componente natural do sistema da arborização urbana, até como fonte de alimento para as aves. Este enfoque tem, também, sua justificativa quando se considera a bonita característica visual apresentada pela espécie de erva-de-passarinho mais comum na arborização de Curitiba, *Tripodanthus acutifolius*, desenvolvendo-se principalmente sobre o alfeneiro (*Ligustrum lucidum* – Oleaceae). O crescimento em forma de ramos longos pendentes empresta belo efeito visual à planta hospedeira, confundindo-se com a sua estrutura de copa e dando-lhe o aspecto de um chorão. O florescimento intenso com o perfume agradável semelhante ao da planta conhecida como dama-da-noite (*Cestrum noturnum* – Solanaceae) e a grande produção de frutos contribuem, ainda, para a composição deste cenário, do agrado da população urbana.

*Prefeitura Municipal de Curitiba. Secretaria Municipal de Comunicação Social – Agência de Notícias, 19/07/1999.

2. ENQUADRAMENTO SISTEMÁTICO DA FAMÍLIA LORANTHACEAE

Todas as espécies de erva-de-passarinho pertencem à família Loranthaceae, que reúne cerca de 40 gêneros (JOLY, 1975; RIZZINI, 1978; VENTURELLI, 1980a) e 1500 espécies (RIZZINI, 1968; RIZZINI, 1978; VENTURELLI, 1980a), agrupadas nas subfamílias Loranthoideae e Viscoideae (RIZZINI, 1956; RIZZINI, 1968; RIZZINI, 1978; VENTURELLI, 1980b).

Segundo Rizzini (1952b), no Brasil, os seguintes gêneros representam a subfamília Loranthoideae: *Phrygilanthus* (*Tripodanthus*), *Struthanthus*, *Phthirusa*, *Psittacanthus*, *Psathyranthus*, *Furarium*, *Oryctanthus* e *Ixocactus*. A subfamília Viscoideae é representada por: *Phoradendron*, *Dendrophthora*, *Ixidium*, *Antidaphne*, *Eremolepis* e *Eubrachion*.

3. A ERVA-DE-PASSARINHO NO BRASIL

No Brasil, muito já se escreveu sobre a erva-de-passarinho. Na sua maioria, os trabalhos tratam sobre sistemática de família e características botânicas descritivas, levantamentos botânicos, alguns estudos farmacológicos e, mais recentemente, estudos morfo-anatômicos, ontogenéticos e embriológicos. O enfoque de estudo em controle (físico, químico ou biológico) é praticamente inexistente, sendo este, atualmente, o assunto de principal interesse, principalmente pelos órgãos municipais de administração responsáveis pela manutenção da arborização pública, tendo em vista o vigor de propagação desta parasita no âmbito urbano das grandes cidades brasileiras.

No histórico de pesquisa sobre a família Loranthaceae, o trabalho de Eichler (1866-68) forneceu, segundo Venturelli (1976), a base para a taxonomia da família no Brasil.

Na década de 20, pouco se conhecia da família Loranthaceae do sul do Brasil, quando Krause (1922), especialista em Rubiaceae e Loranthaceae do Museu

Botânico de Berlim, publicou sua contribuição para o conhecimento desta família do Brasil Meridional. Neste trabalho, o referido autor relata sobre o material botânico coletado por Hoehne e outros pesquisadores no período de 1900 a 1920, em diversas localidades de São Paulo, Minas Gerais e Maranhão, numa breve comunicação de ocorrência geográfica.

Estudo farmacológico foi desenvolvido por Peckolt & Yered (1933/34) com *Struthanthus marginatus*, no qual, são apresentados resultados de componentes químicos e comentários sobre propriedades e indicações terapêuticas. Ainda neste período, Corrêa (1931) ressalta as características prejudiciais da parasita *S. citricola* para os laranjais.

A ação danosa de *Psittacanthus dichrous* sobre os cajueiros em Recife é descrita por Sette (1942), que por outro lado apresenta sua possível ação terapêutica no tratamento da hipertensão arterial (SETTE, 1947).

Na década de 50, diversos trabalhos foram desenvolvidos, principalmente por Rizzini (1950a, 1950b; 1951; 1952a, 1952b; 1956). Dentre estes trabalhos, que envolvem aspectos botânicos e sistemáticos da família Loranthaceae, em caráter amplo e descritivo, encontra-se o relato pioneiro de parasitismo de Loranthaceae sobre monocotiledôneas. Neste mesmo enfoque genérico, o relato da ocorrência de Lorantáceas no Rio Grande do Sul (CONILL, 1954) e em Santa Catarina (REITZ, 1959) constituíram, também, contribuições deste período.

Diversos autores deram grandes contribuições ao conhecimento da família Loranthaceae no período dos anos 60/70, dentre os quais destacam-se Rizzini (1961, 1968, 1971, 1972, 1976, 1978), Rizzini & Mors (1976), Corrêa (1969) e Venturelli (1976). Como um trabalho de referência no assunto, Rizzini (1968) descreve a família da erva-de-passarinho no estado de Santa Catarina e apresenta dados de distribuição geográfica, características botânicas e ilustrações das espécies.

Aspectos morfo-anatômicos, ontogenéticos e embriológicos foram os principais estudos desenvolvidos na década de 80 por Venturelli (1980a, 1980b, 1981a, 1981b, 1983, 1984a, 1984b, 1984c) e Venturelli & Kraus (1988, 1989) no estado de São Paulo, envolvendo principalmente *Struthanthus vulgaris*.

Poucos trabalhos mais recentes tratam, além de relatos sobre levantamentos de floras regionais, sobre aspectos relacionados ao controle da erva-de-passarinho (FERREIRA et al., 1997; ZILLOTTO et al., 1999; MOTTA, 1995), e envolvendo, principalmente, *Tripodanthus acutifolius*, uma das espécies que mais ataca as árvores da arborização urbana de Curitiba.

Struthanthus vulgaris constitui-se na espécie mais estudada, onde diversos autores contribuíram para o conhecimento sobre seus componentes biológicos e fisiológicos.

Alguns estudos foram especificamente desenvolvidos no ramo da terapêutica, envolvendo *Phoradendron crassifolium*, *Struthanthus flexicaulis*, *Struthanthus rotundifolius*, *Loranthus americanus* (atualmente *Psittacanthus dichrous*), *Phoradendron latifolium* (atualmente *Phoradendron piperoides*), *Phthirusa theobromae*, *Psittacanthus dichrous*, *Struthanthus marginatus* e aspectos bioquímicos de *Struthanthus vulgaris*.

4. EPÍFITAS CONFUNDIDAS COM ERVA-DE-PASSARINHO

A erva-de-passarinho é comumente confundida com algumas epífitas que se desenvolvem nos troncos e galhos das árvores urbanas, sendo as mais comuns *Microgramma squanulosa* (Polypodiaceae) e *Tillandsia stricta* (Bromeliaceae), ilustradas na FIGURA 1. Estas plantas não ocasionam danos diretos ao hospedeiro (retirada dos elementos minerais), sendo fácil e sem problemas a sua retirada ou controle. Contudo, dependendo da intensidade de recobrimento, podem interferir no processo de respiração através da casca, afetando sua vitalidade e, também, oportunizando condições para ocorrência de danos causados por insetos que habitam este ambiente (perfuração da casca e possibilidade de contaminação por agentes patogênicos).



Figura 1. Epífitas comuns da arborização urbana. **A** - Tronco recoberto por *Microgramma squanulosa*; **B** - Detalhe das folhas de *Microgramma squanulosa*; **C** - Copa infestada por *Tillandsia stricta*; **D** - Detalhe das folhas de *Tillandsia stricta*.

5. ESPÉCIES DE ERVA-DE-PASSARINHO QUE OCORREM EM CURITIBA

Segundo Mota (1995) e Curitiba (1999), foram detectadas sete espécies de erva-de-passarinho na arborização da cidade, todas nativas, que compuseram as chaves de identificação apresentadas no item 5.1. Duas destas espécies (*Psittacanthus* sp. e *Phoradendron piperoides* (H.B.K.) Nutt.) são de ocorrência muito rara em Curitiba (HATSCHBACH, 2001, comunicação pessoal), não sendo encontradas nos locais de ocorrência indicados pelos autores destes relatórios, e não sendo consideradas, portanto, nas ilustrações fotográficas das espécies.

As cinco espécies de erva-de-passarinho, reunidas em quatro gêneros pertencentes à família Loranthaceae, encontradas em diferentes áreas da cidade e região de Colombo, estão agrupadas nas subfamílias Loranthoideae Engl. e Viscoideae Engl.:

- Subfamília LORANTHOIDEAE Engl.
- *Tripodanthus acutifolius* (Ruiz & Pav.) Tiegh. (Figura 2) ® Sinonímias: *Phrygilanthus acutifolius* (R. & P.) Eichl. (Morretes & Venturelli, 1985; Venturelli, 1983); *P. eugenoides* (H.B.K.) Eichl. (RIZZINI, 1961; AGUIAR et al., 1979); *P. ligustrinus* (Willd.) Eichl. (AGUIAR et al., 1979); *Loranthus acutifolius* R. et P.; *L. eugenoides* H.B.K.; *Phrygilanthus eugenoides* (H.B.K.) Eichl.; *Tripodanthus acutifolius* (R. et P.) Van Thiegh; *Loranthus ligustrinus* Willd.; *Phoradendron ligustrinus* (Willd.) Eichl. (RIZZINI, 1956).
- *Struthanthus vulgaris* Mart. (Figura 3)® Sinonímia: *Struthanthus volubilis* Rizz. (Venturelli, 1976)
- *Struthanthus polyrhysus* Mart. (Figura 4)
- *Struthanthus uraguensis* (Hook. & Arn.) G.Don. (Figura 5) ® Sinonímia: *Struthanthus complexus* (Eichl.) (RIZZINI, 1968)

- Subfamília VISCOIDAEAE Engl.

→ *Phoradendron linearifolium* Eichl. (Figura 6)

A análise da estrutura floral é, sem dúvida, o melhor procedimento para a determinação botânica, já que esta estrutura está menos sujeita a variações morfológicas, devido ao curto período de duração da fase da floração. É, assim, menos influenciada pelos fatores do meio. No entanto, a obtenção de material de flores e frutos é dificultada, muitas vezes, por se desconhecer o comportamento fenológico de cada espécie ou por não se ter disponível este material à época dos levantamentos de campo.

Com o objetivo de minimizar estas dificuldades, foi elaborada a chave artificial baseada em características botânicas vegetativas (CHAVE 5.1.1) das ervas-de-passarinho, permitindo um reconhecimento prático das diferentes espécies identificadas, independentemente da ocorrência da floração.

Como complemento, entretanto, e visando acrescentar mais elementos para favorecer a identificação, é apresentada, também, uma chave baseada em caracteres florais genéricos (CHAVE 5.1.2). Os dados descritivos utilizados na montagem das chaves foram retirados da literatura, após a identificação botânica de cada espécie.

Na coleta do material botânico das ervas-de-passarinho, foram utilizados podão e caminhão do tipo munck, dependendo da localização das parasitas nas partes mais baixas ou mais altas das copas das árvores, respectivamente. Após coleta, prensagem e secagem deste material, as parasitas foram identificadas por consultas ao herbário do Museu Botânico Municipal de Curitiba, da Secretaria Municipal do Meio Ambiente, e ao herbário do Departamento de Botânica do Curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Paraná. Complementou-se com observações comparativas na literatura especializada.

Dentro da perspectiva de se montar um instrumental de valor prático para utilização, principalmente, por técnicos envolvidos na problemática da arborização urbana, efetuou-se o registro fotográfico de cada espécie.

5.1 Chaves de Identificação

O reconhecimento das plantas feito em campo efetiva-se, normalmente, pela observação prática dos mateiros regionais, que utilizam as características morfológicas apresentadas pelas plantas, tais como o hábito e o porte, aspectos gerais das folhas, presença de espinhos, glândulas e outros elementos de fácil visualização, para diferenciar as espécies de plantas. Nesta diferenciação, características tais como cor, odor e sabor da sua casca, bem como a forma de seu despreendimento do tronco, além da resistência da madeira ao corte, são, também, comumente utilizadas.

5.1.1 Chave de Caracteres Vegetativos

Em geral, as espécies da família Loranthaceae possuem folhas perenes e são, eventualmente, áfilas, sendo, nestes casos, substituídas por escamas. Isto torna possível a permanente utilização das características foliares e outras macromorfológicas, como elementos práticos de reconhecimento de campo. Assim, foi montada a chave dicotômica para a separação das espécies de erva-de-passarinho.

Chave dicotômica para separação de espécies de erva-de-passarinho encontradas na arborização urbana de Curitiba – PR, baseada em características vegetativas.

- | | | |
|------|---|---|
| 1. a | Flores com calículo. | 2 |
| b | Flores sem calículo, em espigas. | 3 |
| 2. a | Flores bissexuais, grandes (de 1 a mais de 3 cm de comprimento) | 4 |
| b | Flores unissexuais, pequenas (0,5 a 0,6 cm de comprimento) | 5 |
| 3. a | Flores em 1-2 espigas por axila foliar; unissexuais. | |
| | <i>Phoradendron linearifolium</i> | |
| b | Flores em 1-4 espigas por axila foliar; unissexuais ou hermafroditas. | |
| | <i>Phoradendron piperoides</i> | |

4. a Flores com 1,2 a 1,6 cm de comprimento; hexâmeras; solitárias ou mais comumente em tríades; anteras elipsóides, apiculadas.

Tripodanthus acutifolius

b Flores com mais de 3,0 cm de comprimento; pediceladas; anteras dorsifixas ou sagitadas. ***Psittacanthus* sp.**

5. a Flores pediceladas; brácteas e bracteólas livres e caducas; tríades que se dispõem aos pares, cada par preso à axila foliar.

Struthanthus vulgaris

b Flores sésseis ou quase sésseis; brácteas e bracteólas unidas 6

6. a Tríades dispostas em corimbos, em geral solitários, nas axilas das folhas; estiletes presentes nas flores masculinas.

Struthanthus polyrhysus

b Tríades dispostas duas a duas, em forma de pequena umbela (1-3 por axila); estiletes ausentes nas flores masculinas***Struthanthus uraguensis***



Figura 2 . *Tripodanthus acutifolius* (Ruiz & Pav.) Thiegh. **A** - Hábito escandente na copa de cinamomo (*Melia azedarach*); **B** - Detalhe de ramos e folhas; **C** - Flores; **D** - Frutos.



Figura 3. *Struthanthus vulgaris* Mart. **A** - Hábito arbustivo na copa de álamo (*Populus* sp.); **B** - Detalhe de ramos e folhas; **C** - Flores; **D** - Frutos.



Figura 4 . *Struthanthus polyrhysus* Mart. **A** - Hábito arbustivo na copa de tipuana (*Tipuana tipu*); **B** - Detalhe de ramos enovelados e folhas; **C** - Flores; **D** - Frutos.



Figura 5. *Struthanthus uraguensis* (Hook. & Arn.) G. Don. **A** - Ramos flexuosos entrelaçados nas copas de espirradeira e malvavisco; **B** - Detalhe de ramos enovelados e folhas; **C** - Folhas; **D** - Flores.



Figura 6. *Phoradendron linearifolium* Eichl. **A** - Hábito arbustivo na copa de álamo (*Populus* sp.); **B** - Detalhe de ramos e folhas; **C/D** - Flores.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS E RECOMENDAÇÃO

- A forma de crescimento (hábito) da erva-de-passarinho é a primeira característica naturalmente observada no processo de diferenciação entre espécies. A partir desta diagnose inicial, o processo de identificação segue para a observação de outras características, mais ou menos aparentes.
- *Struthanthus uraguensis* e *Struthanthus polyrhysus* são as espécies que apresentam maior dificuldade de diferenciação em campo, principalmente quando são observadas separadamente. As ilustrações fotográficas minimizam esta dificuldade.
- Em *Tripodanthus acutifolius*, são encontradas pontuações escuras, visíveis a olho nu, na face inferior das folhas, sendo isto uma característica de identificação de grande valor prático. Considerando que as folhas apresentam grande variação no formato e dimensão (em função das condições de maior ou menor luminosidade) e que, também, quando se encontra em estágio inicial de desenvolvimento, esta parasita (hemiparasita) pode se assemelhar e ser confundida com *Struthanthus vulgaris*, a observação desta característica permite a sua identificação e a diferenciação entre estas duas espécies.
- As características florais são, quando disponíveis, os elementos mais seguros e separadores entre as espécies, principalmente quando assemelhadas.
- A chave de identificação de campo por meio de características vegetativas, apesar da simplicidade dos elementos utilizados, permite a diferenciação entre as espécies observadas na arborização de Curitiba, principalmente se aliada às respectivas imagens fotográficas.

O mesmo nome popular “erva-de-passarinho” é empregado para designar muitas espécies diferentes destas parasitas (hemiparasitas). Estas plantas, entretanto, apresentam diferenças marcantes com relação à aparência das folhas, flores e frutos, na forma de crescimento (hábito) e até mesmo na

maneira como parasitam o hospedeiro. Sugere-se denominá-las, popularmente, segundo as características das folhas e hábito, como elementos que separem as espécies, como por exemplo:

- erva-de-passarinho-da-folha-miúda: *Struthanthus polyrhysus* e *S. uraguensis*
- erva-de-passarinho-da-folha-graúda: *Struthanthus vulgaris*
- erva-de-passarinho-chorão: *Tripodanthus acutifolius*
- erva-de-passarinho-da-folha-comprida: *Phoradendron linearifolium*
- erva-de-passarinho: *Phoradendron piperoides* e *Psittacanthus* sp.

7. REFERÊNCIAS

ACCORSI, W. R.; ROCHELLE, L. A.; BARROS, M. A. A. Ocorrência do semi parasito *Struthanthus* em *Codiaeum* no Parque da “Luiz de Queiroz”. **Anais da Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”**, Piracicaba, v. 35, n. 1, p. 557-558, 1978.

AGUIAR, L. W.; SOARES, Z. F.; MARTAU, L. Nota sobre *Phrygilanthus acutifolius* (R. & P.) Eich. e *Phoradendron martianum* Trel. nos Parques Farroupilha e Paulo Gama, Porto Alegre, RS, Brasil. **Iheringia**, Porto Alegre, n. 24, p. 83-89, 1979.

CONILL, J. Ocorrência de Lorantáceas no Rio Grande do Sul. **Agronomia Sulriogradense**, Porto Alegre, v. 1, n. 1/4, p. 61-63, 1954.

CORRÊA, P. Cipó guira. In: _____. **Dicionário das planta úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Rio de Janeiro: Ministério da Agricultura, 1931. v. 2, p. 297.

CORRÊA, P. Herva de passarinho. In: _____. **Dicionário das planta úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Rio de Janeiro: Ministério da Agricultura, 1969. v. 4, p. 63-92.

CURITIBA. Prefeitura Municipal. Secretaria Municipal do Meio Ambiente. **Poda urbana**: controle de “ervas-de-passarinho”. Curitiba, 1999. 23 p. Relatório interno.

FERREIRA, L. A. B.; OLIVEIRA, F. B.; ARIOLI, M. S. Controle de erva-de-passarinho, *Tripodanthus acutifolius* sem remoção do hospedeiro. In: ENCONTRO NACIONAL SOBRE ARBORIZAÇÃO URBANA 7., 1997, Belo Horizonte. **Anais**. Belo Horizonte: Companhia Energética de Minas Gerais, 1997. p. 53.

HARRIS, R. W. **Arboriculture**: integrated management of landscape trees, shrubs, and vines. 2nd. ed. New Jersey: Prentice Hall, 1992. 674 p.

JOLY, A. Família Loranthaceae. In: _____. **Botânica**: introdução à taxonomia vegetal. São Paulo: Ed. Nacional, 1975. p. 246-253.

KRAUSE, K. Contribuição ao conhecimento das Loranthaceae do Brasil Meridional. **Memórias do Instituto Butantan**, São Paulo, v. 1, n. 6, p. 87-92, 1922.

MORRETES, B. L.; VENTURELLI, M. Ocorrência de “lenticelas” em folhas de *Tripodanthus acutifolius* (R.&P.) Thieg. (Loranthaceae). **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v. 8, n. 2, p. 157-162, 1985.

MOTTA, J. T. W. **As ervas-de-passarinho e a arborização urbana no Município de Curitiba**. Curitiba: Prefeitura Municipal, 1995. 3 p. Relatório interno.

PECKOLT, W.; YERED, D. Contribuição à matéria médica vegetal do Brasil. 2. Estudo farmacognóstico de *Struthanthus marginatus* (Desr.) Bl. (Loranthaceae): um novo princípio da planta. **Memórias do Instituto Butantan**, São Paulo, v. 8, p. 371-377, 1933/1934.

REITZ, R. Os nomes populares das plantas de Santa Catarina. **Sellowia**, Itajaí, n.11, p. 44-45, 1959.

RIZZINI, C. T.; MORS, W. B. Plantas fornecedoras de látex. In: _____. **Botânica econômica brasileira**. São Paulo: E.P.U: Ed. da Universidade de São Paulo, 1976. p. 5-14.

ROCHELLE, L. A.; ALMEIDA, M. de. Erva-de-passarinho no parque da ESALQ. **Ciência e Cultura**, São Paulo, v. 37, n. 7, p. 8, 1985. Suplemento. Edição dos Resumos da 37ª Reunião Anual da SBPC, 1985, Belo Horizonte.

ROCHELLE, L. A.; ALMEIDA, M. de. Ocorrência de *Struthanthus vulgaris* Mart., *Struthanthus concinnus* 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, p. 263-277, 1989.

SETTE, H. **As lorantháceas na terapêutica**: contribuição ao estudo do *Psittacanthus dichrous* no tratamento da hipertensão arterial. 1947. 62 f. Tese (Livre Docência em Terapêutica Clínica) - Faculdade de Medicina, Universidade do Recife, Recife.

SETTE, H. **Como o *Anacardium occidentale* se defende do *Psittacanthus dichrous***. 1942. 45 f. Tese (Catedrático em História Natural) - Escola Normal de Pernambuco, Recife.

VAZQUEZ COLLAZO, I.; PEREZ CHAVEZ, R.; PEREZ CHAVEZ, R. Efecto del parasitismo del muerdago (*Psittacanthus schiedeanus* Cham. & Schlecht Blume) en el desarrollo de tres especies del genero *Pinus*. **Ciencia Forestal**, México, v. 7, n. 40, p. 48-63, 1982.

VENTURELLI, M. Anatomia dos órgãos vegetativos de *Struthanthus vulgaris* Mart. (Loranthaceae – Loranthoideae). 1976. 127 f. Dissertação (Mestrado em Botânica) - Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo.

VENTURELLI, M. Desenvolvimento anatômico do haustório primário de *Struthanthus vulgaris* Mart. **Boletim de Botânica**, São Paulo, n. 8, p. 47-64, 1980b.

VENTURELLI, M. Embriologia de *Struthanthus vulgaris* Mart.: (Loranthaceae-Loranthoideae). **Kurtziana**, Cordoba, n. 14, p. 73-100, 1981a.

VENTURELLI, M. Estudos embriológicos em Loranthaceae. Gênero *Tripodanthus* (Eichl.) Tiegh. **Kurtziana**, Cordoba, n. 16, p. 71-90, 1983.

VENTURELLI, M. Estudos embriológicos em Loranthaceae: *Struthanthus flexicaulis* Mart. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v. 7, n. 2, p. 107-119, 1984b.

VENTURELLI, M. Estudos morfo-anatômicos e ontogenéticos em *Struthanthus vulgaris* Mart. (Loranthaceae – Loranthoideae) e de seu relacionamento com o hospedeiro. 1980a. 155 f. Tese (Doutorado em Ciências) - Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo.

VENTURELLI, M. Estudos sobre *Struthanthus vulgaris* Mart.: anatomia do fruto e semente e aspecto da germinação, crescimento e desenvolvimento. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v. 4, n. 2, p. 131-147, 1981b.

VENTURELLI, M. Estudos sobre *Struthanthus vulgaris* Mart.: aspectos anatômicos de raiz adventícia, caule e folha. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v. 7, n. 2, p. 79-89, 1984a.

VENTURELLI, M. Morfologia e anatomia floral de *Struthanthus flexicaulis* Mart. (Loranthaceae). **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v. 7, n. 2, p. 121-128, 1984c.

VENTURELLI, M.; KRAUS, J. E. Estudo anatômico do sistema haustorial de *Struthanthus vulgaris* Mart. (Loranthaceae) *in vitro*. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTANICA, 39., 1988, Belém. **Resumos**. Belém: Sociedade Brasileira de Botânica, 1988. v. 1, p. 190.

VENTURELLI, M.; KRAUS, J. E. Morphological and anatomical aspects of the primary haustorium of *Struthanthus vulgaris* Mart. (Loranthaceae) *in vitro*. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v. 12, n. 1/2, p. 17-22, 1989.

ZILLOTTO, M. A.; SEITZ, R. A.; MIELKE, E.; SALGUEIRO, R. L. Experiências práticas na condução do controle de ervas-de-passarinho de diferentes espécies na arborização de Curitiba (PR). In: ENCONTRO NACIONAL DE ARBORIZAÇÃO URBANA, 8., 1999, Fortaleza. **Anais**. Fortaleza: Sociedade Brasileira de Arborização Urbana, 1999. p. 76-78.

RIZZINI, C. T. Duas lorantáceas novas. **Leandra**, Rio de Janeiro, v. 2, n. 3, p. 73-77, 1972.

RIZZINI, C. T. Lorantáceas catarinenses. **Sellowia**, Itajaí, v. 13, n. 13, p. 195-202, 1961.

RIZZINI, C. T. **Lorantáceas**. Itajaí: Herbário Barbosa Rodrigues, 1968. 44 p. (Flora Illustrada Catarinense).

RIZZINI, C. T. *Loranthaceae austro-americanae novae*. **Rodriguésia**, Rio de Janeiro, v. 28, n. 41, p. 7-35, 1976.

RIZZINI, C. T. Los generos venezolanos y brasileiros de las lorantáceas. **Rodriguésia**, Rio de Janeiro, v. 30, n. 46, p. 27-31, 1978.

RIZZINI, C. T. O parasitismo de "Loranthaceae" sobre monocotiledôneas. **Revista Brasileira de Biologia**, Rio de Janeiro, v. 11, n. 3, p. 289-302, 1951.

RIZZINI, C. T. *Pars specialis prodromi monographiae loranthacearum brasiliae terrarumque finitimarum*. **Rodriguésia**, Rio de Janeiro, v. 18/19, n. 30/31, p. 87-234, 1956.

RIZZINI, C. T. *Phthirusae brasiliae terrarumque adiacentium*. **Dusenía**, Curitiba, v. 3, n. 6, p. 451-462, 1952a.

RIZZINI, C. T. Plantas novas ou pouco conhecidas do Brasil. **Revista Brasileira de Biologia**, Rio de Janeiro, v. 31, n. 2, p. 189-204, 1971.

RIZZINI, C. T. *Prodromi monographiae loranthacearum brasiliae terrarumque finitimarum pars generalis*. **Arquivos do Jardim Botânico do Rio de Janeiro**, Rio de Janeiro, v. 12, p. 39-126, 1952b.

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

RIZZINI, C. T. *Struthanthi brasiliae eiusque vicinorum*. **Revista Brasileira de Biologia**, Rio de Janeiro, v. 10, n. 4, p. 393-408, 1950b.

8. AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à professora Aracely Vidal Gomes pelo trabalho de revisão das chaves botânicas de identificação e sugestões para a sua melhor funcionalidade; ao Sr. Gerdt H. Hatschbach, curador do Museu Botânico Municipal de Curitiba e ao biólogo Sandro Menezes Silva, na época, professor do departamento de Botânica do Setor de Ciências Biológicas, pela identificação das espécies de erva-de-passarinho; aos senhores Roberto Larini Salgueiro e Edécio Marques dos Reis, da Prefeitura Municipal de Curitiba – Departamento de Produção Vegetal/Setor de Arborização, pelo apoio, disponibilização de material técnico e informações sobre locais de ocorrência de espécies de erva-de-passarinho nos bairros e ruas de Curitiba; à equipe de manutenção da arborização urbana da Prefeitura Municipal de Curitiba pelo auxílio na coleta de material botânico de erva-de-passarinho e madeira das árvores infestadas no Passeio Público de Curitiba e, principalmente, ao Luis Francisco Roberto, Diretor do Passeio Público à época da realização do trabalho, pela disponibilização integral da infra-estrutura do Passeio e apoio irrestrito durante todas as fases de estudo do diagnóstico da área.

9. TERMOS EMPREGADOS NAS CHAVES DE IDENTIFICAÇÃO

Antera: divisão do estame, que comporta os grãos de pólen.

Antera apiculada: terminada em pequena ponta aguda e pouco consistente.

Antera dorsifixa: inserção do filete na região dorsal da antera.

Anteras elipsóide: em forma de elipse.

Antera sagitada: em forma de ponta de flecha.

Apressório: protuberância ou intumescência formada por uma hifa, destinada, geralmente, a aderir-se ao hospedeiro durante a primeira fase da infecção.

Arbusto: vegetal lenhoso, de menos de 5 m de altura, sem um tronco principal,

que se ramifica a partir da base; apresenta caule lenhoso, resistente e cilíndrico, que se ramifica logo acima do solo. Os galhos principais têm a mesma grossura, o que torna impossível distinguir um eixo central.

Arvoreta: o mesmo que árvore pequena; distingue-se do arbusto por ter tronco único.

Axila foliar: ângulo formado pelo pecíolo da folha e o eixo caulinar no qual se encontra inserida; local onde se localiza a gema axilar.

Bainha bidentada: extremidade da bainha partida em duas (bipartida).

Bainha catafilar: parte basal e dilatada de uma folha modificada, escamiforme, onde se insere o pecíolo, e que abraça mais ou menos o caule

Bainha da folha: parte basal e dilatada de uma folha, onde se insere o pecíolo, e que abraça mais ou menos o caule.

Bissexuais: que têm em si ambos os sexos.

Bráctea: folha modificada que nasce na axila de uma flor ou inflorescência, podendo ser verde, colorida ou pardacenta.

Bractéola: Bráctea de segunda ordem. Folha reduzida que se acha no pedicelo floral, geralmente bem menor que a bráctea (a bráctea se encontra no eixo principal).

Calículo: invólucro de pequenas brácteas, situado na base das sépalas;

Características florais: caracteres das flores usados como descritores e separadores taxonômicos.

Características macromorfológicas: caracteres morfológicos apresentados pelas plantas, visíveis a olho nu e sem auxílio de instrumentação ótica, que auxiliam na identificação das plantas (porte, hábito, odor, casca, etc).

Características vegetativas: caracteres para identificação das plantas (folhas, filotaxia, brácteas, glândulas, pontuações, etc.) que não as peças florais.

Caule enovelado: caule aéreo, trepador, que vai se enrolando ao redor de um suporte, emitindo pontas livres que, cada dia mais compridas, vão girando continuamente a procura de novo suporte que lhe permita fixar-se.

Chave dicotômica: chave de identificação botânica baseada em duas características contrastantes, que remetem a espécie, gênero ou família.

Corimbo (inflorescência): panícula de flores que, nascendo de distâncias diferentes no pedúnculo comum, crescem proporcionalmente e alcançam todas, quase que o mesmo nível, formando um só plano florido, um pouco convexo.

Escandente (trepadeira): aquela que sobe por meio de órgãos de fixação formados por folhas, caule, raízes ou partes destes órgãos, convenientemente modificados.

Espiga: inflorescência formada por um eixo principal (ráquis) rodeado de flores sésseis.

Estilete: filamento do carpelo que liga o estigma ao ovário da flor.

Flexuoso: galho e caule regularmente curvados para vários lados.

Flor: órgão de reprodução das fanerógamas; conjunto de antófilos (folhas modificadas) do perianto (cálice e corola), mais ou menos vistosos, e do androceu e gineceu na flor completa; a forma, a organização, a coloração e demais caracteres da flor são extremamente variáveis.

Flor pedicelada: pequena ramificação do caule, que sustenta uma flor ou fruto; oposta à sessil.

Flor hexâmera: verticilos com seis membros.

Folha coriácea: folha com consistência grosseira, ainda que com certa flexibilidade como o couro.

Folhas perenes: permanentes, não caducifólias.

Hábito: aspecto geral ou porte de uma planta.

Hábito ereto: caule aéreo com desenvolvimento quase vertical.

Hábito terrestre: contrariamente ao hábito aéreo das espécies de erva-de-passarinho, é encontrada fixando suas raízes no solo.

Haustório: raiz aérea modificada de parasitas, que penetra no interior dos tecidos da planta hospedeira, dela retirando alimentos; o mesmo que sugador; pode ocorrer em outros grupos vegetais.

Hermafrodita (flor): que conduz órgãos masculinos e femininos. Só se emprega em referência à flor.

Nervuras paralelas (folhas): disposição paralela do conjunto de nervação de uma folha.

Pecíolo: parte da folha que liga o limbo ao caule.

Plantas áfilas: desprovidas de folhas.

Plantas andróginas: que possuem, ao mesmo tempo, órgãos femininos e masculinos. Diz respeito a qualquer planta ou parte, mas nunca à própria flor. Uma inflorescência, ramo ou árvore poderão ser andróginos.

Pontuações (nas folhas): estruturas translúcidas ou não, possivelmente oleaginosas, em forma de pontos ou traços, situadas na face ventral das folhas de algumas espécies de plantas, que podem auxiliar na diferenciação botânica, através do arranjo ao longo das nervuras, margens das folhas ou distribuição pelo limbo.

Raízes adventícias: raízes secundárias que nascem nos caules ou nas folhas de qualquer vegetal.

Ramo lenticeloso: com lenticelas (estruturas visíveis a olho nu, que geralmente se formam sob estômatos, apresentando uma abertura por onde se efetuam trocas gasosas).

Ramo pendente: posição do ramo em relação à peça que o sustenta.

Séssil: diz-se de uma folha, flor ou fruto, quando desprovido de pecíolo ou pedúnculo.

Triade: grupo de três; flores em tríades.

Umbela: inflorescência em que os pedicelos partem de um mesmo ponto e as flores atingem a mesma altura.

Unissexuais: flores que só possuem androceu ou gineceu.

Volúveis: diz-se da planta trepadeira que sobe enrolando-se em torno de um suporte dirigindo sua ponta para a esquerda ou para a direita.

9.1 LITERATURA CONSULTADA

AULETE, C. **Dicionário contemporâneo da língua portuguesa**. Rio de Janeiro: Delta, 1964. 5 v.

FERRI, M. G.; MENEZES, N. L. de; MONTEIRO-SCANAVACCA, W. R. **Glossário ilustrado de botânica**. São Paulo: EBRATEC: EDUSP, 1978. 197 p.

FONT-QUER, P. **Diccionario de botânica**. Barcelona: Editorial Labor, 1953. 1244 p.

MARCHIORI, J. N. C. **Dendrologia das gimnospermas**. Santa Maria: Ed. da Universidade Federal de Santa Maria, 1986. 158 p.

RIZZINI, C. T. **Árvores e madeiras úteis do Brasil**: manual de dendrologia brasileira. São Paulo: E. Blücher, 1971. 296 p.

SCHULTZ, A. R. **Dicionário de botânica**. Porto Alegre: Globo, 1969. 239 p.



Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

Embrapa Florestas

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

Estrada da Ribeira, km 111

Colombo, PR, Brasil, Cx.P. 319, CEP 83411-000

Tel.: (41) 3675-5600 Fax (41) 3666-1863

www.cnpf.embrapa.br

sac@cnpf.embrapa.br

**Ministério da Agricultura,
Pecuária e Abastecimento**

