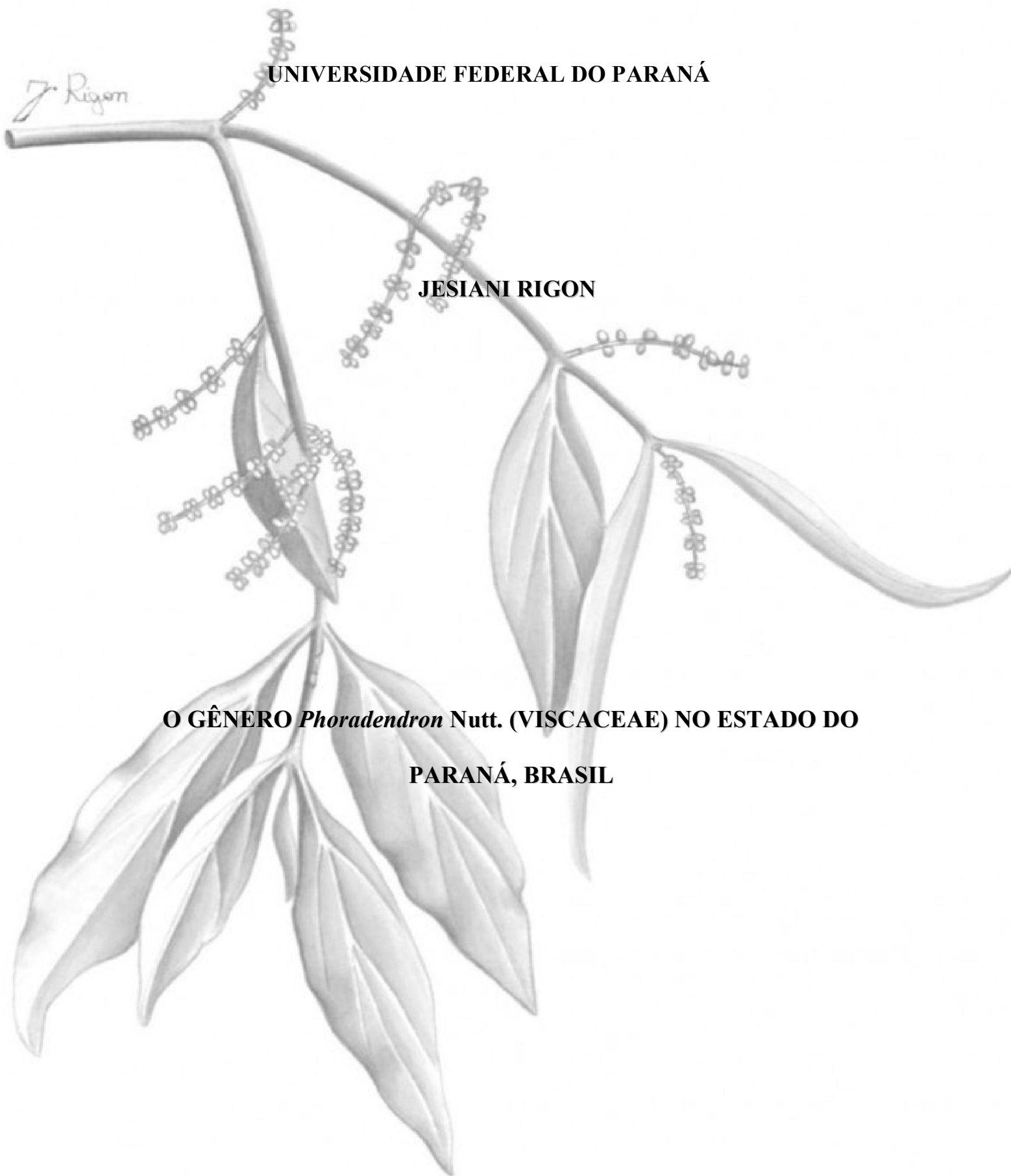


UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ



JESIANI RIGON

**O GÊNERO *Phoradendron* Nutt. (VISCACEAE) NO ESTADO DO
PARANÁ, BRASIL**

CURITIBA

2011

JESIANI RIGON

**O GÊNERO *Phoradendron* Nutt. (VISCACEAE) NO ESTADO DO
PARANÁ, BRASIL**

Dissertação apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Botânica, Área de Concentração Taxonomia de Fanerógamos, Departamento de Botânica, Setor de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná como parte das exigências para a obtenção do título de Mestre em Botânica.

Orientador: Prof. Dr. Armando Carlos Cervi

CURITIBA

2011

Dedico a meus pais Sadi Rigon e
Rosemar Rode Rigon e a meus
avós Richiele Stieven Rigon e
Joaquim Jacob Rigon

Agradecimentos

À Deus pelo dom de sonhar...

Ao Prof. Dr. Armando Carlos Cervi pelo voto de confiança quando me aceitou como orientada e pelos ensinamentos.

Ao Prof. Dr. William Antônio Rodrigues, um pesquisador admirável, pela sugestão de trabalhar com um grupo de plantas parasitas, um tema que descobri ser fascinante.

A prof. Dra. Maria Luisa Tunes Buschini, com a qual dei os primeiros passos na pesquisa científica. Ao Prof. Dr. Juliano Cordeiro, uma pessoa na qual encontrei incentivo no estudo da botânica.

As turmas e os professores de arte-educação, onde senti e vi o mundo de forma diferente, que a arte eleva o espírito e nos faz pessoas melhores. Que o conhecimento, mesmo o científico, não é transformador se não for capaz de tocar a alma.

Agradeço a meus pais Sadi Rigon e Rosemar Rode Rigon, que sempre apoiaram meus anseios, e quantas vezes? renunciando o bem a si mesmos.

Meu pai que mesmo não sendo botânico, me ensinou com a sua experiência, entusiasmado, a reconhecer as plantas. Minha mãe pelas tantas orações pedindo para meu esforço não ser em vão. Minha avó Richieli Stieven Rigon meu avó Joaquim Rigon e minha madrinha Roselita Rode Presa pelo imenso carinho.

Aos amigos Cleusa Lunelli e Jorge Lunelli, por me ajudarem logo que cheguei em Curitiba. Aos Colegas Felipe Marinero e Marcelo Leandro Brotto. A todos os colegas e amigos do mestrado, em especial Marizete Gonçalves da Silva e Tatiana Mazon Sésar.

A todos os pesquisadores que dedicaram e dedicam a vida ao conhecimento das plantas parasitas e que me colocaram em contato com este interessante tema por meio do estudo de suas obras. Em especial a Gretta Aline Dettke e Claudenir Simões Caíres pela troca de conhecimento e esclarecimentos.

Ao IAP e IBAMA pelas autorizações de coleta.

Aos funcionários do MBM, em especial Juarez pela identificação de alguns hospedeiros.

Aos que me ajudaram nas coletas, Prof. Carlos Velozo Roderjan, Marcisnei Luiz Zimmermam, Carla Adriane Royer, Gilson Bueno Junior, Valmir Presa e Valdir Rode.

A CAPES pela concessão da bolsa

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS.....	vi
RESUMO	ix
ABSTRACT	x
1. INTRODUÇÃO	11
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	13
2.1 Características e aspectos evolutivos do parasitismo.....	13
2.2 Dispersão das sementes.....	16
2.3 Hospedeiros	17
2.4 Histórico taxonômico	18
3. MATERIAIS E MÉTODOS.....	23
4. RESULTADOS.....	26
4.1 Descrição do gênero.....	26
4.2 Chave de identificação <i>Phoradendron</i> spp. no Estado do Paraná.....	28
4.3 Descrição das espécies de <i>Phoradendron</i> Nutt. para o Estado do Paraná.....	30
1. <i>Phoradendron bathyoryctum</i> Eichler.....	30
2. <i>Phoradendron berterioanum</i> (DC.) Grisebach.....	33
3. <i>Phoradendron chrysocladon</i> A. Gray.....	36
4. <i>Phoradendron coriaceum</i> Mart. Ex Eichler	39
5. <i>Phoradendron craspedophyllum</i> Eichler.....	40
6. <i>Phoradendron crassifolium</i> (Pohl ex DC.) Eichler.....	42
7. <i>Phoradendron dipterum</i> Eichler	47
8. <i>Phoradendron ensifolium</i> Pohl ex DC.) Eichler	53
9. <i>Phoradendron mucronatum</i> (DC.) Krug & Urb.....	58
10. <i>Phoradendron obtusissimum</i> (Miq.) Eichler.....	59
11. <i>Phoradendron piperoides</i> (Kunth) Trelease.....	61
12. <i>Phoradendron quadrangulare</i> (Kunth) Griseb.....	65

13. <i>Phoradendron reductum</i> Trelease.....	67
14. <i>Phoradendron undulatum</i> (Pohl ex DC.) Eichler.....	72
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	74
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	76
AXEXOS.....	89
SINÔNIMOS DO GÊNERO <i>Phoradendron</i> Nutt.....	92
SINÔNIMOS DAS ESPÉCIES DE <i>Phoradendron</i> Nutt.....	82

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Esquematisação dos modos de parasitismo presentes em Santalales (Vidal-Russel & Nickrent, 2008).....	14
Figura 2. Relações entre os clados da ordem Santalales, modificado de Mathiasem <i>et al.</i> , (2008).	19
Figura 3. Padrões de distribuição dos catafilos ao longo dos ramos. A) padrão dicotômico com catafilos na base dos ramos, B) padrão ramificado com catafilos ao longo dos ramos principais, C) padrão trifurcado catafilos na base de todos os ramos e entrenós, D) padrão dicotômico com ausência, presença de 1 par de catafilos na base dos ramos e geralmente mais de um par de catafilos nos ramos terminais, E) dois ou mais pares de catafilos na base dos ramos principais e F) ramos trifurcados com 2 ou mais pares de catafilos ao longo dos ramos e entrenós.....	27
Figura 4. Padrões de distribuição das flores estaminadas e pistiladas nas espigas de <i>Phoradendron</i> . A) flores estaminadas em tríade apical, B) flor estaminada uma no ápice de cada artículo, C) flores estaminadas dispersas irregularmente entre as flores pistiladas e D) flores estaminadas e pistiladas em espigas distintas num mesmo indivíduo (espécies monóicas).....	27
Figura 5. <i>Phoradendron bathoryctum</i> . A) indivíduos de <i>P. bathoryctum</i> parasitando <i>Piptadenia</i> sp., B) <i>P. bathoryctum</i> sobre <i>Melia azedarach</i> , C) Inflorescências e D) detalhe da conexão haustorial de <i>P. bathoryctum</i> em <i>Piptadenia</i> sp.....	31

Figura 6. <i>Phoradendron bathyoryctum</i> . A) inflorescência, B) ramo e C) infrutescência (J. Rigon 14 UPCB) <i>Phoradendron berterioanum</i> . D) inflorescência e E) ramo com inflorescências (Hatschbach 19209 MBM).....	35
Figura 7. <i>Phoradendron coriaceum</i> A) ramo, B) inflorescência C) infrutescência (J. Rigon 01 UPCB) <i>Phoradendron chrysocladon</i> D) ramo e E) espiga com flores e frutos (J. Rigon 105 UPCB).....	38
Figura 8. <i>Phoradendron coriaceum</i> . A) Hábito, B) Infrutescência, C-D) dilatação do ramo na inserção haustorial, E) corte transversal do ramo de <i>Machaerium paraguariense</i> parasitado por <i>P. coriaceum</i> e F) sementes de <i>P. coriaceum</i> depositadas em ramo de <i>Machaerium paraguariense</i>	41
Figura 9. <i>Phoradendron crassifolium</i> A) ramo, B) catafilo, C) espiga com flores, D) flor estaminada com a remoção das pétalas, E) espiga com frutos (J. Rigon 74 UPCB). <i>Phoradendron craspedophyllum</i> . F) hábito, G) detalhe da folha com mucro e H) inflorescência (L. Von Linsingen 169 MBM).....	46
Figura 10. <i>Phoradendron crassifolium</i> A) ramos, B) inflorescência, <i>Phoradendron chrysocladon</i> C) infrutescência, D) flor estaminada e E) flor pistilada.....	47
Figura 11. <i>Phoradendron dipterum</i> . A) infrutescência, B) detalhe da conexão haustorial entre <i>P. dipterum</i> e <i>P. bathyoryctum</i> , C) hábito, D) <i>P. dipterum</i> parasitando <i>P. ensifolium</i> e E) <i>P. dipterum</i> parasitando <i>P. bathyoryctum</i> . p-parasita epiparasita.....	50
Figura 12. <i>Phoradendron dipterum</i> A) ramo, B) espiga com flores, C) variação da lâmina foliar (J. Rigon 77 UPCB).....	51
Figura 13. <i>Phoradendron dipterum</i> , A) Holótipo, B) detalhe do caule, mostrando duas das arestas mais desenvolvidas, (detalhe obtido do isótipo (Foto: A.C. Cervi)).....	52
Figura 14. <i>Phoradendron ensifolium</i> . A) ramos, B) árvore de <i>Nectandra lanceolata</i> parasitada por <i>P. ensifolium</i> e C) detalhe do fruto com remoção da polpa de viscina e semente.....	56
Figura 15. <i>Phoradendron ensifolium</i> A) ramos, B-D variação da lâmina foliar, B) falciforme, C) ensiforme e D) linear, E) espiga pistilada, F) espiga estaminada e G) infrutescência (J. Rigon 09 UPCB).....	57

Figura 16. <i>Phoradendron mucronatum</i> A) ramos, B) detalhe da folha face abaxial, C) inflorescência, D) infrutescência (Hatschbach 13236 MBM) E) fruto. <i>Phoradendron obtusissimum</i> F) infrutescência G) inflorescência e H) ramos (Dettke, 16 HUM).....	60
Figura 17. <i>Phoradendron piperoides</i> A) inflorescências, B) ramos , <i>Phoradendron undulatum</i> C) ramos, D) infrutescência e E) <i>Phoradendron obtusissimum</i> , inflorescência.....	65
Figura 18. <i>Phoradendron piperoides</i> A) ramos, B) inflorescência (J. Rigon 94 MBM) C) conexão haustorial de <i>Phoradendron quadrangulare</i> em <i>Diospyros kaki</i> , D) ramos de <i>P. quadrangulare</i> e E) inflorescência (J. Rigon 02 UPCB).....	68
Figura 19. <i>Phoradendron quadrangulare</i> . A) ramos e B) detalhe da conexão haustorial em <i>Rollinia sylvatica</i> (A. St.-Hil.) Martius.....	69
Figura 20. <i>Phoradendron reductum</i> , A) inflorescência, B) hábito, C) duas árvores mortas de <i>Luehea divaricata</i> Mart. densamente parasitadas por <i>P. reductum</i> , D) conexão haustorial entre <i>P. reductum</i> e <i>L. divaricata</i>	70
Figura 21. <i>Phoradendron undulatum</i> . A) ramo com infrutescência, B) infrutescência (J. Rigon, 106 UPCB) <i>Phoradendron reductum</i> C) ramo e D) inflorescência (J. Rigon 66 UPCB).....	71
Figura 22. Mapa de distribuição geográfica de <i>P. craspedophyllum</i> (●), <i>P. chrysocladon</i> (▲), <i>P. berterioanum</i> (X), <i>P. coriaceum</i> (+) e <i>P. bathyoryctum</i> (■).....	89
Figura 23. Mapa de distribuição geográfica de <i>P. piperoides</i> (●), <i>P. mucronatum</i> (▲), <i>P. dipterum</i> (X), <i>P. obtusissimum</i> (+) e <i>P. crassifolium</i> (■).....	90
Figura 24. Mapa de distribuição geográfica de <i>P. reductum</i> (●), <i>P. undulatum</i> (▲), <i>P. ensifolium</i> (X), e <i>P. quadrangulare</i> (■).....	91

RESUMO

O gênero *Phoradendron* Nutt. (Viscaceae) no Estado do Paraná, Brasil. *Phoradendron* é um gênero taxonomicamente complexo de plantas hemiparasitas. Neste trabalho é proposto um estudo taxonômico do gênero para o estado do Paraná, com apresentação de descrições, ilustrações, mapas de distribuição geográfica, chaves de identificação e status de conservação segundo os critérios da União Internacional para Conservação da Natureza e Recursos Naturais (UICN). Foi analisado o material depositado nos herbários do estado do Paraná e dos acervos mais importantes dos estados de São Paulo e Santa Catarina, além de espécimes coletados a campo. São descritas 14 espécies para o Paraná: *Phoradendron bathoryctum* Eichler, *P. berteroanum* (DC.) Grisebach, *P. chrysocladon* A. Gray, *P. coriaceum* Mart. ex Eichler, *P. crassifolium* (Pohl ex DC.) Eichler, *P. craspedophyllum* Eichler, *P. dipterum* Eichler, *P. ensifolium* (Pohl ex DC.) Nutt., *P. mucronatum* (DC.) Krug & Urb., *P. obtusissimum* (Miq.) Eichler, *P. piperoides* (Kunth) Trelease, *P. quadrangulare* (Kunth) Griseb., *P. reductum* Trel. e *P. undulatum* (Pohl ex DC.) Eichler. *Phoradendron berteroanum*, *P. chrysocladon* e *P. craspedophyllum* foram enquadradas dentro da categoria (CR), criticamente em perigo para o Estado e *P. obtusissimum* e *P. mucronatum* (EP) em perigo. As demais foram classificadas como quase ameaçadas (NT) e pouco preocupante (LC). *Phoradendron craspedophyllum* é citado pela primeira vez para o estado do Paraná.

Palavras-chave: taxonomia, plantas hemiparasitas, ervas-de-passarinho, haustório.

ABSTRACT

The genus *Phoradendron* Nutt. (Viscaceae) in Parana State, Brazil. *Phoradendron* is a taxonomically complex genus of plants hemiparasites. This paper proposes a taxonomic study of the genus in the State of Paraná, with presentation of descriptions, illustrations, maps of geographic distribution and identification keys and conservation status according to the criteria of the International Union for Conservation of Nature and Natural Resources (IUCN). Was examined herbarium material deposited in the State of Paraná, and most important collections of the State of São Paulo and Santa Catarina, and specimens collected in the field. We recorded 14 species for the state of Paraná: *Phoradendron bathyoryctum* Eichler, *P. berterioanum* (DC.) Grisebach *P. chrysocladon* A. Gray, *P. coriaceum* Mart. ex Eichler, *P. crassifolium* (Pohl ex DC.) Eichler, *P. craspedophyllum* Eichler, *P. dipterum* Eichler, *P. ensifolium* (Pohl ex DC.) Nutt., *P. mucronatum* (DC.) Krug & Urb, *P. obtusissimum* (Miq.) Eichler. *P. piperoides* (Kunth) Trelease, *P. quadrangulare* (Kunth) Griseb., *P. reductum* Trel. and *P. undulatum* (Pohl ex DC.) Eichler. The species *Phoradendron berterioanum*, *P. chrysocladon* and *P. craspedophyllum* were framed within the category (CR), endangered in the State and *P. obtusissimum* and *P. mucronatum* (EP) in danger. The rest were classified as near threatened (NT) and least concern (LC). *Phoradendron craspedophyllum* is first cited for the state of Parana.

Keywords: taxonomy, hemiparasites plants, mistletoe, haustorium.

1. INTRODUÇÃO

O hábito parasítico é um dos mais fascinantes do reino vegetal, que tanto envolveu o imaginário de culturas antigas com crenças em seus poderes místicos e medicinais, como tem instigado à curiosidade dos botânicos ao longo do tempo (AUKEMA, 2003; WATSON, 2004). Das espécies de plantas com flores conhecidas, 4.500 apresentam algum grau de parasitismo (HEIDE-JORGENSEN, 2008). Existem plantas que são parasitas em uma fase de seu desenvolvimento - parasitas facultativas; outras mantêm sua capacidade fotossintética, mas dependem totalmente do hospedeiro para aquisição de água e sais minerais - *hemiparasitas*; e ainda as aclorofiladas que necessitam tanto da obtenção de água como de fotoassimilados de uma planta hospedeira - *holoparasitas* (NICKRENT, 2002a). Cerca de 60% destas plantas são terrestres e possuem haustórios (raízes modificadas) especializados para parasitar raízes de outras plantas e aproximadamente 40% possuem sistema haustorial adaptado ao parasitismo das partes aéreas do hospedeiro (HEIDE-JORGENSEN, 2008).

Viscaceae Batsch (Santalales Dumort), família do visco, contém sete gêneros todos hemiparasitas de caules. *Phoradendron* Nutt. é o mais numeroso com 234 espécies e distribuição predominantemente americana (KUIJT, 2003) onde ocorre preferencialmente nas faixas tropicais. Supostamente, a família Viscaceae teria se originado na Ásia oriental, irradiando através da Laurásia no início do período Terciário e posteriormente dispersou-se para os continentes sulinos (WIENS & BARLOW, 1971). Para o Brasil são estimadas cerca de 62 espécies (REIF, 2004) ocupando variados ecossistemas (SOUZA & LORENZI, 2005). Viscaceae, juntamente com as hemiparasitas aéreas da família Loranthaceae Juss., definem um grupo comumente denominado de ervas-de-passarinho (ou *mistletoe* na língua inglesa), devido as aves dispersarem suas sementes (MATHIASSEN *et al.*, 2008).

Segundo Agrios (1991), poucas plantas parasitas causam doenças importantes em florestas ou áreas cultivadas. *Phoradendron* está entre os gêneros mais comuns e mais prejudiciais, podendo parasitar espécies economicamente importantes incluindo frutíferas e utilizadas na indústria madeireira (SAUERBORN,

MÜLLER-STÖVER & HERSHENHORN, 2007) que constitui indiretamente sua principal importância econômica. Os principais efeitos deletérios vão desde diminuição da taxa fotossintética, déficit hídrico devido a altas taxas de transpiração do parasita (HOLLINGER, 1983; STRONG, BANNISTER & BURRITT, 2000), diminuição do vigor, do número de folhas (CODY & PRIGGE, 1989; MARSHALL & EHLERINGER, 1990) da formação de frutos e sementes, morte de parte dos ramos, enfraquecimento da planta parasitada podendo tornar susceptível ao ataque de patógenos, ocasionalmente levando o hospedeiro a morte (RADI, 2007; MATHIASSEN, *et al.* 2008).

Devido aos danos causados às plantas em que parasitam, alguns autores focaram principalmente seu potencial fitopatológico (LICHTER, REID & BERRY, 1991; PRESS & PHOENIX, 2005; LEAL, BUJOKAS & BIONDI, 2006) e historicamente plantou-se a idéia de controle e eliminação de populações destas plantas (MARVIER & SMITH, 1997), principalmente por algumas espécies serem consideradas parasitas daninhas (RADI, 2007). Por outro lado, muitos estudos as têm reconhecido como recursos chaves em vários ecossistemas, com importantes relações com diversos organismos, especialmente os pássaros com os quais mantêm uma relação mutualista (TUCKER, 1903; WHITTAKER, 1984; WATSON, 2001; AUKEMA, 2003) e passaram de plantas indesejáveis, a serem vistas como um constituinte integral do funcionamento de florestas (WATSON, 2004), sendo incluídas na restauração de áreas degradadas (RICE *et al.*, 1997 *apud* WATSON, 2004). Porém nas regiões tropicais ainda pouco se sabe sobre o papel que estas plantas desempenham no ambiente (WATSON, 2001). Além disso, estudos fitoquímicos e farmacológicos tem revelado importantes efeitos terapêuticos (HANSLIK & FRENCH, 1924; CORTEZ *et al.*, 1988; VARELA *et al.*, 2004; DIAS *et al.*, 2007) incluindo compostos ativos para o combate do câncer (JOHANSSON *et al.*, 2003).

As ervas-de-passarinho são consideradas indicadoras da qualidade do ambiente (WATSON, 2004) em habitats mais íntegros, sua distribuição e abundância são reguladas, sobretudo pela luminosidade sendo um constituinte do dossel e da borda de florestas (HEIDE-JORGENSEN, 2008). A desestruturação do ambiente

pode mudar a dinâmica destas plantas na interação com pássaros e hospedeiros e, conseqüentemente, aumentar a incidência destas parasitas (BUEN *et al.*, 2002), ou ainda causar o declínio de algumas espécies, pois a dependência de uma população de hospedeiros as tornam elementos ainda mais vulneráveis a extinção do que outras plantas (KUIJT, 2003).

Apesar de existir uma vasta literatura sobre as ervas-de-passarinho, estudos abordando estas plantas no Brasil são escassos. Existem poucas coletas botânicas (BARBOSA, 2000), apesar de constarem em inventários florísticos, são freqüentemente sub-representadas devido à dificuldade de visualização, coleta, herborização e identificação (REIF, 2004). Além disso, *Phoradendron* possui poucos caracteres diagnósticos fixos aplicáveis na diferenciação das espécies, além de grande plasticidade fenotípica (RIZZINI, 1978; ASHWORTH, 2000; KUIJT, 2003). Assim o objetivo deste trabalho é realizar um estudo taxonômico do gênero *Phoradendron* no estado do Paraná, elucidando e resolvendo possíveis problemas na circunscrição de suas espécies.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 Características e aspectos evolutivos do parasitismo

O parasitismo abrange 1% das plantas com flores (NICKRENT, 2002a). Deste percentual, 90% são hemiparasitas e 10% holoparasitas. O hemiparasitismo inclui todos os gêneros das famílias Olacaceae, Shoepfiaceae, Opiliaceae, Loranthaceae, Misodendraceae, Eremopelidaceae, Santalaceae, Viscaceae, Krameriaceae, e somente um gênero de Convolvulaceae e Lauraceae, *Cuscuta* L. e *Cassytha* L. respectivamente. Já as famílias Cynomoriaceae, Lennoaceae, Apodanthaceae, Cytinaceae, Mitrastemonaceae, Rafflesiaceae, Hydnoraceae e Balanophoraceae são representadas por espécies holoparasitas, e somente Orobanchaceae é representada por ambos holoparasitismo e hemiparasitismo (HEIDE-JORGENSEN, 2008).

A evolução do parasitismo completo envolveu ancestrais terrestres (MEEHAN, 1891), num processo que deve ter envolvido várias mutações seletivas

(ATSATT, 1973). Segundo Heide-Jorgensen (2008) o hemiparasitismo de raízes com desenvolvimento de haustórios secundários compreende a forma mais ancestral de parasitismo. Aparentemente a evolução do parasitismo aéreo seguiu as seguintes etapas: 1) transferência destes haustórios para ramos aéreos, 2) desenvolvimento de raízes epicorticais com evolução de um haustório primário, 3) desaparecimento gradual das raízes epicorticais 4) expansão lateral do endófito (Fig.1G), 5) transferência da floração ao endófito e 6) exófito formado somente pela flor. Análises moleculares revelam pelo menos 11 origens para o parasitismo em angiospermas (BARKMAN *et al.*, 2007). Na ordem Santalales o parasitismo aéreo evoluiu cinco vezes independentemente, entre as famílias da ordem houve convergência evolutiva associada ao hábito parasita como flores unissexuais, estruturas de fixação das sementes e menor quantidade de clorofila. Segundo Vidal-Russell & Nickrent (2008), Viscaceae e Misodendraceae compõem a primeira linhagem envolvendo parasitismo aéreo. Viscaceae aparentemente divergiu cedo, há 72 milhões de anos tendo um ancestral comum com Amphorogynae.

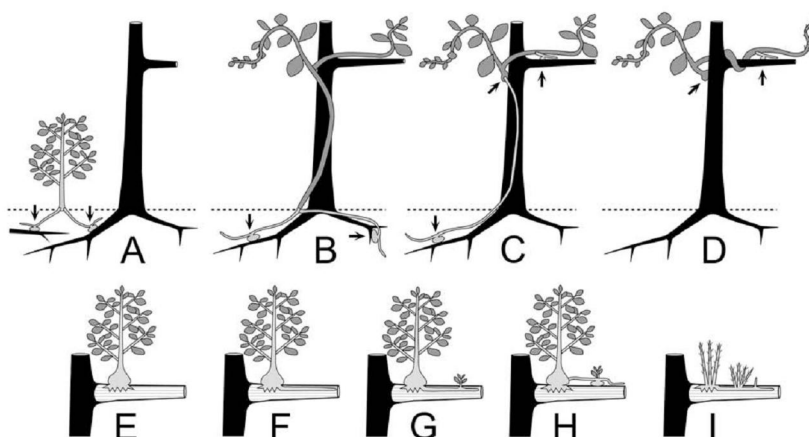


Figura 1. Esquematização dos modos de parasitismo presentes em Santalales (Vidal-Russel & Nickrent, 2008).

Os haustórios, sistema de raízes modificadas, são virtualmente um dos aspectos mais marcantes das plantas parasitas. No parasitismo aéreo são fundados quatro tipos de haustórios: 1) *raízes epicorticais*, que crescem ao longo da superfície do caule do hospedeiro e a intervalos emitem haustórios, 2) *rosa de palo*, onde os tecidos do

hospedeiro proliferam formando uma placenta em que o haustório do parasita está preso, 3) *uniões clasping*, o haustório do parasita aumenta envolve parcialmente o ramo do hospedeiro 4) *cordões corticais*, crescem dentro do córtex do hospedeiro e a intervalos emitem projeções que alcançam o xilema do hospedeiro (CALVIN & WILSON, 2006).

No início da germinação há o desenvolvimento de um *apressório* de formato discóide que fixa a parasita no hospedeiro, tecidos da porção central projetam-se em direção aos tecidos do hospedeiro formando um *haustório primário* (primeira projeção). Em *Phoradendron* há o desenvolvimento de um haustório primário que é composto por uma parte externa (exófito) e uma interna (endófito) ramificado em curtos cordões corticais orientados paralelamente ao eixo do hospedeiro, que podem envolver completamente o cilindro central (CANNON, 1901). Dos cordões corticais partem projeções, os extensores (*sinkers*), que atravessam o câmbio do hospedeiro estabelecendo uma conexão direta entre o xilema do parasita e do hospedeiro, nesta região de interface, células altamente especializadas (CANNON, 1904; KUIJT, 1977; LICHTER & BERRY, 1991; HEIDE-JORGENSEN, 2008) como tubos crivados totalmente diferenciados (CALVIN, 1967) funcionam na translocação de água e sais. Microscopia eletrônica de transmissão revela que a parede celular destas células é complexa, constituída basicamente por uma parede primária, na qual o desenvolvimento de duas paredes secundárias pode ocorrer. Estes são representados por espessamentos lignificados, sob a forma de flanges, e labiríntica com invaginação da parede, característica da parede de uma célula de transferência (FINERAN & CALVIN, 2000).

O desenvolvimento do haustório nos tecidos do hospedeiro induz a uma hipertrofia dos tecidos caracterizando um inchaço no ponto de inserção do parasita, já nas espécies epiparasitas não há essa dilatação, nem formação de cordões corticais ou extensores, às vezes sendo difícil reconhecer a delimitação entre duas plantas (KUIJT, 2003; KUIJT & LYE, 2005; CALVIN & WILSON, 2009). Em *Phoradendron* foram observados vários modos de união com os hospedeiros, alguns apresentam haustório primário alargado, com cordões corticais e extensores ou sem estes. O padrão apresentado pelo haustório é variável dentro da espécie de acordo

com diferentes hospedeiros tanto ao nível morfológico (THODAY, 1956) como anatômico (CALVIN & WILSON, 1995; ASHWORTH & SANTOS, 1997).

Viscaceae possui cordões corticais, sendo considerada a mais avançada da ordem Santalales com relação ao modo de parasitismo, pois houve uma redução do exófito e aumento do desenvolvimento do endófito (WELLMAN, 1964; HEIDE-JORSENSEN, 2008).

Embora o haustório de *Phoradendron* esteja primeiramente associado à aquisição de água do hospedeiro, estudo realizado em *P. juniperinum* A. Gray, demonstrou que há transferência também de fotossintatos (produto final da fotossíntese) do hospedeiro, sendo deste modo parcialmente heterotróficos (MARSHALL & EHLERINGER, 1990; LÜTTGE *et al.*, 1998). A concentração de sais nos tecidos da parasita também é maior que dos hospedeiros (EHLERINGER, COOK & TIESZEN, 1986; PANVINI & EICKMEIR, 1993). Embora fotossintatos tenham sido detectados no sistema endofítico do parasita, o movimento destes para o hospedeiro não foi detectado (HULL & LEONARD, 1964).

2.2. Dispersão das sementes

Charles Darwin em 1859, já havia documentado que a existência das ervas-de-passarinho dependia da disseminação pelas aves. As sementes possuem um envoltório viscoso composto por xilose, arabinose, ácidos urônicos e aminoácido glicina, que tem função de ajudar na passagem no trato digestório das aves e na aderência das sementes nos ramos dos hospedeiros (HEIDE-JORSENSEN, 2008). As aves ao regurgitarem, defecarem ou limparem seu bico e/ou sua plumagem, depositam os frutos e as sementes nos troncos de diversas árvores (MATHIASSEN *et al.* 2008). As sementes podem ser depositadas diretamente nos ramos dos hospedeiros isoladamente, de maneira agrupada (DAVIDAR, 1983) ou serem defecadas e ficarem unidas como um rosário ou colar de contas (HEIDE-JORSENSEN, 2008). Existe, portanto uma relação mutualista entre as aves e as hemiparasitas aéreas (OMMEREN & WHITHAM, 2002; AUKEMA, 2003) e como reportado por Watson (2001) a abundância e distribuição das ervas-de-passarinho por sua vez influem na abundância das aves, que além de alimento por um período prolongado (CARLO, COLLAZO &

GROOM, 2004), servem de abrigo como os lugares escolhidos na nidificação de muitas espécies (MATHIASSEN *et al.* 2008). Vários taxa de pássaros estão associados à disseminação de *Phoradendron*, mas os principais dispersores pertencem a subordem Oscine, espécies de *Euphonia* e aves migratórias como *Vireo flavirostris* (RESPREDO *et al.*, 2002).

Na família Viscaceae, não há formação de óvulos e a semente não possui tegumento, por isso, essas plantas não possuem sementes verdadeiras (BASKIN & BASKIN, 1998), a ausência de um tegumento faz suas sementes sobreviverem por pouco tempo, sendo propensas a ressecamento e ao ataque de fungos. A maioria das sementes é capaz de sobreviver apenas um dia após serem removidas do fruto (CODER, 2008), assim é necessário uma articulação rápida com seus agentes dispersores. No ambiente a distribuição das parasitas depende do modelo de dispersão pelas aves como das características dos hospedeiros potenciais. Hospedeiros já parasitados tendem receber maior deposição de sementes pelos pássaros que indivíduos não infectados (AUKEMA & RIO, 2002b) gerando um modelo de agregação destas plantas parasitas (AUKEMA, 2004; AUKEMA & RIO, 2002a). Segundo Aukema & Rio (2002b) populações de visco são metapopulações, onde as árvores hospedeiras são manchas e a frequência de infecção em cada espécie de hospedeiro é o resultado de diferenças interespecíficas no equilíbrio entre a colonização de visco e extinção.

2.3. Os hospedeiros

Os hospedeiros de *Phoradendron* abrangem grande variedade de angiospermas (GEILS & COLLAZO, 2002; CAÍRES & PROENÇA, 2008) e em menor frequência gimnospermas como nas florestas de coníferas da América do Norte (HAWKSWORTH & SCHARPF, 1981) muitas espécies mantêm uma relação generalista na escolha por seus hospedeiros (LOBO, 2003) e outras têm estabelecido uma relação parasita-hospedeiro especialista (CAZETTA & GALETTI, 2007; PINTO, 2005; THOMSON & MARHALL, 1983), embora para muitas espécies tenha-se reconhecido uma “preferência” por determinados hospedeiros, uma vez que ocorrem em maior frequência e eventualmente são encontrados parasitando outras

espécies (NORTON & CARPENTER, 1998). Curiosamente, existem algumas espécies de *Phoradendron* que vivem sobre outras plantas parasitas, incluindo espécies do mesmo gênero (HARRIS, 1918; WELLMAN, 1964; NICKRENT, 2002; CALVIN & WILSON, 2009). Se esta relação é facultativa denomina-se *hiperparasitismo* e *epiparasitismo* se for obrigatória (MATHIASSEN *et al.*, 2008). Neste gênero ocorre ainda *autoparasitismo* em que há parasitismo entre indivíduos de uma mesma espécie (EHLERINGER & SCHULZE, 1985; LEI, 2001).

Nas hemiparasitas aéreas da ordem Santalales, a penetração dos haustórios nos tecidos do hospedeiro parece se dar de forma mecânica, já que nenhuma evidência de mecanismos químicos foram observados (MATHIASSEN *et al.* 2008) diferente do que foi verificado nas famílias Scrophulariaceae, Orobanchaceae, Balanophoraceae, Rafflesiaceae, Hydnoraceae e Lennoaceae que requerem sinais químicos do hospedeiro para a germinação e desenvolvimento de um haustório funcional (STEWART & PRESS, 1990).

Alguns fatores que parecem inferir no estabelecimento do parasita são: a espessura dos ramos do hospedeiro, espessura da casca e a idade do hospedeiro (SARGENT, 1995).

2.4. Histórico taxonômico

As referências para ervas-de-passarinho já aparecem nas escrituras dos antigos gregos e romanos, assim como Theophrastos a 2.270 anos atrás e Plínio, descreveram a relação mística das pessoas com estas plantas, pois acreditavam que estas, teriam sido enviadas do céu (WATSON, 2004).

Na literatura clássica *Phoradendron* é tratado dentro da família Loranthaceae Don. como subfamília (subordo) Viscaceae (EICHLER, 1868; BAILLON, 1895, LAWRENCE, 1977), posteriormente reconhecida como Viscoideae. Dixit (1962) e Barlow (1964) distinguiram Viscaceae de Loranthaceae com base em estudos embriológicos e números cromossômicos (*apud* WILSON & CALVIN, 2006), a camada de viscina dos frutos por exemplo, originam-se de tecidos diferentes nas duas famílias (KUIJT, 1969; JUDD *et al.* 2009). No tratamento taxonômico de Cronquist (1981) Viscoideae é reconhecida como família Viscaceae. Barroso *et al.*, (1984)

mantiveram o gênero em Loranthaceae a dividindo em duas subfamílias, distinguidas pela presença (Loranthoideae) e ausência (Viscoideae) de um caulículo.

Análises moleculares revelaram Viscaceae como um grupo parafilético com Santalaceae (NICKRENT & SOLTIS, 1995; NICKRENT & DUFF, 1996; NICKRENT & MALÉCOT, 2001; NICKRENT, 2002b; NICKRENT 2002c). Desse modo o APG II (2003), Judd *et al.* (2009) e APG III (2009) mantiveram a monofilia do grupo e incluíram os gêneros de Viscaceae em Santalaceae R. Br. Frente essa nova classificação, Der e Nickrent (2008) realizaram análise molecular de DNA ribossomal, e genes *matK* e *rbcL* de cloroplastos da família Santalaceae (*sensu lato*), incluindo Viscaceae e Eremopelidaceae, e revelaram a formação de nove clados, sendo que o clado *Viscum*, equivalente à família Viscaceae, é bem suportado como monofilético e com grande divergência genética de Santalaceae (*sensu stricto*). Assim, como modo alternativo, os autores têm mantido a circunscrição da família Viscaceae, mas neste caso considera-se o grupo “Santalaceae” em seis clados monofiléticos, em que Viscaceae aparece como irmã do clado Amphorogyne (Fig.2) (MATHIASSEN *et al.* 2008).

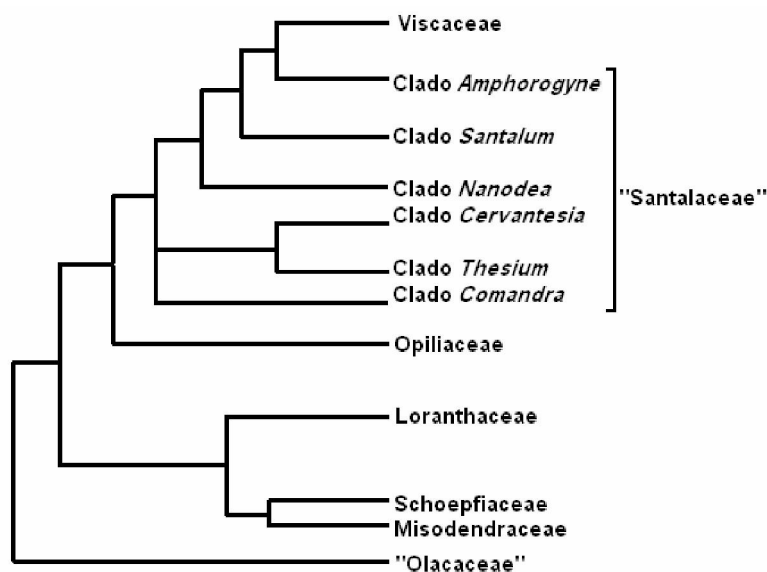


Figura 2. Relações entre os clados da ordem Santalales, modificado de Mathiasem *et al.*, (2008).

Nickrent *et al.* (2010) em recente revisão da classificação da ordem Santalales, continuam sustentando Viscaceae como família distinta e para resolver a parafilia da família, propõe a formação de quatro novas famílias que formalmente residem em Santalaceae: Amphorogynaceae, Cervantesiaceae, Comandraceae e Nanodeaceae.

A proposta dos estudos filogenéticos corroboram com o tratamento de Viscaceae sustentada por caracteres morfológicos reconhecidos por especialistas no grupo (HAWKSWORTH & WIENS, 1994; KUIJT, 2003).

O gênero *Phoradendron* foi nomeado por Thoma Nuttall (1848) que o diferenciou de *Viscum* seu equivalente do Velho Mundo (do grego *phor-* um ladrão, e *dendron-* árvore). Segundo Trelease (1916), nesta mesma época (1949) Engelm. reconheceu que havia diferença genérica entre “*Viscum*” do Velho e Novo Mundos, o tratando como *Spiciviscum* Engelm. ex A. Gray que foi sinonimizado com *Phoradendron*. Outros nomes foram propostos por alguns autores na determinação do gênero, mas foram sinonimizados com *Phoradendron*. Miers, em 1951, sugeriu o nome *Allobium* Miers para as espécies sul americanas, Uphof (1910) deu status genérico à secção de *Viscum* L. em que ervas-de-passarinho do novo mundo haviam sido previamente classificadas (WIENS, 1964). Usando como critério o número de lóculos da antera, Nuttall (1848) separou *Phoradendron* de *Dendrophthora*. Os dois gêneros são morfológica e cariologicamente (WIENS & BARLOW, 1971) muito semelhantes, a diferença são as anteras biloculares de *Phoradendron* em oposição às anteras uniloculares de *Dendrophthora* Eichler. Uma segunda distinção suposta seria com relação aos nichos ecológicos ocupados, uma vez que *Phoradendron* ocorre preferencialmente em baixas e médias altitudes enquanto *Dendrophthora* é encontrado em grandes altitudes (WIENS & BARLOW, 1971).

A grande semelhança dos gêneros *Phoradendron* e *Dendrophthora* levou a muitas determinações errôneas, do vasto número de espécies novas descritas por Trelease (1916), algumas eram *Dendrophthora* (KUIJT, 1980). Juntos, esses dois gêneros formam a tribo Phoradendreae. Além das evidências morfológicas apontando a monofilia da tribo, confirmações filogenéticas atestam sua monofilia, e indicam *Phoradendron* e *Dendrophthora* como gêneros parafiléticos (ASHWORTH, 2000; NICKRENT, 2002). As flores de *Phoradendron* são basicamente simples

(WANNTORP & CRAENE, 2009), com considerável redução morfológica (WIENS, 1964). A uniformidade da estrutura floral, levou os taxonomistas a considerarem outras características nas determinações infragenéricas, como os catafilos e a morfologia da inflorescência, mas estes nem sempre são caracteres fixos. Normalmente as espécies apresentam grande plasticidade fenotípica, sendo que uma mesma espécie pode apresentar espigas bisseriadas e trisseriadas e catafilos presentes ou não (RIZZINI, 1978; ASHWORTH, 2000). Essas variações morfológicas segundo May (1972) aparecem para permitir ocupação de vários habitats.

Engler (1889) propôs uma organização interna para o gênero, subdividindo-o em três secções: *Pluriceriales*, *Pauciseriales* e *Pauciflorae*, porém, estas secções não foram formalmente tipificadas. Van Tieghem (1896) propôs outra organização baseada na morfologia da inflorescência, criando quatro secções: *Hexanthum*, espécies com três flores por bráctea; *Tetrastichum* com três flores por bráctea e cada série lateral com mais de uma flor pistilada; Secção *Hexastichum* com flores trisseriadas e Secção *Polystichum*, flores multisseriadas.

A primeira revisão para o gênero *Phoradendron* foi realizada por William Trelease (1916), que reconheceu 241 espécies, das quais 150 eram novas descrições e propôs uma divisão do gênero em dois grupos primários: *Boreales* e *Aequatoriales*. O primeiro representado por espécies dióicas, acatáfilas distribuídas principalmente na região norte, o segundo, *Aequatoriales* composto na sua maior parte por espécies monóicas, com catafilos, disseminadas principalmente na região equatorial.

Uma segunda revisão foi feita por Job Kuijt (2003), reconhecendo 105 novas espécies, porém das 150 espécies novas descritas por Trelease (1916), somente 18 foram aceitas como corretas por Kuijt (2003).

Kuijt (2003) também não estabelece nem reconhece nenhuma subdivisão infragenérica. As subdivisões feitas por Trelease (1916) não tem suporte filogenético, como demonstrado por Ashworth (2000).

Notável contribuição à taxonomia do gênero foi feita por Rizzini (1956; 1960; 1978; 1978a) principalmente com a publicação de duas monografias, das espécies da Venezuela e Brasil. Em *El género Phoradendron na Venezuela* apresenta duas chaves de identificação, uma com base no número séries de flores e a outra

baseada em outros caracteres, recorrendo ao número de seriações apenas quando existe variação das outras características.

Pesquisadores que trabalharam com o grupo especificamente no Brasil foram: Giulietti (1971), que inventariou 14 espécies do gênero para o Estado de Pernambuco, onde, além dos caracteres taxonômicos usuais, também enfatizou a nervação foliar, com ilustrações do padrão de cada espécie descrita. Caíres & Proença (2005) com Viscaceae no Distrito Federal, onde apresentam descrição de 20 espécies. Reif (2004) no Rio de Janeiro descreve 16 espécies, Moreira & Rizzini (1997) descreveram 5 espécies em área de restinga da APA de maricá no Rio de Janeiro, Barbosa (2000) apresenta distinção entre *Phoradendron* e *Dentrophthora* e sinopse das espécies de ocorrência no bioma cerrado totalizando 33 espécies, Sugiyama & Mantovani (1987) descreveram 9 espécies de *Phoradendron* na Reserva do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, e Sugiyama (2005) que descreveu 6 espécies na Ilha do Cardoso, em São Paulo.

Na lista de espécies da flora do Brasil são registradas 24 espécies de *Phoradendron* para o estado do Paraná (CAIRES & DETTKE, 2010). No entanto, a ocorrência de algumas espécies está baseada apenas em registros de herbários internacionais, exemplares coletados por Per Karl Hjalmar Dusén, como é o caso de *Phoradendron pachyneuron* Kuijt em que o tipo constitui-se na única coleta no Estado do Paraná no município de Paranaguá. O holótipo e isótipo desta espécie, estão depositados no herbário S (Swedish Museum of Natural History) em Estocolmo.

3. MATERIAL E MÉTODOS

O estado do Paraná detém uma área de 199.323 Km², localizados no sul do Brasil, entre 22°29'30"- 26°41'00" S e 48°02'24"-54°37'38" W (MAACK, 1981). Segundo Roderjan *et al.* (2002) o Estado é constituído por cinco unidades fitogeográficas:

Floresta Ombrófila Densa (floresta atlântica): cobria uma área inicial de 57.600 km², hoje reduzidos a 19.400 Km², distribuídos ao longo da faixa litorânea paranaense. Esta tipologia é condicionada por fatores como: elevação costeira, o mar, e dinâmica atmosférica, que contribuem para os altos níveis de umidade, detendo grande diversidade de formas de vida, mas com reduzido número de espécies arbóreas que a caracterizam. Nessa tipologia florestal há relevância fisionômica de epífitas e lianas (LEITE, 1994). Compreende a formação florestal mais rica do estado do Paraná.

Floresta Ombrófila Mista (floresta com araucária): esta formação ocupa o planalto meridional, é formada a partir de uma mistura de floras de origens diferentes (tropical e temperada) tendo a *Araucaria angustifolia* (Bertol.) Kuntze, *Drymis* Juss. e *Podocarpus* L'Hér. ex Pers. como os principais gêneros (LEITE, 1994).

Floresta Estacional Semi-decidual (floresta estacional): caracteriza-se por um número de espécies decíduas. Possui constituição diversificada e caráter subtropical relaciona-se com a altitude. Fatores que influem na formação da mata pluvial é o grande teor de umidade decorrente de precipitação bem distribuída durante o ano. Principais gêneros caracterizadoras são: *Aspidosperma* Mart. & Zucc., *Cedrela* P. Browne, *Nectandra* Rol. ex Rottb., *Ocotea* Aubl.. Há também abundância de lianas e epífitas. (MAACK, 1981).

Estepe (campos): somavam uma área total de 28650 km², caracterizados por áreas extensas de gramíneas baixas sem ocorrência de arbustos. Espécies arbóreas crescem somente nas depressões próximas a nascentes. No Paraná ocorrem cinco regiões distintas de campo localizadas no primeiro, segundo e terceiro planalto. (MAACK, 1981).

Savana (cerrado): detinha uma área original com aproximadamente 1740 km², esta vegetação se desenvolve de forma lenta a partir de campos limpos. É formada por gramíneas e ervas em associação com arbustos e árvores baixas e altas, principalmente leguminosas (MAACK, 1981).

Foram realizados levantamento e revisão bibliográfica através de consulta à literatura clássica, livros e periódicos contendo informações sobre o gênero, sendo que a monografia de Kuijt (2003) foi utilizada para verificação de sinonímias e dados de distribuição das espécies ao nível nacional. Foram feitas visitas a campo em várias localidades do estado do Paraná abrangendo os diversos ecossistemas onde puderam ser observadas as espécies em seu habitat natural, tiradas fotografias e obtidos exemplares dos parasitas com identificação de seus hospedeiros. A identificação das espécies foi feita a partir das chaves analíticas de Kuijt (2003), fotos dos tipos, descrições originais e comparação com material de herbário. O material foi herborizado segundo as técnicas usuais e incorporado ao acervo do herbário do Departamento de Botânica da Universidade Federal do Paraná (UPCB). As inflorescências dos espécimes coletados foram fixadas em álcool 70%, para posterior dissecação.

Foram solicitados empréstimos e/ ou feitas visitas à coleções de herbários de várias instituições nacionais, sendo eles: Herbário Barbosa Rodrigues - HBR (Itajaí, SC), Instituto Botânico de São Paulo – SP, Herbário da Universidade de São Paulo – SPF, Herbário do Departamento de Ciências Biológicas, ESALQ/USP –ESA, Herbário do Departamento de Botânica da Universidade Federal do Rio Grande do Sul –ICN . Herbário da Universidade Estadual de Londrina – FUEL, Herbário da Universidade Estadual de Maringá – HUM, Herbário da Pontifícia Universidade Católica do Paraná – HUCP, Herbário das Faculdades Espírita – HFIE, além do Herbário do Museu Botânico Municipal de Curitiba – MBM e do Herbário do Departamento de Botânica da Universidade Federal do Paraná (UFPR) - UPCB. Os acrônimos dos herbários foram consultados no Index Herbariorum (<http://www.nybg.org>).

A partir do material coletado a campo e do procedente dos herbários foram realizados estudos taxonômicos e estudos morfológicos das partes vegetativas e

reprodutivas. Os exemplares foram examinados em laboratório com auxílio de microscópio estereoscópico, as inflorescências provenientes de material herborizado foram reidratadas e as medições foram tomadas com uso de paquímetro, analisando dez exsicatas de cada espécie. Para a terminologia morfológica foi adotado Radford *et al.* (1976). As ilustrações do hábito das plantas foram feitas por meio de observação direta do espécime vivo e/ou de exsicatas, o detalhamento de caracteres como inflorescência, flores e catafilos foram feitos com auxílio de câmara-clara. As pranchas foram finalizadas em nanquim sobre papel fabriano usando a técnica aguada.

Com base nas observações macroscópicas e microscópicas, nas mensurações obtidas e informações disponíveis nas fichas de coletas foram elaboradas tabelas, servindo de base de dados às descrições das espécies e elaboração de chaves. Os mapas de distribuição das espécies no estado do Paraná foram gerados com auxílio do software DIVA-GIS 7.1.1. com base nas coordenadas informadas nas fichas de coletas e, quando não disponíveis, as coordenadas foram obtidas por meio de <http://splink.cria.org.br/>. A avaliação do Estado de Conservação das espécies foi feita seguindo os passos disponíveis em <http://www.iucn.org>, que propõe as seguintes categorias: Criticamente em Perigo (CR), Em Perigo (EN), Vulnerável (VU), Quase Ameaçado (NT) e Pouco Preocupante (LC).

Para esta análise, foram considerados os critérios B (extensão de presença e área de ocupação) e D (número de indivíduos).

As abreviações usadas no texto são: fl- flor, fr- fruto, cm- centímetro, ca.- cerca de, diâm.- diâmetro, Fig.- figura, compr.- comprimento, mm- milímetro e s.n.- sem número.

4. RESULTADOS

4.1 Descrição do gênero

***Phoradendron* Nutt.** Journal of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia 1(2): 185. 1848.

Tipo: *Phoradendron californicum* Nutt. Journal of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia 1(2): 185. 1848.

Ervas ou subarbustos perenes, hemiparasitas, menos frequentemente epiparasitas, sistema haustorial (endófito) simples ou ramificado; monóicas ou dióicas, eretas ou pêndulas; presença ou ausência de catafilos basais ou intercalares (Fig. 3); caules cilíndricos, achatados a quadrangulares; ramificados, furcados ou dicotômicos. **Folhas** opostas, crassas, nervação acródroma ou eucamptódroma. **Inflorescências** axilares ou terminais em espigas articuladas, providas de brácteas na base de cada artículo. **Flores** unissexuais, monoclamídeas, trímeras, dispostas em 1,2,3 ou mais séries em cada artículo, inseridas em fôveas. Flores estaminadas com pétalas pequenas, triangulares, com 3 anteras biloculares sésseis e pistilo rudimentar no centro da flor, variando de posição na espiga de acordo com a espécie (Fig. 4). Flores pistiladas com estilete reto, pequeno surgindo a partir de um disco anelar, sem estigma diferenciado; ovário unilocular. **Fruto** baga, com única semente, ca. 2 x 1,5 mm envolta por tecido viscoso, pétalas persistentes, endosperma e embrião clorofiláceos.

O gênero tem distribuição predominantemente americana ocorrendo desde os Estados Unidos ao sudeste da América do Sul (KUIJT, 2003).

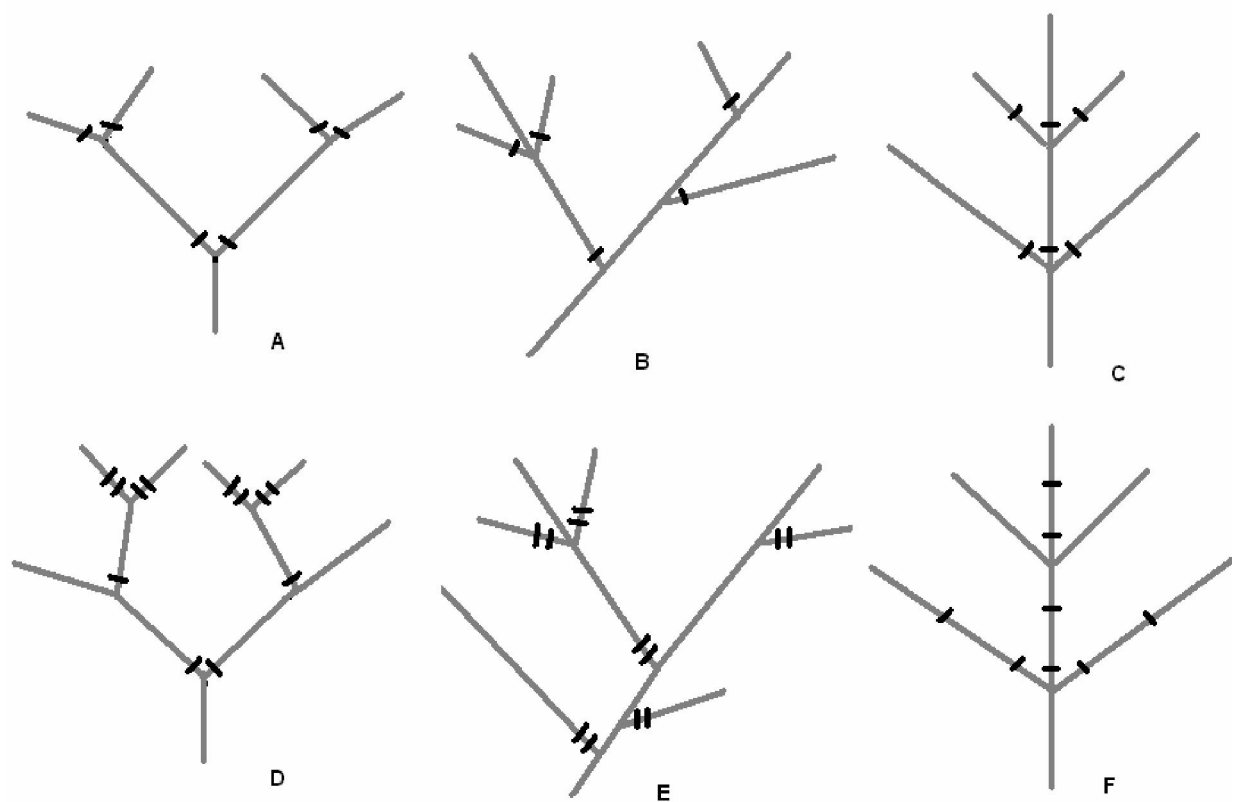


Figura 3. Padrões de distribuição dos catafilos ao longo dos ramos. A) padrão dicotômico com catafilos na base dos ramos, B) padrão ramificado com catafilos ao longo dos ramos principais, C) padrão trifurcado catafilos na base de todos os ramos e entrenós, D) padrão dicotômico com ausência, presença de 1 par de catafilos na base dos ramos e geralmente mais de um par de catafilos nos ramos terminais, E) dois ou mais pares de catafilos na base dos ramos principais e F) ramos trifurcados com 2 ou mais pares de catafilos ao longo dos ramos e entrenós.

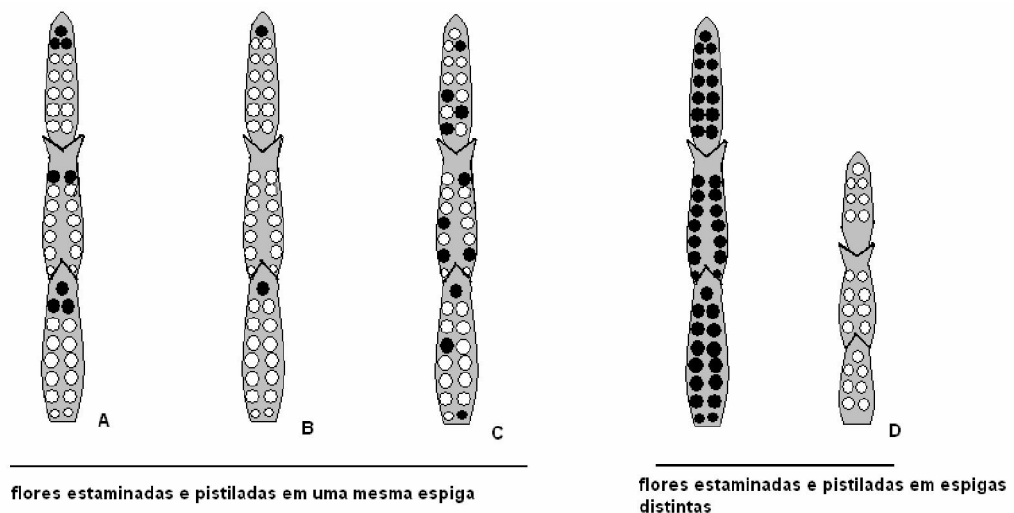


Figura 4. Padrões de distribuição das flores estaminadas e pistiladas nas espigas de *Phoradendron*. A) flores estaminadas em tríade apical, B) flor estaminada uma no ápice de cada artícuo, C) flores estaminadas dispersas irregularmente entre as flores pistiladas e D) flores estaminadas e pistiladas em espigas distintas num mesmo indivíduo (espécies monóicas).

4.2 Chave de identificação das espécies de *Phoradendron* Nutt. no estado do Paraná.

1. Folhas com nervação eucamptódroma
 2. Caule com um par de catafilos presentes em todos os entrenós
 3. Espigas trisseriadas,.....**3. *P. chrysocladon***
 3. Espigas bisseriadas.....**11. *P. piperoides***
 2. Caules com catafilos basais
 4. Plantas dicotômicas, 3 flores por bráctea fértil, entrenós férteis.....**5. *P. craspedophyllum***
 4. Plantas furcadas, 3-6 flores por bráctea fértil, entrenós estéreis.....**14. *P. undulatum***
1. Folhas com nervação acródroma
 5. Catafilos intercalares (4-7 pares) em todos os entrenós.....**6. *P. crassifolium***
 5. Catafilos basais
 6. Espigas bisseriadas
 7. Três flores por bráctea fértil
 8. Frutos ovóides e verrucosos,.....**9. *P. mucronatum***
 8. Frutos globosos e lisos.....**13. *P. reductum***
 7. Três a treze flores por bráctea fértil
 9. Flores totalmente imersas nas fôveas.....**1. *P. bathyoryctum***
 9. Flores parcialmente imersas nas fôveas
 10. Frutos alongados**10. *P. obtusissimum***
 10. Frutos ovóides
 11. Frutos verdes, caules jovens achatados, folhas 6,5-10 x 1-4,3cm, elípticas, obovadas a levemente falciformes, brácteas e catafilos com borda esbranquiçada quando herborizado.....**4. *P. coriaceum***
 11. Frutos amarelos, alaranjados a avermelhados, caules jovens quadrangulares, folhas 0,6-1,0 x 4-5cm obovadas, lanceoladas ou espatuladas, brácteas e catafilos sem borda esbranquiçada quando herborizado.....**12. *P. quadrangulare***
 6. Espigas trisseriadas

12. Caules quadrangulares formando quatro arestas, epiparasitas sobre outras espécies de *Phoradendron*.....**7. *P. dipterum***
12. Caules cilíndricos a achatados, não epiparasitas
13. Folhas 8,5-16 x 0,3-1,1cm, ensiformes, falciformes ou lineariformes, flores estaminadas e pistiladas em espigas distintas.....**8. *P. ensifolium***
13. Folhas 7-9,6 x 2,5-4,1cm, obovadas a levemente elípticas, flores estaminadas e pistiladas em uma mesma espiga,....**2. *P. berteroanum***

4.3 Descrição das espécies do gênero *Phoradendron* no estado do Paraná

1. *Phoradendron bathyoryctum* Eichler *In* Martius Fl. Bras. 5(2): 123, pl. 43, f. 2. 1868.

Figuras: 5, 6 A-C e 22

Tipo: Lectótipo: Gardner 2626 ; Brasil: Piauí (P) Isolectótipo (BM, K, ILL, US); lectótipo designado por Kuijt, *Taxon* 43: 189 (1994).

Ervas hemiparasitas, monóicas; caules cilíndricos a levemente achatados, glabros, entrenós 3,5-(5,6)-9,3 x 0,4-0,64 cm, ramosos a furcados ou dicotômicos; catafilos basais, bífidos em 1 ou menos frequentemente 2 pares. (Fig. 3B) **Folhas** 5-(8)-11,4 x 1,6-(2,6)-4,6 cm, obovadas ou lanceoladas, base acuneada, atenuada a levemente oblíqua, ápice arredondado; crassas, nervação acródroma, com 5-7 nervuras primárias, as três centrais um pouco mais evidentes; margem inteira; pecíolo 0,15-(0,51)-0,8 x 0,1-0,3 cm. **Inflorescências** em espigas articuladas 1-(3)-6 por axila foliar, 2,2-(3,38)-4,7 cm de comp., 3-(5)-7 articulações, bisseriadas, 9-(11,2)-13 flores por bráctea fértil, 4-5 pares de brácteas na base das espigas. **Flores** 0,1-0,2 de diâm., totalmente imersas nas fôveas, as estaminadas menos frequentes, dispersas irregularmente entre as flores pistiladas (Fig. 4C), 3 anteras biloculares sésseis e um pistilo rudimentar. Flores pistiladas com pistilo discóide. **Frutos** bagas globosas com 0,25-(0,3) 0,4 cm diâm., lisas, alaranjadas a avermelhadas na maturidade.

Floração e frutificação: é encontrada com flores em dezembro, janeiro e fevereiro e frutos maduros principalmente em junho e julho.

Etimologia: do grego "bathys"= profundo e "orycto"= sulco, cavidade ou cavado, significando flores imersas nas fôveas.

Distribuição: Venezuela, Suriname, Brasil, Bolívia, Paraguai e Argentina em baixas e médias elevações, ocasionalmente em altitudes superiores a 1550m. (KUIJT, 2003). No Brasil ocorre nas regiões: **Norte:** Pará e Tocantins, **Nordeste:** Maranhão, Piauí, Ceará, Pernambuco e Bahia, **Centro-Oeste:** Mato Grosso, Goiás, Distrito Federal e Mato Grosso do Sul, **Sudeste:** Minas Gerais, Espírito Santo, São Paulo e Rio de Janeiro, **Sul:** Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul (CAIRES & DETTKE, 2010).

Status de conservação: pode ser enquadrada na categoria pouco preocupante (LC), com área de ocorrência maior que 20000 Km², área de ocupação maior de 2000 Km² e tamanho da população estimada em mais de 1000 indivíduos maduros.

Comentários: *Phoradendron bathyoryctum* se distingue das demais espécies por possuir flores totalmente imersas nas fôveas, sendo que a queda dos frutos expõe fôveas profundas com aspecto quadrangular a retangular (Fig. 5C). São generalistas na escolha de seus hospedeiros, mas têm sido observados em maior frequência em espécies arbóreas das famílias Fabaceae e Sapindaceae. O haustório apresenta sistema de cordões corticais e extensores bem desenvolvidos (Fig. 5D). Embora não esteja bem representada nos herbários, com base em observações de campo, pode-se dizer que é uma das espécies mais comuns no estado do Paraná sendo encontrada principalmente em ambientes alterados e Floresta Estacional Semidecidual.



Figura 5. *Phoradendron bathyoryctum*. A) indivíduos de *P. bathyoryctum* parasitando *Piptadenia* sp., B) *P. bathyoryctum* sobre *Melia azedarach*, C) Inflorescências e D) detalhe da conexão haustorial de *P. bathyoryctum* em *Piptadenia* sp.

Kuijt (2003) observou variação em *P. bathyoryctum* aparentemente com relação à distribuição geográfica. Em populações do sudeste do Brasil desenvolvem-se em plantas percorrentes, já em populações do Paraguai e Argentina, as plantas podem ser completamente dicotômicas.

Esta espécie forma um complexo taxonômico, apesar da clara característica de flores imersas nas fôveas, é variável tanto ao nível regional como no nível de população local de acordo com os ambientes ocupados. Por exemplo, sobre árvores decíduas podemos encontrar indivíduos robustos e esparsamente ramificados (Fig. 5B), já em hospedeiros que proporcionam maior sombreamento sobre a parasita (Fig. 5A), *P. bathyoryctum* são frequentemente verdes com borda foliar de coloração levemente vinácea.

Material examinado: Paraná: Candói, Três Pinheiros, 18-VI-2004, fr, R. Goldenberg 635 (UPCB); Bairro Marizana, 17-VII-2009, fr, J. Rigon 14 (UPCB) sobre *Helietta apiculata* Benth (Rutaceae); Lagoa Seca, 18-I-2010, fl, J. Rigon 89 (UPCB). **Céu Azul**, Rio Iguaçu, 08-XII-1966, fl, J. Lindman & H. Haas 3490 (MBM). **Chopinzinho**, Rio Iguaçu próximo a balsa, 25°67'86"S- 52°47'73"W, 519m alt., 25-VII-2009, fr, J. Rigon *et al.* 12 (UPCB) sobre *Chysophyllum marginatum* (Hook. & Arn.) Radlk. (Sapotaceae). **Farol**, BR 272, 11-II-2010, fl, J. Rigon *et al.* 100 (UPCB). **Guaira**, Rio Piquiry ca. de 2 km da barra, 09-IV-1961, fr, G. Hatschbach 7958 (MBM; UPCB) sobre Lauraceae. **Guaraqueçaba**, Ilha de Superagui, 21-III-1989, fl, L. Casaleti *et al.* sn (FUEL). **Jaguariaíva**, 27-III-1916, fl, P. Dusén 18026 (MBM). **Mamborê**, Sítio Gaúcho 24°21'54,6"S e 52°36'0,71"W, 03-VI-2009, fr, G. A. Dettke 194 sobre *Piptadenia* sp. (Fabaceae) (ICN). **Morretes**, Iacarehy, 05-IV-1914, fr, P. Dusén 14699 (MBM); 24-III-1911, fr, P. Dusén 11388 (MBM); 12-V-1909, fr, P. Dusén 8125 (MBM); 16-IV-1910, fl, P. Dusén 9647 (MBM). **Paranaguá**, Ilha do Mel, 09-XII-2010, fl e fr, J. Rigon 78. **Porto Barreiro**, São Valentim, propriedade Wilson Silva, 12-I-2009, fl, J. Rigon *et al.* 05 (UPCB); 25°64'82"S- 52°41'62"W, 537m alt., 26-VII-2009, fr, J. Rigon 69 (UPCB) sobre *Melia azedarach* L. (Meliaceae); Linha Roque, propriedade Vanderlei Zampolli 26-

VII-2009, fr, J. Rigon *et al.* 68 (UPCB) sobre angico. **Sengés**, Fda. Morungava, Rio do Funil, 12-XII-1958, fr, G. Hatschbach (MBM).

2. *Phoradendron berterioanum* (DC.) Grisebach. Denkschriften der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften. Mathematisch-naturwissenschaftliche Klasse 32: 54, t. 1, f. 11. 1872.

Figuras: 6 D e E, e 22.

Tipo: (República Dominicana) Santo Domingo, *Bertero s. n.* (holótipo: G-DC, foto: Trelease, 1916, Fig. 238b).

Ervas hemiparasitas, monóicas; caules cilíndricos, glabros, entrenós 8-9,3 x 0,19-0,2 cm, ramosos a dicotômicos; catafilos 2 pares, basais, bífidos (Fig. 3D). **Folhas** 7,3-9,6 x 2,5-4,1 cm, obovadas a levemente elípticas, base cuneada a atenuada, ápice arredondado; nervação acródroma, crassas, com 5-7 nervuras primárias, as três centrais são um pouco mais evidentes; margem inteira; pecíolo 0,3-0,5 x 0,3-0,5 cm. **Inflorescências** em espigas articuladas, 1-2 por axila foliar. Inflorescências terminais, 3,2-3,7 cm comp. até 5 cm na infrutescência, 3-(5)-7 articulações, trisseriadas, 13-15 flores por bráctea fértil. **Flores** 1mm diâm., estaminadas, frequentemente 3 dispostas nos ápices de cada artículo (Fig.4A), 3 anteras biloculares sésseis e um pistilo rudimentar. Flores pistiladas com pistilo discóide, pétalas fechadas. **Frutos** bagas globosas, 0,3 cm diâm., alvas na maturidade.

Floração e frutificação: o ano todo

Etimologia: *berterioanum*, nome dado em homenagem ao coletor Bertero.

Distribuição: Antilhas Maiores, América Central, Colômbia, Venezuela, Equador, Peru, e Bolívia (KUIJT, 2003). No Brasil ocorre nas regiões: **Sudeste:** Minas Gerais e São Paulo, **Sul:** Paraná e Rio Grande do Sul (CAIRES & DETTKE, 2010).

Status de conservação: área de ocorrência menor que 100 Km², área de ocupação menor que 10 Km² e uma estimativa de menos de 50 indivíduos maduros, podendo ser enquadrada na categoria (CR), criticamente em perigo no estado do Paraná.

Comentários: *Phoradendron berteroanum* caracteriza-se pelas espigas trisseriadas e terminais e, secundariamente, pela dicotomia. Esta espécie foi tradicionalmente tratada como *P. dichotomum* (Bertero ex Sprengel) Krug & Uban (1897), mas esse nome é ilegítimo, o nome mais antigo e legítimo é *Viscum berteroanum* DC. (1830).

Material examinado: Paraná; Rio Branco do Sul, Ribeirinha, 08-V-1968, fl e fr, G. Hatschbach 19209 (MBM); 01-I-1970, fr, G. Hatschbach 24091 (MBM).

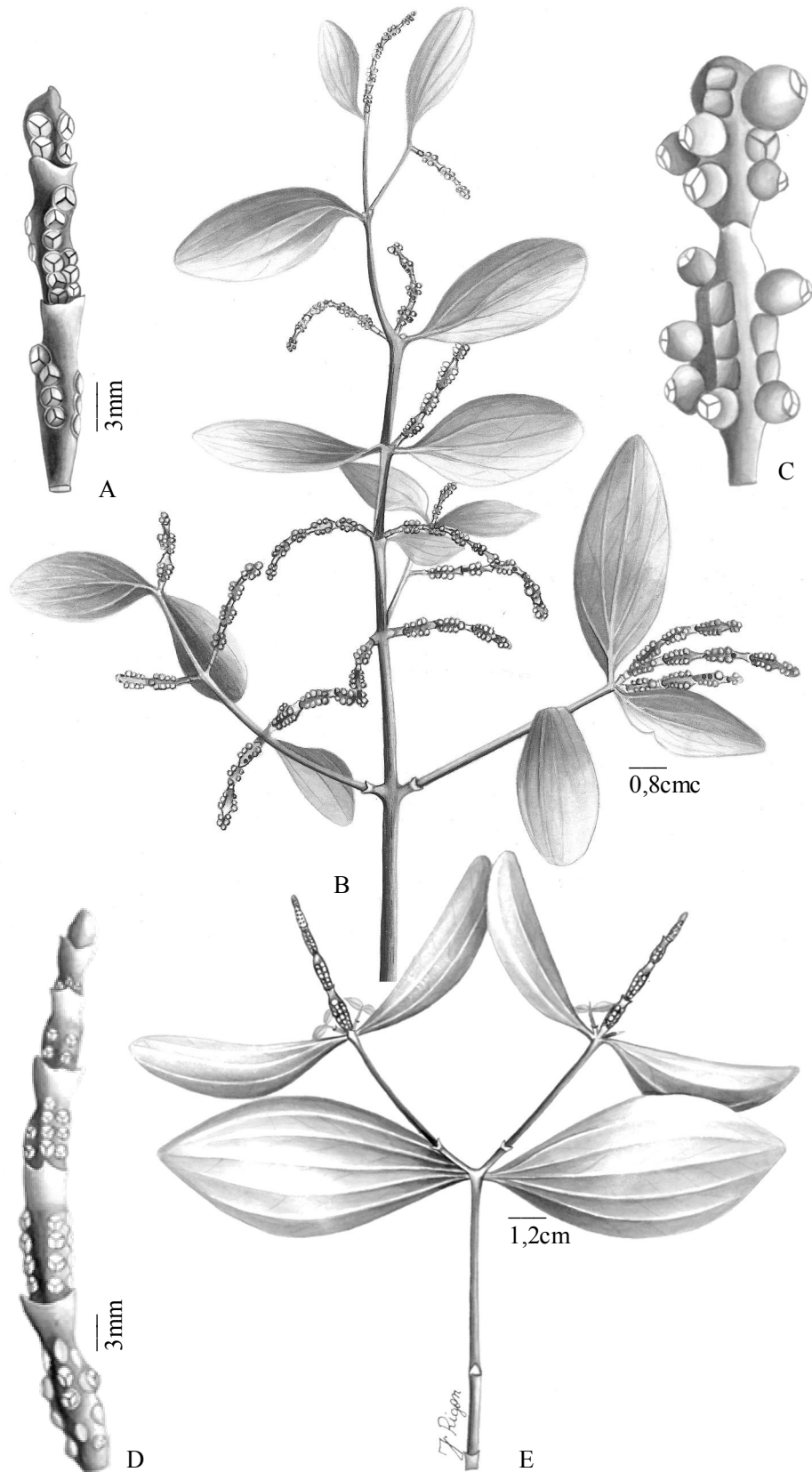


Figura 6. *Phoradendron bathyoryctum*. A) inflorescência, B) ramo e C) infrutescência (J. Rigon 14 UPCB) *Phoradendron berterioanum*. D) inflorescência e E) ramo com inflorescências (Hatschbach19209 MBM).

3. *Phoradendron chrysocladon* A. Gray United States Exploring Expedition 743-744. 1854.

Figuras: 7 D e E, 10 C-E e 22.

Tipo: Holótipo: Wilkes Exped. s.n.; 1838-42; Brasil: Rio de Janeiro, perto Rio de Janeiro (US) Isótipos: (F, GH, P).

Ervas hemiparasitas, monóicas, robustas, esparsamente ramificadas, amareladas; caules cilíndricos a levemente achatados nos ramos jovens, glabros. Entrenós 5-5,5 x 0,2cm, furcados ou ramosos; catafilos 1 a 2 pares em cada entrenó, agudos e inconspícuos (Fig. 3C). **Folhas** 7,5-8,6 x, 2,6-2,9 cm, elípticas, obovadas com leve assimetria, base atenuada ou decurrente, ápice atenuado a cuspidado; crassas, nervação eucamptódroma, com 5 nervuras, crassinérveas, a central saliente, margem inteira; pecíolo 0,3-0,6 cm x., 0,2 cm. **Inflorescências** em espigas articuladas, 1 a 2 espigas por axila, 17-19 flores por bráctea fértil, 4-5 artículos, trisseriados, 4,8-6,3 cm. **Flores** 1 a 1,8 mm de diâm., flores estaminadas raras, dispersas entre as pistiladas (Fig. 4C), 3 anteras biloculares sésseis, com rima apical transversal (Fig. 11D) e estigma rudimentar. Flores pistiladas com pistilo discóide (Fig. 11E) e breve estilete; pétalas abertas. **Frutos** bagas ovoides, 3 x 0,45 cm, lisas, amareladas na maturidade.

Floração e Frutificação: o ano todo

Etimologia: do grego “*chryso*”-ouro e *clado*-ramos, significando ramos dourados.

Distribuição: Jamaica, Haiti, Antilhas Menores, Sul do México, América Central, Venezuela e Guiana, Colombia, Equador, Peru e Bolívia (KUIJT, 2003). No Brasil ocorre nas regiões: **Nordeste:** Paraíba, Pernambuco e Bahia, **Sudeste:** Minas Gerais, Espírito Santo e São Paulo e **Sul:** Paraná (CAIRES & DETTKE, 2010).

Status de conservação: área de ocorrência menor que 100 Km², área de ocupação menor que 10 Km² e uma estimativa de menos de 50 indivíduos maduros, podendo ser enquadrada na categoria (CR), criticamente em perigo no estado do Paraná.

Comentários: *Phoradendron chrysocladon* se caracteriza pelos ramos robustos, pelos catafilos intercalares agudos, folhas crassinérveas de padrão eucamptódromo de ápice geralmente cuspidado e coloração amarelada. A maturação das flores pistiladas parece ser anterior a das estaminadas. Segundo Kuijt (2003) esta espécie apresenta

considerável variação de tamanho sendo os indivíduos que ocorrem no Brasil menores em relação aos grandes indivíduos conhecidos na Colômbia. Esta espécie apesar de bem distribuída no Brasil, no estado do Paraná é registrada apenas na região litorânea na Floresta Ombrófila Densa.

Material examinado: **Paraná; Guaraqueçaba**, APA Estadual de Guaraqueçaba 25°10'S e 48°22'W, 15-X-2009, fl, G. A. Dettke 208 sobre Lauraceae (ICN), **Pontal do Paraná**, Estrada Ecológica do Guaraguaçu, Sítio Ribeirão Preto, 09-II-2002, fr, J. Carneiro 1292 (MBM). Fazenda Rio da Onça, 11-III-2010, fl e fr, J. Rigon 105 sobre *Tapirira guianensis* Aubl. (Anacardiaceae) (UPCB).

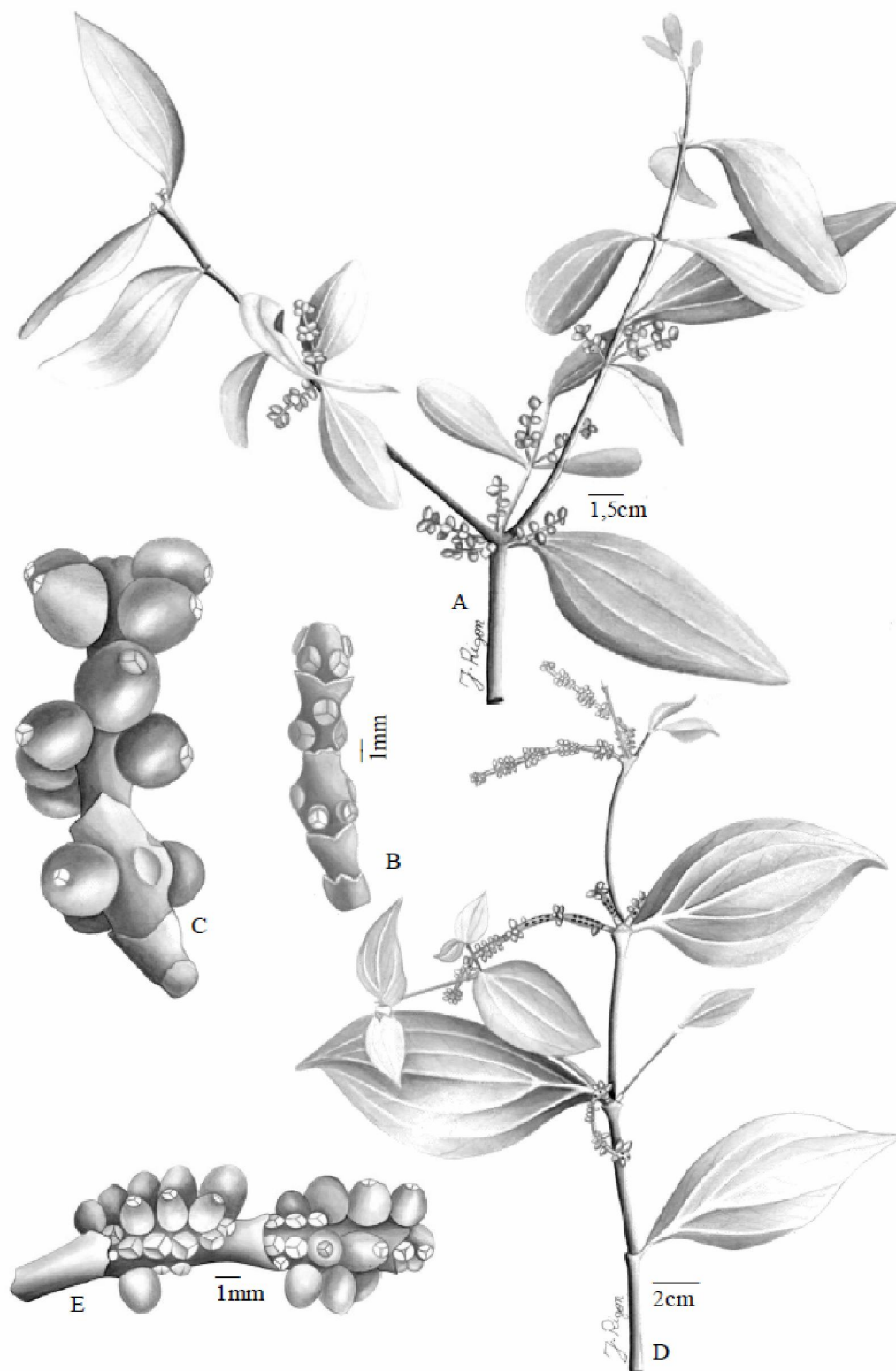


Figura 7. *Phoradendron coriaceum* A) ramo, B) inflorescência C) infrutescência (J. Rigon 01 UPCB) *Phoradendron chrysocladon* D) ramo e E) espiga com flores e frutos (J. Rigon 105 UPCB).

4. *Phoradendron coriaceum* Mart. ex Eichler in Flora Brasiliensis 5(2): 121. 1868.

Figuras: 7 A-C, 8 e 22.

Tipo: Lectótipo: Martius s.n.; Brazil: in campis Taboleiro prov. Minarum, etc. (M). Lectótipo designado por Trelease, The genus *Phoradendron* 81-82 (1916).

Ervas hemiparasitas, monóicas, robustas, verdes-musgo a amareladas; eretas a pêndulas em indivíduos bem desenvolvidos; caules cilíndricos a levemente achatados nos ramos jovens, glabros. Entrenós 4,5-8,5 x 0,2-0,4 cm, trifurcados ou ramosos; catafilos 1 par basal nos ramos laterais (Fig. 3B). **Folhas** 6,5-10 x 1,4-4,3 cm, elípticas, obovadas, a levemente falciformes, base atenuada, ápice atenuado a arredondado; crassas, nervação acródroma, com 5 nervuras geralmente inconspícuas, margem inteira; pecíolo 0,4-0,75 x 0,1-0,2 cm. **Inflorescências** em espigas articuladas, 2-5 espigas por axila, 3-5 flores por bráctea fértil, 3 artículos, bisseriadas 1,5 até 2,7-3,7 cm de comp., nas espigas com frutos; brácteas com borda esbranquiçada em material de herbário. **Flores** parcialmente imersas nas fôveas, 1mm diâm., estaminadas raras, dispersas entre as pistiladas (Fig. 4C), 3 anteras biloculares sésseis e estigma rudimentar. Flores pistiladas com pistilo discóide e breve estilete; pétalas fechadas. **Frutos** bagas ovoides, 0,3 x 0,4 cm, lisas, amarelo-esverdeadas na maturidade.

Floração e frutificação: floresce principalmente nos meses de novembro a fevereiro e frutifica principalmente nos meses de maio a agosto.

Etimologia: *coriaceus*, *cea*, *ceum*- coriáceo, folhas com a consistência do couro.

Distribuição: Argentina e Brasil (KUIJT, 2003) nas regiões: **Norte:** Amazonas, **Nordeste:** Piauí, Bahia, Alagoas, **Sudeste:** Minas Gerais e Rio de Janeiro e **Sul:** Paraná e Rio Grande do Sul (CAIRES & DETTKE, 2010).

Status de conservação: área de ocorrência maior que 20000 Km², área de ocupação maior que 2000 Km², população estimada em menos de 10000 indivíduos maduros, pode ser enquadrada na categoria de (NT) quase ameaçada.

Comentários: é comumente encontrada parasitando *Machaerium paraguariense* Hassler (Fabaceae). Esta espécie, quando herborizada normalmente obtém coloração enegrecida, enquanto as brácteas e catafilos apresentam a borda esbranquiçada. Em campo, foi observado que esta espécie provoca considerável dilatação dos ramos do hospedeiro no ponto de inserção do haustório. Porém, quando este é observado em corte, verifica-se que a maior parte dos tecidos pertence à planta hospedeira, revelando que esta calosidade é formada por uma hipertrofia do tecido da hospedeira induzida pela presença da planta parasita (Fig. 8 C e 8 D). Além disso, foram observadas brotações das parasitas a partir de porções dilatadas do caule do hospedeiro (Fig. 8 D). Após a morte da planta parasita, essas brotações devem se dar a partir do sistema endofítico que permanece no ramo. O sistema haustorial é bem desenvolvido, revelando estreitos e profundos extensores (Fig. 8 E). Essas características do haustório devem ser devidas a certo grau de especificidade estabelecido com as plantas parasitadas. Ocorre na Floresta Estacional Semidecidual e na Floresta Ombrófila Densa, especialmente em áreas alteradas. Embora esta espécie seja relativamente fácil de ser encontrada, está mal coletada no estado do Paraná.

Material analisado: **Paraná;** Céu Azul, Entrada do Parque Nacional do Iguaçu, 10-II-2010, fl, J. Rigon et al., 98 (UPCB). **Chopinzinho**, próximo a Balsa que dá acesso a Porto Barreiro, 25-VII-2009, fr, J. Rigon et al. 13, sobre *Machaerium paraguariense* Hassler (Fabaceae) (UPCB). **Londrina**, Sítio Primavera, 03-VII-1987, fr, E. A. Demarchi, sn. (FUEL). **Morretes**, Estrada da Graciosa, 13-X-2009, fr, G. A. Dettke 228 (ICN). **Porto Barreiro**, comunidade São Valentim, 22-VII-2009, fl, J. Rigon et al., 67 (UPCB). **Rio Bonito do Iguaçu**, RPPN Corredor do Iguaçu, 22-VIII-2009, fr, J. Rigon et al., 72 (UPCB). **Vera Cruz;** Reserva Cabeça do Cachorro, 08-II-2010, fr, J. Rigon et al. 92 (UPCB).

5. *Phoradendron craspedophyllum* Eichler, Flora Brasiliensis 5(2): 124, pl. 37, f. 3. 1868.

Figuras: 9, F-H e 22.

Tipo: São Paulo: Sello 155 (lectótipo: B, designado por Trelease, 1916: B, destruído; lectótipo designado por Kuijt, 1994: P).

Ervas hemiparasitas, monóicas, eretas; caules cilíndricos a levemente achatados nos ramos jovens, glabros. Entrenós 4,5 x 0,2cm, dicotômicos; catafilos 1 par basal (Fig. 3A). Entrenós férteis. **Folhas** 6 x 2,3 cm, elípticas a obovadas, base atenuada ou decurrente, ápice mucronado; crassas, nervação eucamptodroma, com 5 nervuras, margem inteira; pecíolo 0,3cm x 0,15 cm. **Inflorescências** em espigas articuladas, 1 a 2 espigas por axila, 3 artículos, 3 flores por bráctea 0,8 cm comp., infrutescência 1,5 cm comp. **Flores** 1 mm diâm., flores estaminadas 1 no ápice de cada artículo (Fig. 4B), 3 anteras biloculares sésseis, com rima apical transversal e estigma rudimentar. Flores pistiladas com pistilo discóide e breve estilete; pétalas fechadas. **Frutos** bagas globosas, 0,3 cm diâm., lisas, alaranjadas a avermelhadas na maturidade.



Figura 8. *Phoradendron coriaceum*. A) Hábito, B) Infrutescência, C-D) dilatação do ramo na inserção haustorial, E) corte transversal do ramo de *Machaerium paraguariense* parasitado por *P. coriaceum* e F) sementes de *P. coriaceum* depositadas em ramo de *Machaerium paraguariense*.

Floração e Frutificação: o ano todo

Etimologia: folha parecida com a do gênero *Craspedia* (Asteraceae).

Distribuição: No Brasil nas regiões: **Nordeste:** Bahia, **Sudeste:** São Paulo, **Sul:** Santa Catarina, Rio Grande do Sul (CAIRES & DETTKE, 2010).

Status de conservação: área de ocorrência menor que 100 Km², área de ocupação menor que 10 Km² e uma estimativa de menos de 50 indivíduos maduros, podendo ser enquadrada na categoria (CR), criticamente em perigo, no Estado do Paraná.

Comentários: esta espécie é citada pela primeira vez para o estado do Paraná. Da mesma forma que *P. crassifolium*, apresenta entrenós férteis, no entanto se distingue desta pelas inflorescências aparentemente não estarem associadas a catafilos, ou por estes serem caducos. Espécie muito semelhante à *Phoradendron*

harleyi Kuijt, uma das espécies novas descritas por Kuijt, de ocorrência na Bahia. A distinção entre as duas se faz apenas pelos entrenós distais quadrangulares de *P. harleyi* em contraste aos ramos cilíndricos a levemente achatados de *P. craspedophyllum*. No estado do Paraná está representada por uma única coleta no bioma cerrado.

Material examinado: Paraná; Jaguariaíva, Parque Estadual do Cerrado, 24-IV-2000, fl, L. Von Linsingen 169 (MBM).

Material adicional: Bahia, Rio das Contas, Pico das Almas, vertente leste, 13°32'S e 41°57'W, 17-XI-1988, fl, R. M. Harley 26185 (SPF).

6. *Phoradendron crassifolium* (Pohl ex DC.) Eichler. *In* Martius, Fl. Bras. 5 (2): 125. 1868.

Figuras: 9 A-E, 10 A e B e 22.

Tipo: Brasil, Goiás: Serra Dourada, 1839, *Pohl 457* (holótipo: G-DC).

Ervas hemiparasitas, monóicas, às vezes pêndulas em indivíduos bem desenvolvidos; caules cilíndricos, glabros, entrenós 3- (8)-13 x 0,1-0,4 cm., furcados ou dicotômicos; catafilos intercalares em 4-(5)-7 pares imbricados e em escamas decíduas visíveis principalmente nos ramos terminais (Fig. 3F). **Folhas** 9-(11)-15 x 2,5-(5)-8 cm., frequentemente elípticas com leve assimetria, menos frequentemente obovadas a levemente falciformes; base atenuada; ápice acuminado, agudo, arredondado ou atenuado; crassas, nervação acródroma, com 5 nervuras primárias proeminentes, e nervuras secundárias reticuladas, as vezes uma ou duas nervuras surgem na porção mediana da lâmina foliar a partir da nervura central em direção ao ápice; margem inteira a levemente ondulada; pecíolo 0,3-(0,5)-0,8 x 0,2-(0,25)-0,3 cm. **Inflorescências** em espigas articuladas, 1-(2)-3 por axila foliar ou catafilos, 1,7-(2,3)- 3,2 cm comp., 2 a 7 pares de brácteas estéreis na base das espigas, 3-(5)-7 articulações bisseriadas, 2-(5)-7 flores por bráctea fértil, as articulações terminais frequentemente com 2 flores por bráctea. **Flores** 0,15 cm diâm., flores estaminadas localizadas nos ápices de cada artículo (Fig. 4B), 3 anteras biloculares sésseis e um estigma rudimentar. Flores pistiladas com pistilo discóide e estilete brevíssimo;

pétalas fechadas. **Frutos** bagas globosas a ovóides com 0,2-(0,3) 0,45 cm diâm., liso amarelo-alaranjado na maturidade.

Floração e frutificação: o ano todo

Etimologia: *crassus*, *a*, *um*- espesso e *folium*-folha, significando folhas crassas ou espessas.

Distribuição: Antilhas Menores, América Central e Sul da América exceto Chile, Argentina e Uruguai, até 2000 m do nível do mar (KUIJT, 2003). No Brasil, ocorre em todas as regiões: **Norte:** Roraima, Amapá, Pará, Amazonas, Tocantins, Acre e Rondônia, **Nordeste:** Maranhão, Piauí, Ceará, Pernambuco e Bahia, **Centro-Oeste:** Mato Grosso, Goiás, Distrito Federal e Mato Grosso do Sul, **Sudeste:** Minas Gerais, Espírito Santo, São Paulo e Rio de Janeiro, **Sul:** Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul (CAIRES & DETTKE, 2010)

Status de Conservação: pode ser enquadrada na categoria pouco preocupante (LC), com área de ocorrência maior que 20000 Km², área de ocupação maior de 2000 Km² e tamanho da população estimada em mais de 1000 indivíduos maduros.

Comentários: *Phoradendron crassifolium* distingue-se de outras espécies por apresentar catafilos intercalares férteis nos entrenós e pelas folhas crassinérveas. Esta espécie é uma das mais comuns no estado do Paraná ocorrendo em vários ambientes, mas tem sido registrada principalmente na região leste do Estado em florestas litorâneas, restinga, mangue, podendo ser encontrada no interior de florestas ou em formações abertas como cerrado ou áreas alteradas. Apresenta generalidade na escolha de seus hospedeiros.

Material examinado: **Paraná;** **Antonina**, Rio Catatu, 09-XII-98, fr, A. C. Cervi *et al.* 6598 (HFIE;UPCB); Reserva Natural Cachoeira, Fazenda Rincão, 20-XI-02, fr, M. Borgo 1936 (MBM); Cab. Rio Faisqueira, 29-XI-73, fr, G. Hatschbach 33403 (MBM), parasita de *Paussandra morisiana* (Casar.) Radlk. (Euphorbiaceae). **Arapoti**, arredores, 16-II-82, fr, R. Kummrow 1800 (MBM). **Cruzeiro do Iguaçu**, 11-IX-1997, fr, A. Soares & W. Maschio 191 (MBM). **Guaraqueçaba**, Serra Negra, Fazenda Guam, 350m de alt., 18-1-1995, fl, S. R. Ziller & W. Maschio 1023 (MBM); Restinga atrás da Vila de Superagüi, 25°25'-25°30'S e 48°10'-48°15'W, 19-I-93, fr, J.

Prado et al. 418 (MBM; UPCB); Sebuí, 16-III-2000, fr, G. Hatschbach et al. 70567 (MBM); Serrinha, 06-VII-1967, fr, G. Hatschbach 16679, (MBM). **Guaratuba**, Rio Parati, Baía de Cabaraquara, 09-V-1996, fr, C. Jaster & C. V. Roderjan 09 (MBM). **Jaguariaíva**, 07-VI-1914, fr, P. Dusén 15120 (MBM); Parque Estadual do Cerrado, 16-VII-2009, fr, M. Z. Assumpção et al., sn. (FUEL); 02-XI-1910, fr, P. Dusén 10388 (MBM). **São José dos Pinhais**, Castelhanos, 07-II-98, fr, J. M. Silva, C.B. Poliquesi & E. Barbosa 2259 (HFIE, MBM) sobre *Ocotea* sp. (Lauraceae). **Morretes**, 14-VIII-1911, fr, P. Dusén 12938 (MBM); arredores, 03-II-83, fr, Y. S. Kuniyoshi & C. V. Roderjan 4627 (MBM); Ilha da Malha, 13-XII-1964, fr, G. Hatschbach 35620 (UPCB); Prainhas, 04-I-66, fr, G. Hatschbach, J. Lindeman & H. Haas 13404 (MBM), sobre *Heisteria silvianii* Schwacke (Olacaceae); Serra da Prata, trilha para a Torre da Prata, 15-XII-1998, fr, J. M. Silva et al. 2715 (MBM; ESA); Col. Floresta, 03-X-1968, fr, G. Hatschbach 19896 (MBM); Iacarehy, 24-IX-1908, fr, P. Dusén 6588 (MBM); 25-IX-1908, fr, P. Dusén 6637 (MBM). **Palmeira**, Recanto dos Papagaios, 28-1-2003, fr, J. M. Silva et al. 3794 (ESA) **Paranaguá**, 22-II-1995, fl, S. R. Ziller & M. Brand 731 (ESA) Baía Paranaguá, Piaçaguera, 23-IV-69, fr, G. Hatschbach & O. Guimarães 21388 (MBM; UPCB); Floresta Estadual do Palmito, 02-1-2007, fr, A. C. Cervi et al. 9055 (FUEL); 31-VIII-2006, fr, J. Cordeiro et al. 2347 (FUEL). **Pontal do Sul**, 02-I-67, fr, G. Hatschbach et al. 15609 (MBM), parasita de Rubiaceae; Pontal do Sul, 02-I-67, fr, J. Lindman & H. Haas 3829 (MBM); Ilha das Cobras, 15-VI-86, fr, S. M. Silva & W. S. Souza (MBM; FUEL; HUCP) parasita de *Cupania oblongifolia* Mart. (Sapindaceae); Ilha do Mel, 02-IX-1995, fr, S. M. Silva (UPCB); Ilha do Mel, Planície da Praia Grande, 25-III-1988, fr, R. M. Britez & S. M. Souza 1839 (UPCB); Ilha do Mel, Praia do Belo, 24-IX-2004, fr, P. B. Schwartsburd et al. 339 (UPCB); Ilha do Mel, Estação Ecológica, 25-III-1988, fl, R. M. Britez 1839 & W. S. Souza 1231 (UPCB); Ilha do Mel, 03-XII-2009, fl e fr, J. Rigon 74 (UPCB); **Matinhos**, 02-VI-62, fr, G. Hatschbach (MBM); Peças, Ponta do Poço, 15-V-1982, fr, G. Hatschbach 44920 (MBM) sobre Myrtaceae; Tavoleiro do Guarani, 31-I-1966, fr, G. Hatschbach 13637 (MBM) parasita sobre Anonaceae. Viveiro Banestado, 29-IX-1995, fr, A. C. Svolenski & Y. S. Kuniyoshi 31 (UPCB). **Pontal do Paraná**, Ipanema, 16-VI-1998, fr, J. M. Silva, G. Hatschbach

& E. Barbosa 2398 (MBM); Rio Cachoeirinha, 28-VII-1951, fl, G. Hatschbach (MBM). **São Pedro do Ivaí**, Fazenda Barbacena, 15-XI-2003, fr, O. S. Ribas et al. 5555 (MBM). **Sengés** 5 km de Sengés em direção a Iatararé, 13-II-1995, fr, J. P. Souza et al. 42 (ESA; ICN). **Tibagi**, Cânion Guartelá, 13-XII-1996, fr, J. M. Silva et al. 1810 (MBM); M. Fritsch et al. 398 (UPCB); 08-X-1994, fr, D. N. Pinheiro et al., 53. (FUEL). Cachoeira ponte de pedra, 26-VI-1992, fr, R. S. Moro 914 (FUEL); Salto Santa Rosa, 04-XI, 2003, fr, J. M. Silva et al. 3860 (MBM; ESA). **Tomaziná**, Rio das Cinzas, Corredeira, 16-X-1997, fr, G. Hatschbach & E. Barbosa 67140 (MBM); Salto Cavalcanti, 22-XI-1995, fr, A. C. Cervi et al. 6086 (MBM; UP CB; HUCP).

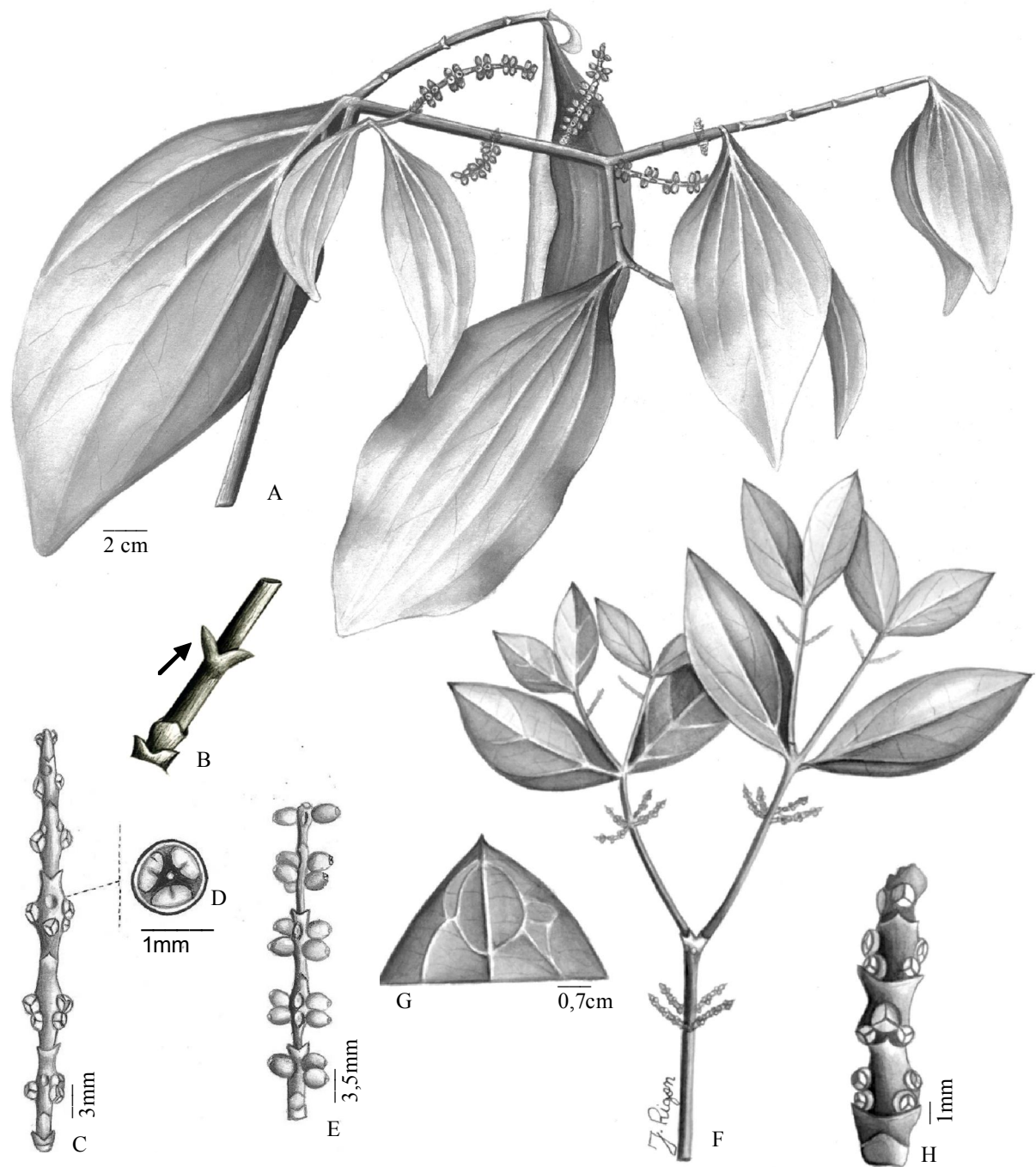


Figura 9. *Phoradendron crassifolium* A) ramo, B) catafilo, C) espiga com flores, D) flor estaminada com a remoção das pétalas, E) espiga com frutos (J. Rigon 74 UPCB). *Phoradendron crapedophyllum*. F) hábito, G) detalhe da folha com mucro e H) inflorescência (L. Von Linsingen 169 MBM).

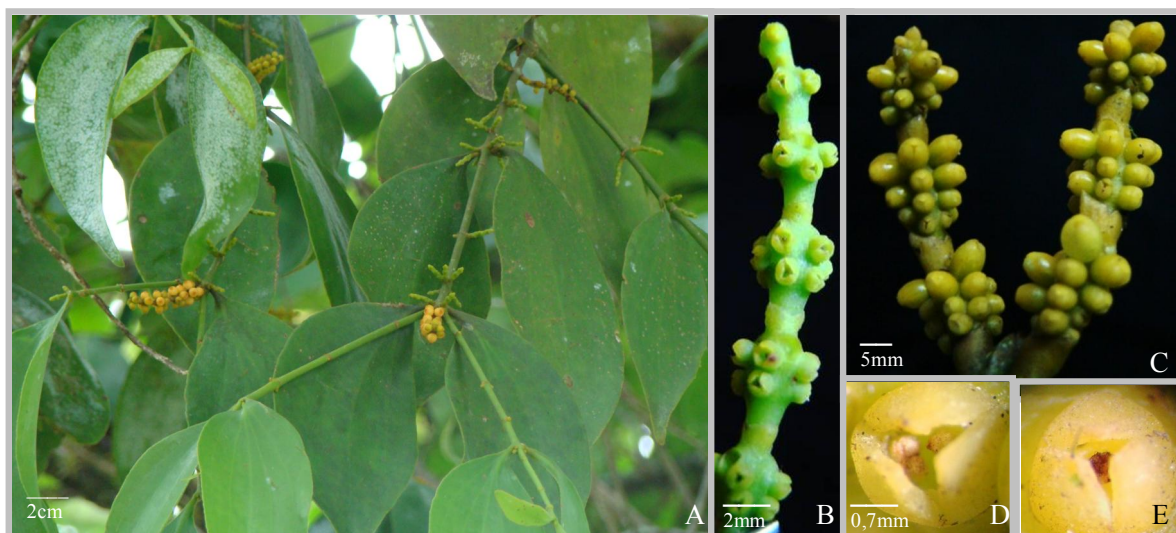


Figura 10. *Phoradendron crassifolium* A) ramos, B) inflorescência, *Phoradendron chrysocladon* C) infrutescência, D) flor estaminada e E) flor pistilada.

7. *Phoradendron dipterum* Eichler. In Martius, Fl. Bras. 5(2): 109. 1868.

Figuras: 11, 12, 13 e 23.

Tipo: Holótipo: Gardner 1672 ; Brazil: Ceara (holótipo (destruído); Isótipo (BM, GH, P, K).

Ervas epiparasitas sobre outras espécies de *Phoradendron*, monóicas, às vezes pêndulas em indivíduos bem desenvolvidos; caules cilíndricos a achatados nos ramos mais velhos e quadrangulares a fortemente quadrangulares nos ramos jovens, com expansões laterais formando alas, glabros. Entrenós 4-(6,7)-11 x. 0,2- (0,3)-0,4 cm, furcados ou ramosos; catafilos 1 par basal (Fig. 3 B), menos frequentemente dois. **Folhas** 5,8-(9)-14 x, 1-(2)-4 cm, elípticas, obovadas, falciformes, base atenuada ou decurrente, ápice atenuado a arredondado; crassas, nervação acródroma com 5 nervuras, geralmente as 3 centrais mais salientes, margem inteira; pecíolo 0,15-(0,4)-0,8 x 0,2-(0,24)-0,5 cm. **Inflorescência** espigas articuladas, 1-(2)-3 espigas por axila, 3,5-(5,7)-6,8 cm comp. nas espigas com flores a 10, 5 nas infrutescências, 4-(6)-9 artículos, trisseriados, 13-(17)-23 flores por bráctea fértil. **Flores** 0,9 a 1 mm de diâm., flores estaminadas 3 apicais em cada artículo (Fig. 4A), 3 anteras biloculares sésseis e estigma rudimentar. Flores pistiladas com pistilo discóide e breve estilete;

pétalas fechadas. **Frutos** bagas globosas, 0,25-0,3 cm diâm., lisos, alvos na maturidade.

Floração e Frutificação: o ano todo

Etimologia: *dipteurus*, a um- portador de duas asas ou apêndices, referindo-se aos caules providos de arestas.

Distribuição: Oeste da Índia, México, América Central, Venezuela, Guiana, Suriname, Colômbia, Equador, Peru, Paraguai e Argentina (KUIJT, 2003). No Brasil ocorre nas regiões: **Norte:** Pará e Tocantins, **Nordeste:** Pernambuco e Bahia, **Centro-Oeste:** Goiás e Distrito Federal, **Sudeste:** Minas Gerais, São Paulo e Rio de Janeiro, **Sul:** Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul (CAIRES & DETTKE, 2010).

Estatus de conservação: área de ocorrência maior que 20000 Km², área de ocupação maior que 2000 Km², população estimada em menos de 10000 indivíduos maduros, pode ser enquadrada na categoria de (NT) quase ameaçada.

Comentários: *Phoradendron dipterum* se caracteriza pelo hábito epiparasítico sobre outras espécies de *Phoradendron*, às vezes formando indivíduos bastante vistosos. Apesar da dependência de outras espécies, não é raro encontra-lo, principalmente em populações de outras espécies. No entanto, às vezes passa despercebido. A principal característica para diferenciá-las, especialmente quando vegetativamente semelhantes, como no caso *P. dipterum* e *P. bathyoryctum*, são os caules jovens fortemente quadrangulares da epiparasita. Apresenta considerável variação morfológica dos caules, desde achatados a fortemente quadrangulares formando quatro arestas. No espécime utilizado na descrição, o autor considerou que duas destas arestas eram mais desenvolvidas, lembrando a condição díptera (ter duas asas) o que levou a designação *P. dipterum* (Fig. 13). Também há heterogeneidade da lâmina foliar, em tamanhos e formas. A morfologia das espigas é semelhante à *P. perrottettii* (DC.) Eichler com padrão trisseriado e vários artículos e caules quadrangulares a achatados, no entanto, *P. perrottettii* apresenta grande variação de distribuição das flores estaminadas e pistiladas nos artículos, porém não em tríade apical como em *P. dipterum*. Ainda assim, é uma espécie de fácil reconhecimento, considerando o hábito epiparasita, as características dos caules jovens. Nesta espécie, como nas epiparasitas de modo geral, os haustórios não formam dilatação no caule do

hospedeiro, ou este é pouco desenvolvido, nem há formação de cordões epicorticais e extensores (Fig. 11 B). Kuijt (2003), já havia salientado a necessidade de estudos detalhados diante da variação dos caules e das folhas, uma vez que, o vigor das características dos hospedeiros parasitados, pode determinar as características das epiparasitas.

Material examinado: **Paraná; Chopinzinho**, Rio Iguaçu, próximo à balsa, 25-VII-2009, fr, J. Rigon, V. Presa & S. Rigon 10 (UPCB) sobre *Phoradendron bathyoryctum*. **Mamborê**, Sítio “Dettke-Dorst” distrito de Lageado, 28-VII-2005, fr, G. A. Dettke 13 (HUM). **Maringá**, Campus UEM, fr, 21-IX-2004, G. Dettke (ESA; HUM); 20-VII-2006, fr, G. A. Dettke 54 (HUM). **Irati**, Colégio Estadual Florestal de Irati, 25-XI-1972, fr, P. Carvalho 109 (MBM). **Paranaguá**, Ilha do Mel, 03-XII-2009, fl, J. Rigon 77 (UPCB), sobre *Phoradendron crassifolium*. **Porto Barreiro**, São Valentim, propriedade de Vilson Silva, 12-I-2009, fl, J. Rigon & S. Rigon 06 (UPCB) sobre *Phoradendron bathyoryctum*. **Rio Bonito do Iguaçu**, Linha Rosa, 22-VIII-2009, fr, J. Rigon & S. Rigon 70 (UPCB) sobre *Phoradendron ensifolium*. **Tomazina**, 19-X-66, fl e fr, J. Lindman & H. Haas 3159 (MBM).

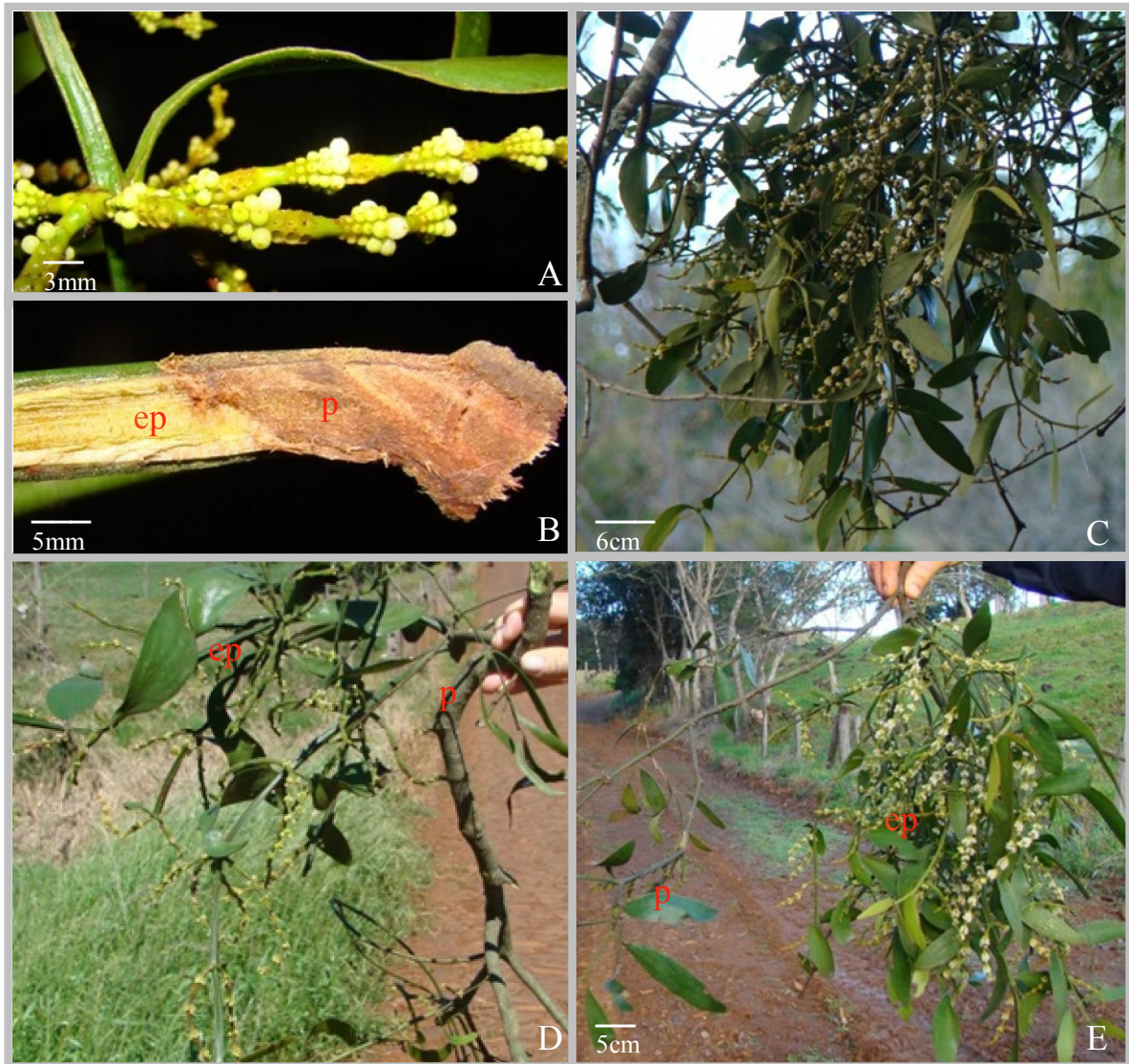


Figura 11. *Phoradendron dipterum*. A) infrutescência, B) detalhe da conexão haustorial entre *P. dipterum* e *P. bathyoryctum*, C) hábito, D) *P. dipterum* parasitando *P. ensifolium* e E) *P. dipterum* parasitando *P. bathyoryctum*. p-parasita ep-epiparasita.

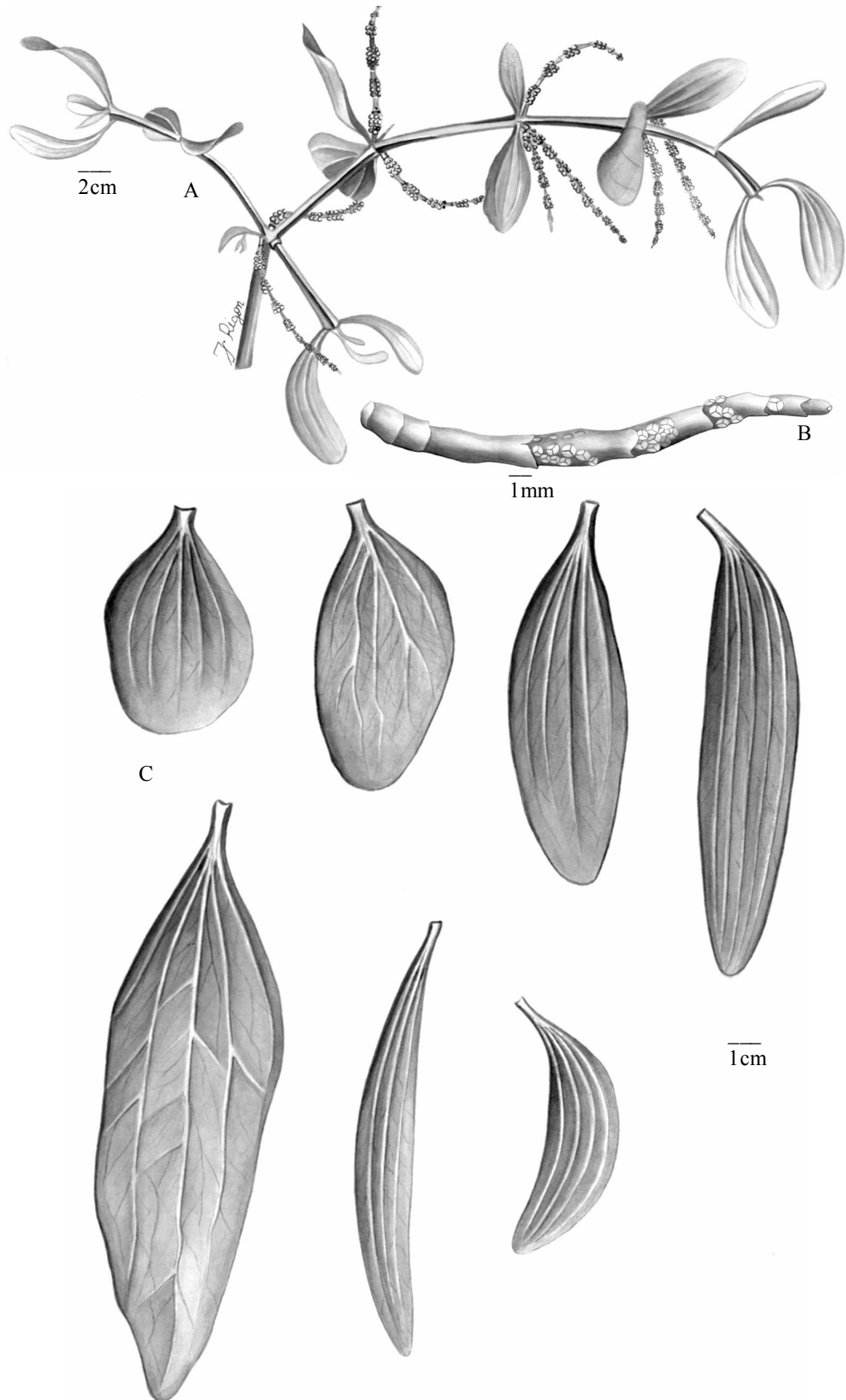


Figura 12. *Phoradendron dipterum* A) ramo, B) espiga com flores, C) variação da lâmina foliar (J. Rigon 77 UPCB).

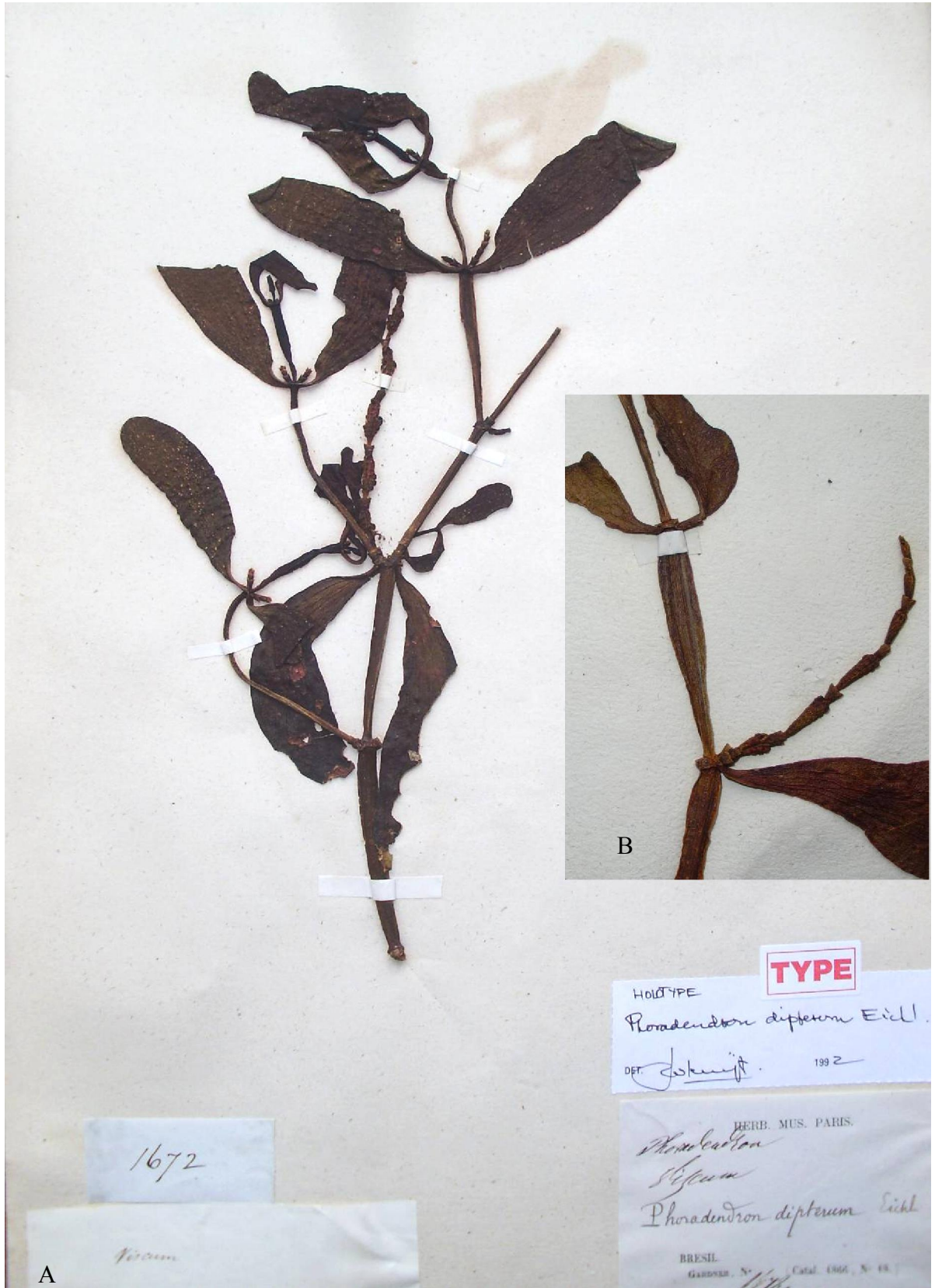


Figura 13. *Phoradendron dipterum*, A) Holótipo, B) detalhe do caule, mostrando duas das aristas mais desenvolvidas, (detalhe obtido do isótipo (Foto: A.C. Cervi)).

8. *Phoradendron ensifolium* (Pohl ex DC.) Nutt. Journal of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia 1: 185. 1847.

Figuras: 14, 15 e 24.

Tipo: Brasil, Minas Gerais: Barbacena, Pohl 106 (holótipo: G-DC).

Ervas hemiparasitas, monóicas; caules cilíndricos a levemente achatados nos ramos mais jovens, glabros, entrenós 3,5-(5)-7 x 0,1-(0,18) 0,25 cm, ramosos ou furcados; catafilos 1 a 2 pares basais, bífidos (Fig. 3 B e E). **Folhas** 8,5-(11)-16 x 0,35-(0,75)-1,1 cm, falciformes, ensiformes ou lineares, base atenuada, ápice arredondado, agudo; crassas, nervação acródroma, com 3-5 nervuras primárias, as três centrais são um pouco mais evidentes; margem inteira; pecíolo 0,6-(0,85)-1,2 x 0,05-(0,1)-0,14 cm. **Inflorescências** em espigas articuladas 1-(2)-3 por axila foliar. **Flores** 0,08-(0,1)-0,15 cm diâm., Flores estaminadas e pistiladas arranjadas em espigas distintas, as espigas pistiladas 1,2-(1,65)-2 cm comp., 2-(3)-4 articulações, trisseriadas, 3-(5)-9 flores por bráctea fértil. Espigas estaminadas 2 cm comp., 3-4 artículos, trisseriadas, 11-(15)-19 flores por bráctea fértil. Anteras 3, biloculares, sésseis e um pistilo rudimentar. Flores pistiladas com pistilo discóide. Pétalas fechadas a semiabertas. **Frutos** bagas globosas com 0,3-(0,4) 0,6 cm diâm., lisas alvas translúcidas a levemente rosadas na maturidade.

Floração e Frutificação: encontrada com flores de janeiro a junho e com frutos de julho a dezembro.

Etimologia: *ensifomis*, *e-* ensiforme, refere-se as folhas ensiformes, em forma de espada.

Distribuição: Sudeste e Sul do Brasil, entre 500 e 1100 m de altitude (KUIJT, 2003), **Centro-Oeste:** Distrito Federal, **Sudeste:** São Paulo e Rio de Janeiro, **Sul:** Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul (CAIRES & DETTKE, 2010).

Status de conservação: pode ser enquadrada na categoria pouco preocupante (LC), com área de ocorrência maior que 20000 Km², área de ocupação maior de 2000 Km² e tamanho da população estimada em mais de 1000 indivíduos maduros.

Comentários: é uma das espécies mais comuns e mais bem distribuídas do estado do Paraná, sendo frequente na Floresta Estacional Semidecidual, Floresta Ombrófila Mista, áreas alteradas, bem como ambientes urbanos. Espécie bastante

variável do ponto de vista morfológico, principalmente com relação a lâmina foliar, sendo que originalmente a combinação das formas das folhas com o número de artículos são descritas como espécies distintas.

A espécie *Phoradendron ensifolium* foi transferida de *Viscum ensifolium* Pohl ex DC (1830), por Nuttall (1847), tendo como principal característica as folhas ensiformes, espigas pistiladas com 2-3 artículos e estaminadas com 3-5 artículos. Na *Flora Brasiliensis* foram descritas duas espécies afins: *Phoradendron linearifolium* Eichler, em 1868 e *Phoradendron falcifrons* (Hook. & Arn.), 1833. A distinção entre as três se faz basicamente pela morfologia das folhas e número de artículos. Sendo que *P. linearifolium* apresenta a combinação de folhas lineariformes e 2 artículos e *P. falcifrons* folhas mais alargadas falciformes e de 3 a 5 artículos.

No presente trabalho, estas duas espécies foram enquadradas dentro de *P. ensifolium*, uma vez que não foi observada nenhuma outra característica além da morfologia das folhas, aqui consideradas como uma variação. Além disso, encontram-se indivíduos intermediários as espécies descritas, com as diferentes formas foliares e de artículos num mesmo indivíduo. Também foi observado que espécies em locais mais iluminados são mais esguias e com folhas mais afiladas, de tonalidade ocre e frutos rosados, ao passo que as de sombra apresentam folhas mais largas, verdes-musgo e são um pouco mais robustas e com frutos alvos.

A circunscrição desta espécie na literatura também é um tanto controversa, Kuijt (2003) considera *P. ensifolium* possivelmente uma espécie dióica e Caíres & Proença (2005) observou monoiccia nesta espécie. No entanto, com base no material analisado, constatou-se que em alguns espécimes as espigas estaminadas são raras, enquanto alguns exemplares pareciam ser formados apenas por espigas pistiladas. Somente em um dos espécimes foi visto maior número de espigas estaminadas. A análise dos tipos das três espécies, bem como estudos ainda mais detalhados podem revelar que estas espécies são sinônimos. Kuijt (2003) em sua revisão observou que as três espécies apresentam extremos morfológicos, que são bastante distintas. No entanto entre elas ocorrem indivíduos intermediários, tornando muito difícil sua identificação. São parasitas sobre vários hospedeiros, com maior frequência em Lauraceae.

Material examinado: **Paraná;** **Antonio Olinto**, Rio Água Amarela, 01-VII-1971, fl, G. Hatschbach 26828 (MBM; UPCB). **Balsa Nova**, Serra São Luiz, 06-I-1971, fr, G. Hatschbach 25946 (MBM); Campina da Cascavel, 02-V-1986, fl e fr, G. Hatschbach & A. Manosso 50365 sobre *Schinus* sp. (Anacardiaceae) (MBM; UPCB). **Bandeirantes**, Mata São Francisco, 27-III-1995, fl, M.V. Ferrari Tomé 317 (MBM). **Cambira**, Sítio Paineirinha, 11-VII-1989, fr, M. Mendes, sn (FUEL). **Campo Mourão**, CTG, 20-III-2003, fr, M. G. Caxambu 75 (MBM). **Candói**, Rio Jordão, fr, S. R. Ziller 1584 (MBM). **Cascavel**, Parque Ecológico de Cascavel, 26-V-1988, fr, J. da Cruz 5686 (FUEL); 31-III-2010, fr, G. A. Dettke 359 (ICN). **Cornélio Procópio**, Mata São Francisco, 21-VIII-1997, fr, L. R. M. Souza & M. C. Dias, sn (FUEL). **Coronel Vivida**, Rod. Pr. 367, 20-II-1961, fl, G. Hatschbach 26377, sobre *Chrysophyllum* sp. (MBM; UPCB). Cruzeiro do Iguaçu, Fazenda Canoas, 12-VI-1998, fl, E.A. Schwarz et al. 632 (UPCB). **Curitiba**, Boqueirão, 11-XII-2001, fr, G. Hatschbach 72781 (SPF; ESA; MBM; UPCB; FUEL); Jardim Botânico Municipal, 02-IX-1999, fr, J. M. Cruz et al. 187 (MBM). **Guaraniaçu**, Serra da União, 23-IV-1968, fr, G. Hatschbach 19176 (MBM; UPCB). Jaguariaíva, 23-XII-1915, fl, P. Dusén 17461 (MBM). **Lapa**, arredores, 03-XII-1981, fr, P. I. Oliveira 349 (MBM). **Mamborê**, Sítio “Dettke-Dorst” distrito de Lageado, 28-VII-2005, fr, G. A. Dettke 12 (HUM); Sítio Gaúcho, 24°6’S e 42°36’07,1”W, 03-VI-2009, fl, G. A. Dettke 195, sobre Lauraceae (ICN); 24°21’54,6”S e 52°36’07,1”W, 03-VI-2009, fr, G. A. Dettke 202 sobre *Nectandra lanceolata* Ness (Lauraceae) (ICN). **Maringá**, Parque do Ingá, 30-VII-2004, fr, G. A. Dettke 17 (HUM); 17-II-2005, fr, G. A. Dettke 06 (HUM); 23-I-2006, fl, G. A. Dettke 26 (HUM); Parque do Ingá, 07-VIII-2001, fr, A. Lucia 09 (HUM). **Pirai do Sul**, Currealinho, 26-IX-1970, fr, G. Hatschbach 24770 sobre *Nectandra* sp. (Lauraceae) (MBM; UPCB). **Palmeira**, Fazenda Santa Rita, 12-III-1990, fr, G. Hatschbach 54092 sobre Myrtaceae (MBM); 21-I-1982, fl e fr, P.I. Oliveira 323 (MBM); Colégio Quero-Quero, 10-XI-1952, fr (MBM). **Pinhão**, Reserva Rio dos Touros, 08-XI-1991, fl, A.P. Tramujas & A.J. Kostin 548. **Ponta Grossa**, 09-1-1903, fr, P. Dusén 2487 (MBM); Parque Vila Velha, 03-XI-1928, F. C. Hoehne s.n. (SP). Parque Vila Velha, Formação Furnas, 25-II-1967, fl, G. Hatschbach 16071, sobre *Fagara* sp. (Rutaceae) (MBM); Fortaleza, 13-XII-1969, fr, G.

Hatschbach 23212 (MBM); 13-II-1949, fr, A. C. Brade 19650 (MBM). **São Jorge do Oeste**, Perobal, 01-IX-1999, fr, J. M. Silva, A. Soares & W. Maschio 3033 (MBM). **Rio Bonito do Iguaçu**, Fazenda Giacomet-Marodin, Pinhal Ralo, 23-VI-1995, fr, C. B. Poliquesi & J. Cordeiro 334 (MBM).

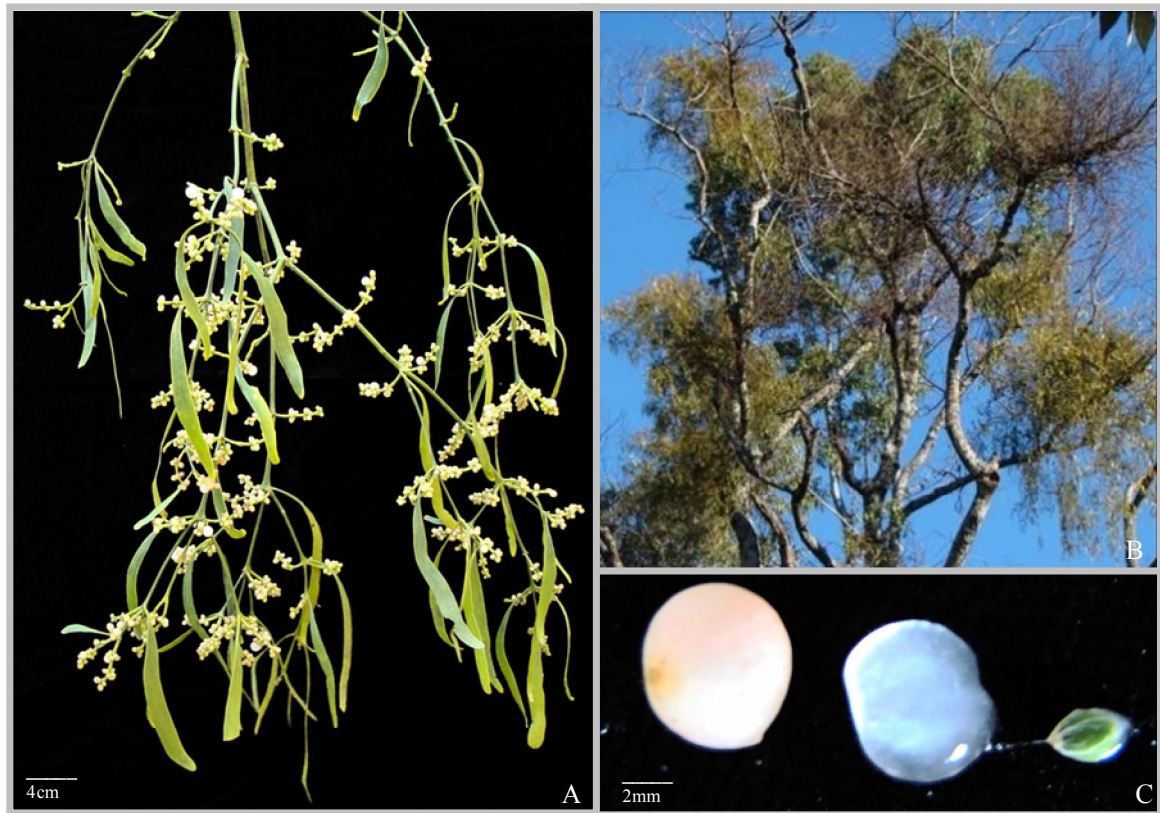


Figura 14. *Phoradendron ensifolium*. A) ramos, B) árvore de *Nectandra lanceolata* parasitada por *P. ensifolium* e C) detalhe do fruto com remoção da polpa de viscina e semente.

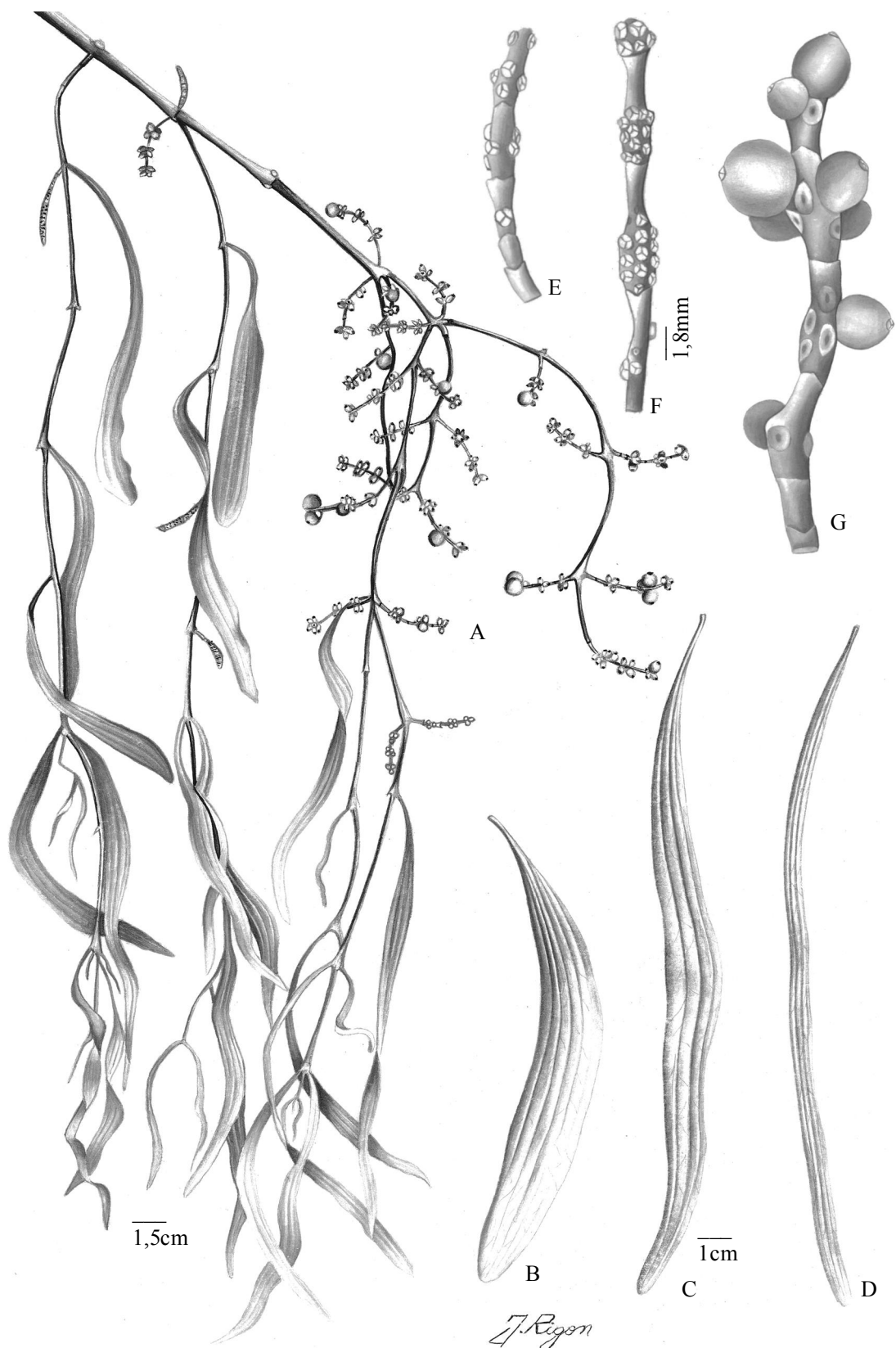


Figura 15. *Phoradendron ensifolium* A) ramos, B-D variação da lâmina foliar, B) falciforme, C) ensiforme e D) linear, E) espiga pistilada, F) espiga estaminada e G) infrutescência (J. Rigon 09 UPCB).

9. *Phoradendron mucronatum* (DC.) Krug & Urb. Botanische Jahrbücher für Systematik, Pflanzengeschichte und Pflanzengeographie 24(1): 34. 1897.

Figura: 16 A-E.

Tipo: República Dominicana, sem localidade, Bertero s.n. (holótipo: G-DC).

Ervas hemiparasitas, monóicas; caules quadrangulares formando arestas muito leves. Entrenós 3-5,6 cm x 0,2- 0,3 cm, furcados ou ramosos; 1 a 2 pares de catafilos basais.(Fig. 3B) **Folhas** 2,9-5,1 x 1,3-2,4 cm, elípticas, obovadas, orbiculares, base atenuada ou decurrente, ápice arredondado ou mucronado; crassas, nervação acródroma, nervura central proeminente na face abaxial, margem inteira; pecíolo 0,3-0,6cm comp., 0,1-0,2cm de largura. **Inflorescências** em espigas articuladas, 1 a 3 espigas por axila, 0,8-0,9 cm comp. a 1,8 cm nas infrutescências, 3-4 artículos, 3 flores por bráctea fértil. **Flores** 1 mm de diâmetro, dispostas Flores estaminadas, 1 apical em cada artículo, 3 anteras biloculares sésseis e estigma rudimentar. Flores pistiladas com pistilo discóide e breve estilete; pétalas abertas. **Frutos** bagas ovóides, 0,3 x 0,45 cm, verrucosos, alvas na maturidade.

Floração e Frutificação: o ano todo

Etimologia: *mucronatus*, *a*, *um-* mucronado, refere-se às folhas terminadas em mucro.

Status de conservação: área de ocorrência maior que 100 Km², área de ocupação maior que 10km², número de indivíduos menor que 50, pode ser enquadrado na categoria (EN) em perigo.

Distribuição: Hispaniola e Antilhas Menores, México, Belize, Guatemala, Panamá, Colômbia, Venezuela, Guiana, e Argentina (KUIJT, 2003). No Brasil ocorre nas regiões **Norte:** Pará e Tocantins, **Nordeste:** Maranhão, Ceará, Paraíba, Pernambuco e Bahia, **Centro-Oeste:** Mato Grosso, Goiás, Distrito Federal e Mato Grosso do Sul, **Sudeste:** Minas Gerais, Espírito Santo, São Paulo e Rio de Janeiro e **Sul:** Paraná (CAIRES & DETTKE, 2010).

Comentários: na literatura é considerada uma espécie com ampla variação morfológica dos caules e folhas, as quais podem ser predominantemente mucronadas ou orbiculares. No entanto, no material analisado, os indivíduos foram relativamente uniformes, sendo facilmente diferenciada das demais espécies por ser a única a

apresentar frutos verrucosos. No estado do Paraná ocorre na Floresta Estacional Semidecidual.

Material examinado: **Paraná; Fênix**, Parque Estadual Vila Rica do Espírito Santo, 21-X-1998, fr, S. B. Mikich, s.n. (MBM). **Maringá**, Horto Florestal, 02-XII-1965, fr, G. Hatschbach et al., 13236, sobre Annonaceae (MBM; HBR); Horto de Plantas Medicinais “Prof. Irenice Silva”, Campus da Universidade Estadual de Maringá, UEM, 02-VII-2004, fr, G. A. Dettke 03 (HUM).

10. *Phoradendron obtusissimum* (Miq.) Eichler. In Flora Brasiliensis 5(2): 134m. 1868.

Figuras: 16, 17 E e 23.

Tipo: Suriname, Focke 1019 (holótipo: U; isótipo K).

Ervas hemiparasitas, monóicas; caules cilíndricos a levemente achatados, glabros, filotaxia oposta, entrenós 3,9-7 x 0,15-0,25 cm, ramosos a furcados; catafilos um par basal (Fig. 3B). **Folhas** 5,4-7 cm x 1,6-2 cm, obovadas ou espatuladas, base cuneada, atenuada, ápice arredondado; crassas, nervação acródroma, com 3 nervuras primárias, margem inteira; pecíolo 0,1 x 0,35-0,5 cm larg.. **Inflorescência** espigas articuladas, 1-2 por axila foliar 1,2 cm comp. nas inflorescências e 2-3,2 cm nas infrutescências, 1-3 articulações, bisseriadas, 7-9 flores por bráctea fértil. **Flores** parcialmente imersas nas fôveas, 1mm diâm., estaminadas frequentes e dispersas irregularmente entre as flores pistiladas, 3 anteras biloculares sésseis com poro apical e um pistilo rudimentar. Flores pistiladas com pistilo discóide. **Frutos** bagas alongadas com 0,25 x 0,75 cm, lisas, esverdeadas na maturidade.

Floração e frutificação: o ano todo

Etimologia: *obtusus*, *a*, *um*- obtuso, refere-se às folhas terminadas em segmento de círculo.

Distribuição: Costa Rica, Panamá, América do Sul, (exceto Chile, Guiana Francesa e Uruguai) (KUIJT, 2003). No Brasil ocorre nas regiões: **Norte:** Pará, Amazonas e Acre, Rondônia, **Nordeste:** Maranhão, Piauí, Pernambuco e Bahia, **Centro-Oeste:** Mato Grosso e Mato Grosso do Sul, **Sudeste:** Minas Gerais, Espírito

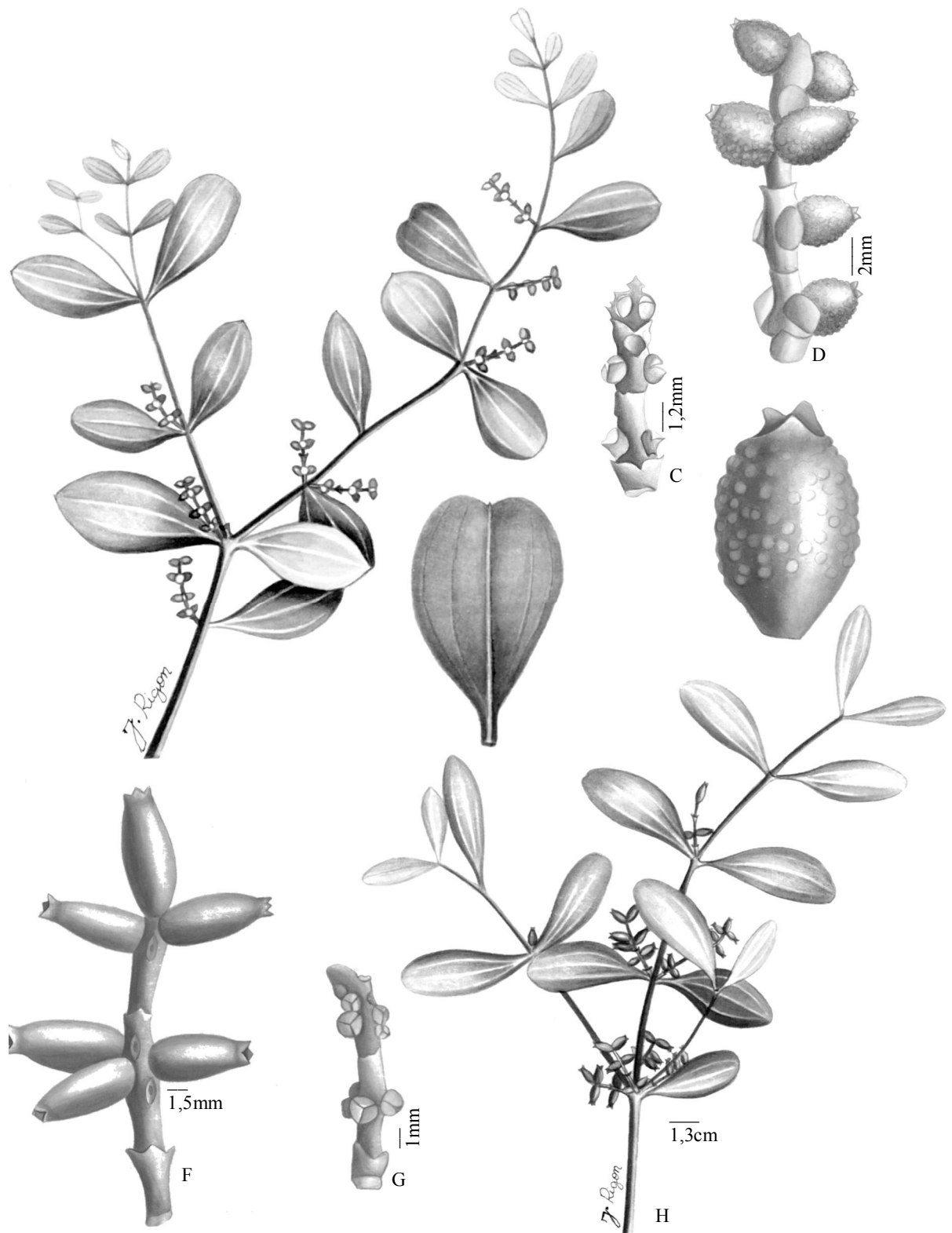


Figura 16. *Phoradendron mucronatum* A) ramos, B) detalhe da folha face abaxial, C) inflorescência, D) infrutescência (Hatschbach 13236 MBM) E) fruto. *Phoradendron obtusissimum* F) infrutescência G) inflorescência e H) ramos (Dettke, 16 HUM).

Santo e Rio de Janeiro e **Sul**: Paraná (CAIRES & DETTKE, 2010).

Status de Conservação: área de ocorrência maior que 100 Km², área de ocupação maior que 10km², número de indivíduos menor que 50, pode ser enquadrado na categoria (EN) em perigo.

Comentários: esta espécie pode ser facilmente reconhecida pelos frutos alongados. As flores estaminadas normalmente são abundantes e dispersas entre as pistiladas. Nas infrutescências, as cavidades deixadas pelas flores estaminadas são inconspícuas, dando à primeira vista a impressão de as espigas serem unisseriadas. Na *Flora Brasiliensis* esta espécie é tratada como *Phoradendron acinacifolium* Mart. ex Eichler, que é sinônimo heterotípico de *P. obtusissimum*, que tem como basônimo *Viscum obtusissimum* Miq. (1844). Esta espécie é pouco representada no estado do Paraná, sendo registrada na Floresta Estacional.

Material examinado: Paraná; Maringá, Parque do Ingá, 17-II-2005, fl, G. A. Dettke 04 (HUM); 30-VII-2004, fr, G. A. Dettke 16 (HUM). Foz do Iguaçu, Parque Nacional do Iguaçu, 14-V-2010, fr, J. Rigon 107 (UPCB).

11. *Phoradendron piperoides* (Kunth) Trel. Genus Phoradendron 145. 1916.

Figuras: 17 A-B, 18 A-B e 23.

Tipo: Colombia, Cauca: Popayán, 1871, *Humbolt & Bonpland s.n.* (holótipo: P-HBK)

Ervas hemiparasitas, monóicas, verde-escuras; caules cilíndricos, levemente avermelhados em plantas expostas ao sol. Entrenós 3,7-(6,4)-8,1 x 0,2- (0,23)-0,3 cm, furcados ou ramosos; catafilos 1 par presentes em todos os entrenós (Fig. 3C). **Folhas** 4,7-(6,5)-7,8 x 2,0-(2,8)-4,2 cm, elípticas, rombóides a obovadas, base atenuada ou decurrente, ápice atenuado a cuspidado; crassas, nervação eucamptódroma, nervura central proeminente, margem inteira; pecíolo 0,15-(0,4)-0,8 x 0,2-(0,24)-0,5 cm. **Inflorescências** em espigas articuladas, 1-(3)-4 espigas por axila, 2,4-(2,8)-3,8 cm comp., 5-6 artículos, bisseriadas, 3-(5)-7 flores por bráctea fértil, até 8 pares de brácteas estéreis na base da primeira articulação. **Flores** 1 a 1,5 mm diâm., flores estaminadas raras, quando presentes, 1 apical em cada artículo, 3 anteras biloculares sésseis e estigma rudimentar. Flores pistiladas com pistilo discóide e

breve estilete; pétalas fechadas. **Frutos** bagas ovóides, 0,2-0,35 cm diâm., lisas, amarelas a alaranjadas na maturidade.

Floração e Frutificação: o ano todo

Etimologia: semelhante ao gênero *Piper*, eris- pimenta

Distribuição: oeste da Índia, México, América Central e América do Sul, (exceto Chile e Uruguai) (KUIJT, 2003). Ocorre em todo o Brasil nas regiões: **Norte:** Roraima, Amapá, Pará, Amazonas, Tocantins, Acre e Rondônia, **Nordeste:** Maranhão, Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Bahia, Alagoas e Sergipe, **Centro-Oeste:** Mato Grosso, Goiás, Distrito Federal e Mato Grosso do Sul, **Sudeste:** Minas Gerais, Espírito Santo, São Paulo e Rio de Janeiro, **Sul:** Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul (CAIRES & DETTKE, 2010).

Status de conservação: pode ser enquadrada na categoria pouco preocupante (LC), com área de ocorrência maior que 20000 Km², área de ocupação maior de 2000 Km² e tamanho da população estimada em mais de 1000 indivíduos maduros.

Comentários: esta espécie é frequentemente confundida com *P. crassifolium* em material de herbário, no entanto, se distingue desta principalmente pelas folhas de nervação eucamptodroma e ausência de catafilos dos entrenós férteis. É uma espécie bem representada nos herbários e bem distribuída no Estado, no entanto com base em observações de campo e dados bibliográficos, parece distribuir-se em indivíduos isolados nos ambientes, não formando populações, situação comum em outras espécies. É uma espécie generalista ocorrendo sobre vários hospedeiros. Esta espécie apresenta indivíduos pêndulos, geralmente em locais mais sombreados como interior de florestas e indivíduos eretos, de ramificações perfeitamente simétricas (Fig.17 B), em ambientes mais iluminados como em árvores isoladas e no dossel de florestas. Estudo filogenético feito por Ashworth (2000), revela grande afinidade genética com *P. crassifolium*. No entanto, morfologicamente, tem uma maior afinidade com *P. undulatum*, pelo padrão das espigas e nervação foliar, sendo diferenciada desta, pelo formato das folhas, mais curtas e rômbricas em *P. piperoides* e pelo padrão de distribuição dos catafilos. Em material de herbário ocorrem indivíduos intermediários, tornando um pouco difícil sua distinção.

Material examinado: Paraná; **Adrianópolis**, Tatupeva, 23-VIII-2000, fr, O. S. Ribas et al. 3196 (SPF; MBM). **Arapongas**, Fazenda Bule, 22-VI-1999, fr, D. A. Estevan et al. 16 (FUEL). **Capitão Leônidas Marques**, Rio Iguaçu, 10-IV-2004, fl, O. Ribas, P. Labiak et al. 6213 (MBM). **Céu Azul**, Parque Nacional do Iguaçu, 10-II-2010, fl, J. Rigon et al., 97 (UPCB). **Cruzeiro do Iguaçu**, 11-IX-1997, fr, A. Soares & W. Maschio 191 (FUEL). **Dr. Ulysses**, Rio Turvo, 26-XI-1998, fr, G. Hatschbach et al. 68877 sobre Myrtaceae (MBM). **Diamante do Norte**, Estação Ecológica de Caiuá, 07-IX-1998, fr, J.M. Silva et al. 2432 (MBM). **Engenheiro Beltrão**, Fundos da COAMO, 30-VIII-2005, fr, E. Coaresma sn. (ICN), **Guaira**, Ilha do Rio Paraná, 19-X-1982, fr, Buttura 782 (MBM). **Fênix**, Fazenda Água Azul, 01-XI-1998, fr, J. M. Silva et al. 2581 (SPF; ESA; MBM). **Foz do Iguaçu**, Parque Nacional do Iguaçu, Trilha dos Macucos, fl, 09-II-2010, J. Rigon 95 (UPCB). **Guaraqueçaba**, Serra Gigante, 18-X-2000, fr, M. Scheer et al. 106 (MBM); Parque Estadual de Guaraqueçaba, 16-X-2009, fr, G. A. Dettke 403 sobre *Huberia semiserrata* DC. (Melastomataceae) (ICN). **Ibiporã**, Fazenda Doralice, 07-1-1992, C. Hara et al. s.n. (FUEL); Sítio do Salto, 03-IX-1996, fr, M. C. Dias, sn (FUEL). **Icaraíma**, Rio Paraná, Paredão das Araras, 20-I-1967, fl, G. Hatschbach 15786 sobre *Ficus* sp. **Laranjeiras do Sul**, Rio Iguaçu, próximo à Barra dos Perdidos, 13-VI-1968, fr, G. Hatschbach 19416 & O. Guimarães 409 sobre Sapindaceae (MBM). **Londrina**, Barra do Limoeiro antiga balsa para Assai, 04-X-1986, fr, C. Zampieri et al., (FUEL); Bosque do IAPAR, 31-VIII-1976, fr, Y.S. Kuniyoshi s.n. (MBM); em frente ao NUBEC, 24-1-1997, fr, M. R. C. Paiva sn. (FUEL) sobre *Rapanea ferruginea* (Ruiz & Pav.) Mez (Primulaceae); Bosque I, 27-IV-1987, fr, E. A. Silva & C. G. Perri, sn (FUEL). Fazenda Nossa Senhora Aparecida- Rio Tibagi, 26-X-1987, fr, J. da Cruz et al., sn (FUEL) sobre Meliaceae; Fazenda Nossa Senhora Aparecida, 14-XII-1987, fr, J. da Cruz et al., 22 (FUEL) sobre Meliaceae; Fazenda São Bento/ Fazenda Remansinho-Rio Tibagi, 28-IX-1987, fr, J. da Cruz et al. sn. (FUEL) sobre Myrtaceae; Parque Arthur Thomas, 29-VIII-1984, fr, M. C. Dias et al., sn (FUEL); Universidade Estadual de Londrina UEL, 29-VIII-1998, fr, D. Cristina, sn (FUEL). **Mamborê**, 24°18'14",2S e 52°32'05,7"W, 04-IV-2010, fr, G. A. Dettke 356 (ICN). **Maringá**, Horto Florestal, 18-VI-1986, fl e fr, F. Chagas e Silva & L. H. Soares e

Silva 1131 (SPF; FUEL); 18-VI-1986, fl, L.H.S. Soares 1131 (MBM); Horto Florestal de Plantas Mediciniais “Prof. Irenice Silva” Campus da Universidade Estadual de Maringá, 02-VII-2004, fl e fr, G. A. Dettke 07 (HUM); 10-VI-2009, fr, G. A. Dettke 192 sobre *Punica granatum* L. (Lythraceae) (ICN) . Campus da UEM, 21-IX-2004, fr, Detke 05, sobre *Ficus* sp. (ESA; HUM); Horto Florestal Dr. Luiz Teixeira Mendes, 26-VII-1982, fr, Jose et al.. s.n. (HUM); Parque do Ingá, 17-II-2005, fl, G. A. Dettke 08 (HUM); 30-VII-2004, fr, G. A. Dettke 15 (HUM). **Matinhos**, Mangue do Cabaraquara, 01-IV-1988, fr, F. Straube & V.G. Person 28 (MBM). **Morretes**, Colégio Floresta, 03-IX-1969, fr, G. Hatschbach 22127, sobre *Sorocea* (Moraceae) (MBM); Iacarehy, 11-XI-1915, fr, P. Dusén 17329 (MBM); 20-II-1914, fr, P. Dusén 14565 (MBM); Serra da Graciosa, 14-1-2009, fr, G. A. Dettke 214, sobre Lauraceae (ICN). **Paranaguá**, Ilha do Mel, Morro Bento Alves, 25-IX-1987, fr, R.M. Britez 1786 (MBM; FUEL). **Porto Rico**, Ilha Mutum, 30-X-1998, fr, I. Tanaka, sn. (HUM); 29-VII-1998, fr, I. Tanaka 198 (HUM); Ilha Porto Rico, 17-VII-1988, fl, J. A. Leandrine 38 (HUM); Rio Paraná, Porto Floresta, 19-IX-1992, fr, S. Rodrigues 77 (HUM). **Salto da Lontra**, Rodovia Arnaldo Buzato, 28-VIII-1999, fr, J. M. Silva et al. 3010 (SPF; MBM).



Figura 17. *Phoradendron piperoides* A) inflorescências, B) ramos, *Phoradendron undulatum* C) ramos, D) infrutescência e E) *Phoradendron obtusissimum*, inflorescência.

12. *Phoradendron quadrangulare* (Kunth) Griseb. Flora of the British West Indian Islands 711. 1864.

Figuras: 18 C-E, 19 e 24.

Tipo: Colombia, Cundinamarca, perto de Pandi e Fusagasugá, sobre Guazuma, 1795, Humboldt & Bonpland s.n. (holótipo: P-HBR).

Ervas hemiparasitas, monóicas, verde musgo; caules jovens quadrangulares, mais velhos cilíndricos a levemente achatados. Entrenós 2,5-4,3 x 0,1-0,3 cm, ramosos; catafilos 1 par basal (Fig. 3B). **Folhas** 4-5 x 0,6-1,0., obovadas, lanceoladas ou espatuladas, base atenuada ou decurrente, ápice atenuado ou arredondado; crassas, nervação acródroma, nervuras 5, as 3 centrais mais proeminentes. Margem inteira; pecíolo 0,1-0,13 x 0,25-0,3 cm. **Inflorescências** em espigas articuladas 1 ou 2 espigas

por axila, 2,2-2,75 cm comp. nas espigas com flores e 2,7 a 3,1 cm comp. nas espigas com frutos, 2-4 artículos, bisseriadas, 5-7 flores por bráctea fértil. **Flores** parcialmente imersas nas fóveas, 1 mm de diâm., flores estaminadas mais raras, dispersas entre as pistiladas, 3 anteras biloculares sésseis e estigma rudimentar. Flores pistiladas com pistilo discóide e breve estilete; pétalas fechadas. **Frutos** bagas ovóides a globosas, 0,5 cm diâm., lisas, alaranjadas a avermelhadas na maturidade. Brácteas e catafilos sem borda esbranquiçada quando herborizadas.

Floração e frutificação: floresce no meses de dezembro a março e é encontrada com frutos maduros de junho a agosto.

Etimologia: *quadrangularis*, e- quadrangular dotado de quatro ângulos, referindo-se aos ramos quadrangulares.

Distribuição: Argentina, Bolívia, Paraguai (Kuijt, 2003). No Brasil ocorre nas regiões: **Norte:** Pará, Amazonas e Tocantins, **Nordeste:** Piauí, Pernambuco e Bahia, **Sudeste:** Minas Gerais, Espírito Santo, São Paulo e Rio de Janeiro, **Sul:** Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul (CAIRES & DETTKE, 2010).

Status de conservação: área de ocorrência maior que 20000 Km², área de ocupação maior que 2000 Km², população estimada em mais de 10000 indivíduos maduros, pode ser enquadrada na categoria de (LC), pouco preocupante.

Comentários: comum na Floresta Estadual Semidecidual principalmente áreas alteradas no norte do Paraná, onde foram observadas populações desta espécie. Apresenta variação no hábito, ocorrendo desde plantas relativamente eretas a indivíduos pêndulos. A morfologia caular, uma de suas principais características, também se mostra variável, podendo ser observados espécimes com caules mais achatados que quadrangulares, as folhas são geralmente pequenas conferindo um aspecto delicado. Porém, analisando-se fotografias de tipos de espécies sinonimizadas com *Phoradendron quadrangulare* incluindo a espécie antes denominada como *Phoradendron martianum* Trel. existe uma grande variação também da lâmina foliar. Kuijt (2003) citou 37 sinonimias para *P. quadrangulare*. Esta espécie apresenta um complexo taxonômico sendo praticamente indistinta da espécie denominada como *Phoradendron liga* (Gillies ex Hooker & Arnott) Eichler, a qual provavelmente trata-se também de um sinônimo.

Material examinado: **Paraná;** **Maringá**, Campus da Universidade Estadual de Maringá, 02-VII-2004, fr, G. A. Dettke 02 (HUM); 20-VII-2006, fr, G. A. Dettke 53 (HUM). **Matelândia**, Av. principal, 10-II-2010, fl, J. Rigon 96 (UPCB). **Morretes**, Itararé, 08-XII-1915, fl, P. Dusén 17423 (MBM). **Porto Barreiro**, São Valentim, propriedade de Sadi Rigon, 05-I-2009, fl, J. Rigon 02 (UPCB) sobre *Diospyros kaki* Thunb. **Sapopema**, Salto das Orquídeas, 15-VIII-1998, fr, C. Medri et al., sn (FUEL); 19-IV-1997, fr, V. F. Kinupp & C. Medri (FUEL) sobre Annonaceae. **Sengés**, Rio Itararé, 15-VI-1971, fr, G. Hatschbach 26743, sobre Acácia (MBM). **Sertanópolis**, 10-VI-1993, fr, A. C. Henriques et al. sn (FUEL); Rio Tibagi, 29-V-1993, fr, P. M. Machado, s.n. (FUEL).

13. *Phoradendron reductum* Trel. Genus Phoradendron 93. 1916.

Figuras: 20, 21 C-D e 24.

Tipo: Holótipo: Kuntze 15; Set 1892; Paraguai: "Süd-Paraguay" (B destruído; Isótipo: NY).

Ervas hemiparasitas, monóicas, verde-musgo; caules cilíndricos. Entrenós 5-7,5 x, 0,2- 0,3 cm, dicotômicos; catafilos 1 a 2 pares basais em cada entrenó (Fig. 3D). **Folhas** 3,8-(4,8)-5,8 x 1,25-(1,63)-1,8 cm, obovadas ou espatuladas, base atenuada ou decorrente, ápice atenuado; crassas, nervação acródroma, nervuras 5, as 3 centrais mais proeminentes, margem inteira; pecíolo 0,15-0,2 cm de largura, indistinto em comp. Inflorescências em espigas articuladas 1 espiga por axila, frequentemente terminais, menos comum nas axilas ao longo dos ramos, 1,6-1,9 cm comp. nas espigas com flores e 2,7 a 3,1 cm nas espigas com frutos, 3-4 artículos, trisseriadas, 3 flores por bráctea fértil. **Flores** 1 a 1,5 mm diâm. Flores estaminadas 1 no ápice de cada artículo, geralmente maiores que as pistiladas, 3 anteras biloculares sésseis e estigma rudimentar. Flores pistiladas com pistilo discóide e breve estilete; pétalas fechadas a semi-abertas. **Frutos** bagas globosas, 0,5 cm diâm., lisos, alvos translúcidos na maturidade.

Floração e frutificação: floresce principalmente entre os meses de maio a julho e frutifica principalmente entre agosto a fevereiro.

Etimologia: *reductum*, *a*, *um*- reduzido, refere-se às espigas curtas.

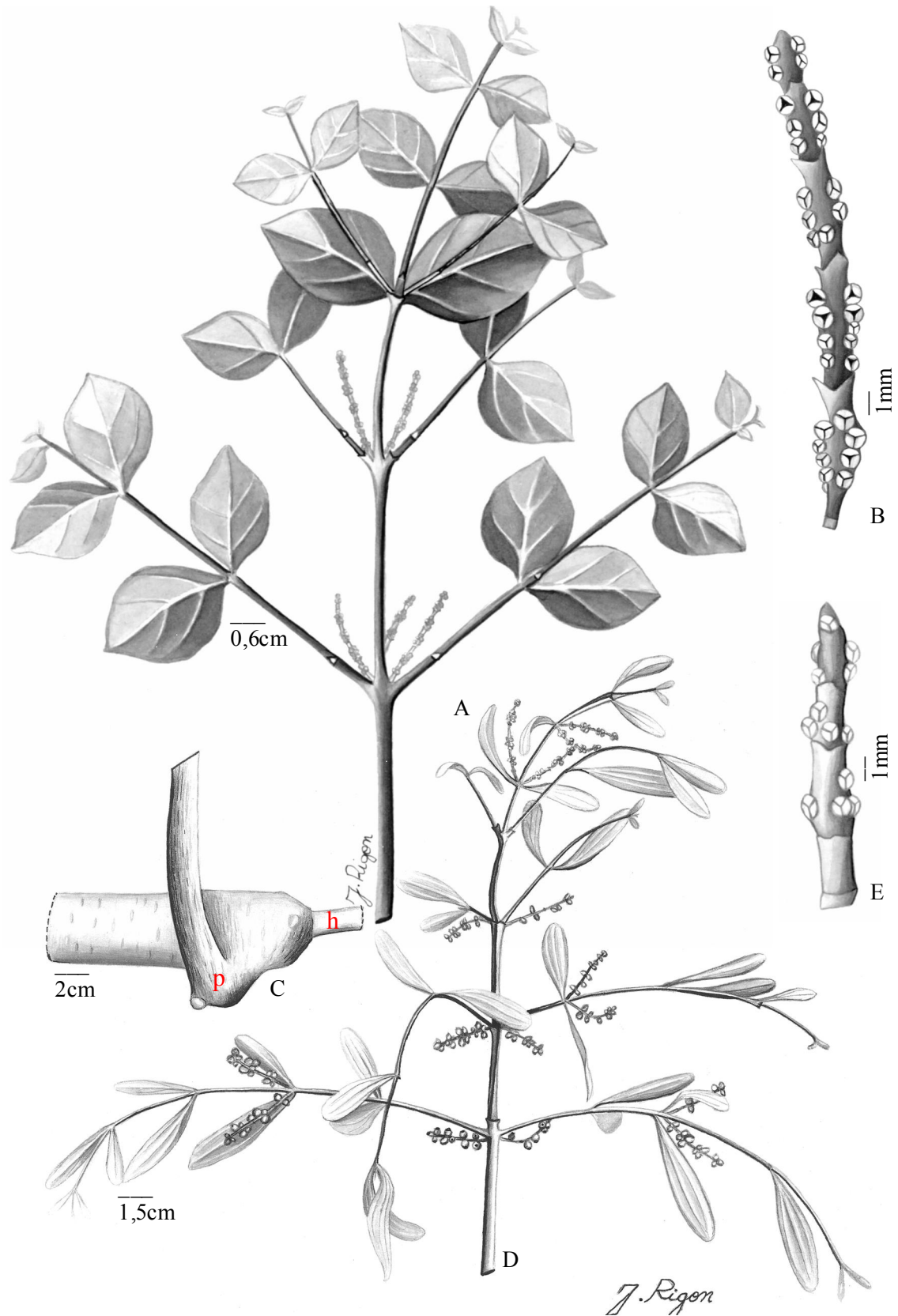


Figura 18. *Phoradendron piperoides* A) ramos, B) inflorescência (J. Rigon 94 MBM) C) conexão haustorial de *Phoradendron quadrangulare* em *Diospyros kaki*, D) ramos de *P. quadrangulare* e E) inflorescência (J. Rigon 02 UPCB) p-parasita, h- hospedeiro.

Distribuição: sul do Brasil, Paraguai e Argentina (KUIJT, 2003). No Brasil, ocorre nas regiões: **Nordeste:** Bahia, **Sudeste:** Minas Gerais, Espírito Santo, **Sul:** Paraná, Santa Catarina, Rio Grande do Sul (CAIRES & DETTKE, 2010).

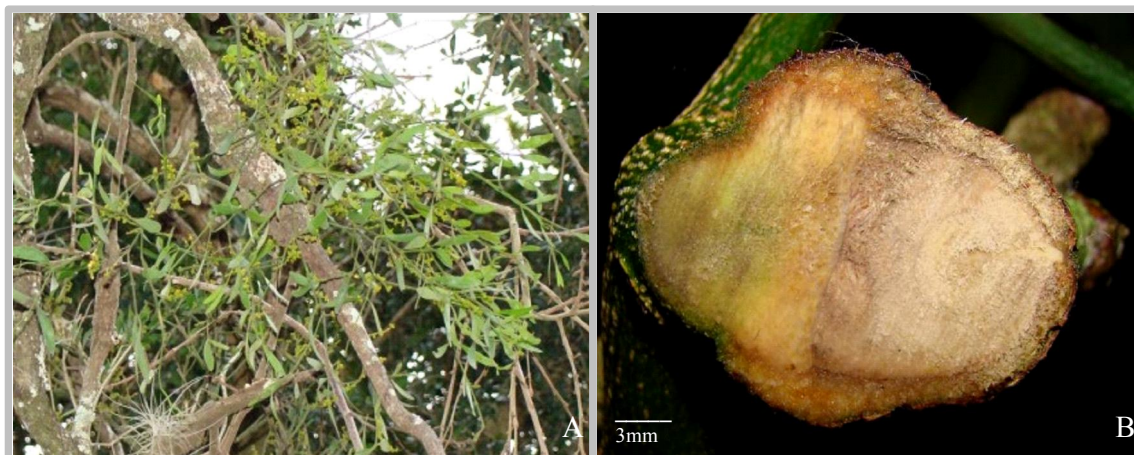


Figura 19. *Phoradendron quadrangulare*. A) ramos e B) detalhe da conexão haustorial em *Rollinia sylvatica* (A. St.-Hil.) Martius.

Status de conservação: área de ocorrência maior que 20000 Km², área de ocupação maior que 2000 Km², população estimada em mais de 10000 indivíduos maduros, pode ser enquadrada na categoria de (LC) pouco preocupante.

Comentários: espécie facilmente reconhecida pela dicotomia, inflorescências terminais e três flores por bráctea. Nesta espécie foram observadas densas populações (Fig. 22 C) em ambientes alterados e Floresta Estacional Semidecidual, geralmente parasitando *Luehea divaricata*, demonstrando certo grau de especificidade ou preferência por esta espécie. Não apresenta polimorfia, no entanto, muda substancialmente de coloração, sendo verdes-musgo em plantas de sombra e de coloração amarelo-ocre em plantas expostas a luz (Fig. 22, B e C). Possui sistema endofítico bem desenvolvido (Fig. 22D).

Material examinado: Paraná; Céu Azul, Rio Iguaçu, 09-XII-1966, fr, J. Lindeman & H. Haas 3510, sobre *Luehea divaricata* Mart. (Malvaceae) (MBM). Chopinzinho, Km6, 25-VII-2009, fl, J. Rigon 65 (UPCB) sobre *Luehea divaricata*.

Porto Barreiro, São Valentim, propriedade de Sadi Rigon, 05-I-2009, fr, J. Rigon 03 (UPCB) sobre *Luehea divaricata*.

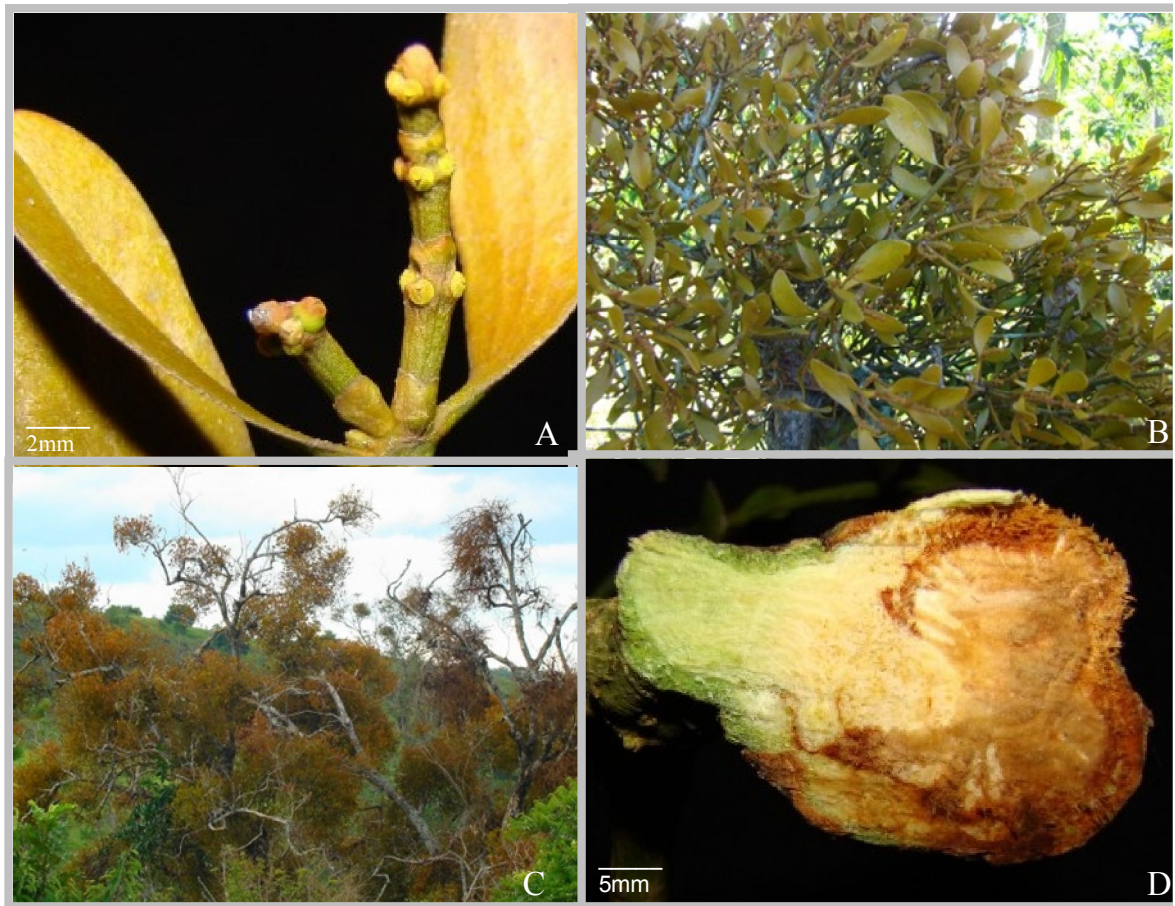


Figura 20. *Phoradendron reductum*, A) inflorescência, B) hábito, C) duas árvores mortas de *Luehea divaricata* Mart. densamente parasitadas por *P. reductum*, D) conexão haustorial entre *P. reductum* e *L. divaricata*.

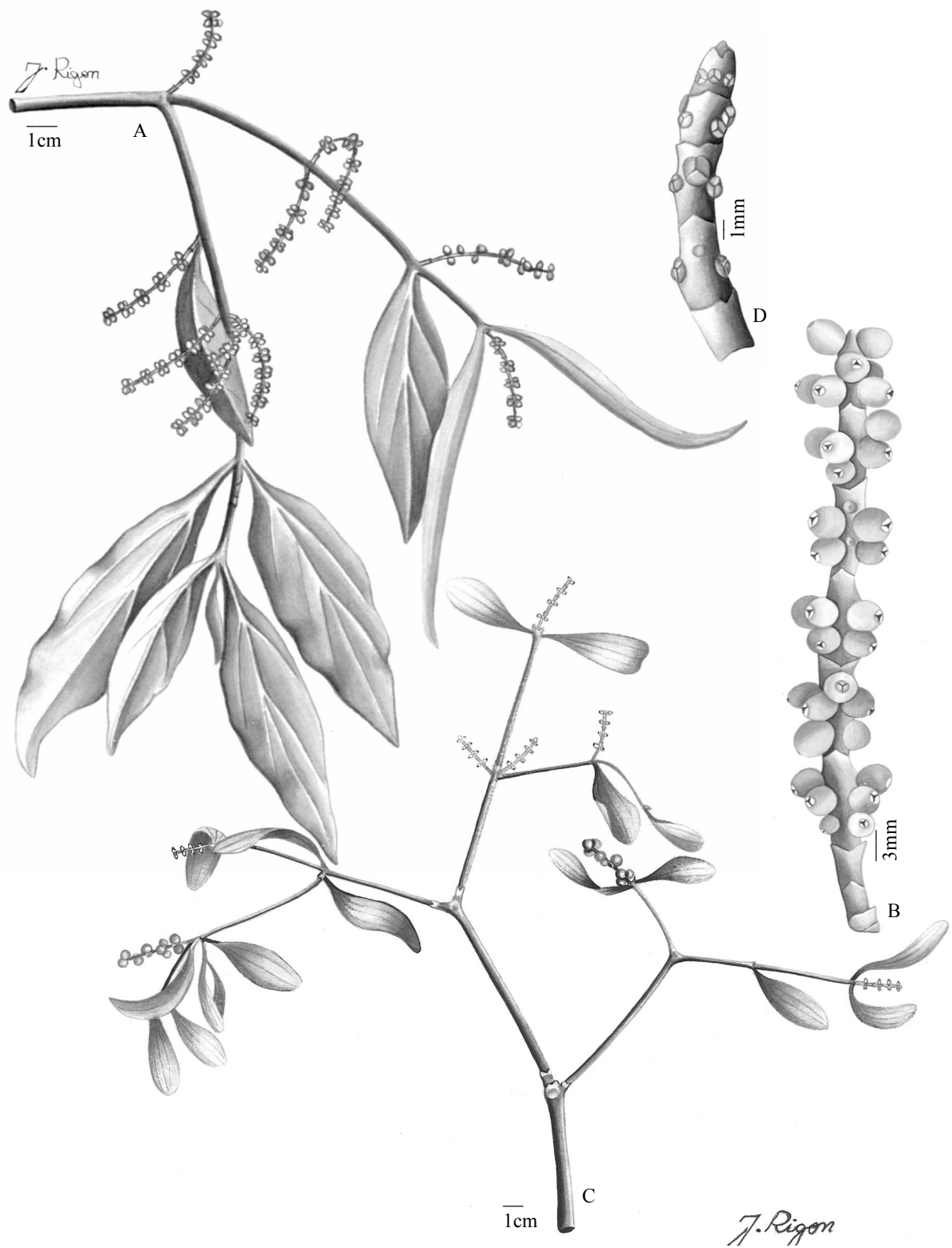


Figura 21. *Phoradendron undulatum*. A) ramo com infrutescência, B) infrutescência (J. Rigon, 106 UPCB) *Phoradendron reductum* C) ramo e D) inflorescência (J. Rigon 66 UPCB).

14. *Phoradendron undulatum* (Pohl ex DC.) Eichler, Flora Brasiliensis 5(2): 122. 1868.

Figuras:, 17 C e D, 21 A e B 23 e 24.

Tipo: Brasil, Minas Gerais, Barbacena, 1828, *Pohl s. n.* (holótipo: G-DC, foto Trelease, 1916, Fig. 190a).

Ervas hemiparasitas, monóicas, verde-escuras, mais ou menos pêndulas em indivíduos bem desenvolvidos; caules cilíndricos a levemente achatados em ramos mais jovens. Entrenós 4,8-5,8 x 0,25 cm, furcados ou ramosos; catafilos nenhum a 4 pares basais (Fig. 3D). **Folhas** 9,3-10,5 x 1,9-2,6 cm, elípticas, base atenuada ou decurrente, ápice atenuado a agudo; crassas, nervação eucamptódroma, nervura central bem proeminente na face abaxial, margem inteira; pecíolo 0,6-0,7 x 0,1-0,2 cm. **Inflorescências** em espigas articuladas, 1-(3)-4 espigas por axila, 2,2-2,9 cm comp., 7-8 artículos, bisseriadas ou trisseriadas, 3-6 flores por bráctea fértil. **Flores** 1 a 1,5 mm diâm., flores estaminadas no artículo basal, 3 anteras biloculares sésseis e estigma rudimentar. Flores pistiladas com pistilo discóide e breve estilete e breve pedúnculo; pétalas fechadas. **Frutos** bagas globosas, 0,25-0,3 cm diâm., lisos, alvos translúcidos na maturidade.

Floração e frutificação: fevereiro a maio e setembro a dezembro.

Etimologia: *undulatus*, *a, um-* ondulado, cujas folhas são onduladas na margem.

Distribuição: Antilhas Menores, sul do México, América Central, Colômbia, Venezuela, Guiana, Equador, Peru e Bolívia (KUIJT, 2003). No Brasil ocorre nas regiões: **Norte:** Roraima, Pará e Amazonas, **Nordeste:** Pernambuco e Bahia, **Centro-Oeste:** Goiás e Distrito Federal, **Sudeste:** Minas Gerais, Espírito Santo, São Paulo e Rio de Janeiro, **Sul:** Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul (CAIRES & DETTKE, 2010).

Status de conservação: área de ocorrência maior que 20000 Km², área de ocupação maior que 2000 Km², população estimada em menos de 10000 indivíduos maduros, pode ser enquadrada na categoria de (NT), quase ameaçado.

Comentários: em material de herbário, esta espécie apresenta folhas onduladas, embora nos espécimes vivos as folhas sejam planas, sendo desta forma muito semelhante a *P. piperoides*. As duas se distinguem por *P. piperoides* apresentar

catafilos em todos os entrenós (Fig.3C), enquanto *P. undulatum* geralmente apresenta um a vários catafilos basais (Fig.3E).

Material examinado: **Paraná; Balsa Nova**, Rio Iguaçu, próximo a linha do trem, 22-IV-2010, fr, J. Rigon 106 (UPCB) sobre *Lithraea molleoides* (Vell.) Engl. **Cascavel**, Parque Municipal 24°57'52,1"S e 53°26'13,06"W, 31-III-2010, fl e fr, G. A Dettke 360 (ICN). **Jaguariaíva**, 01-XI-1910, fr, P. Dusén 10405 (MBM); 11-IV-1910, fl, P. Dusén 9683 (MBM); 06-X-1911, fr e fl, P. Dusén 13150 (MBM); Lago Azul, Rio Jaguariaíva, 10-II-2003, fr, L. Von Linsingen 1014 (MBM); Rio 5 Reis, a 5 Km de Jaguariaíva, 16-1-1966, fl, J. C. Lindeman & J. H. Haas 3074 (MBM). **Marilândia do Sul**, Clube do Castelo Eldorado, 02-III-1990, M. R. Ferreira et al., sn (FUEL). **Morretes**, Iacarehy, 12-VIII-1914, fr, P. Dusén 15361 (MBM). **Sengés**, Rio do Funil, 20-IV-1989, fr, G. Hatschbach & J. M. Silva 52835, sobre Pêra (MBM). **São Jerônimo da Serra**, Reserva Indígena São Jerônimo, 29-XII-2002, fr, K. L. V. R. de Sá, et al. 407 (FUEL).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

São registradas 14 espécies de *Phoradendron* para o estado do Paraná. Como constatado neste trabalho e pelos demais autores que estudaram o gênero (KUIJT, 2003; RIZZINI, 1956; 1978; GIULIETTI, 1971), *Phoradendron* apresenta complexidade taxonômica, tendo em vista os poucos caracteres diagnósticos e que estes podem ser variáveis. Para uma adequada identificação é necessário basear-se em vários critérios. Das 14 espécies descritas *Phoradendron bathyoryctum*, *P. ensifolium* e *P. quadrangulare* formam complexos taxonômicos pois podem variar de acordo com populações locais e ambientes ocupados.

Segundo Judd *et al.* (2008) uma das hipóteses que explica a variabilidade morfológica em plantas ou populações destas, é o evento de autopolinização. Em *Phoradendron* as flores são inconspícuas, provavelmente polinizadas por dípteros e/ou pelo vento, de forma semelhante à polinização em *Viscum* (PRESS & GRAVES, 1995). *Phoradendron* forma um modelo de metapopulações, onde existem populações locais, interligadas por indivíduos esparsos. Desta forma os pássaros, secundariamente, são responsáveis pela fluxo gênico entre as espécies, que por voarem distâncias maiores, permitem um fluxo de sementes entre indivíduos geograficamente mais afastados. No entanto, mesmo havendo este fluxo, os pássaros tendem a visitar com maior frequência árvores já infestadas, e a dispersão em pequenas distâncias, favorece a formação de grupos aparentados. Somam-se a esses fatores a distribuição geográfica e o próprio hábito parasítico, em que estas plantas da mesma maneira que plantas terrestres são influenciadas por fatores edáficos, climáticos. As parasitas podem ser influenciadas também pelas características de seus hospedeiros potenciais.

Phoradendron ensifolium, *P. crassifolium*, *P. piperoides*, *P. bathyoryctum*, *P. quadrangulare* e *P. reductum* são abundantes no Estado do Paraná, sendo comum a formação de populações locais justificando o enquadramento na categoria (LC), pouco preocupante, sendo que essas espécies parecem beneficiar-se com a alteração de seu habitat.

O ambiente com maior diversidade é a Floresta Estacional Semidecidual, provavelmente devido à deciduidade de muitas espécies que compõe este tipo florestal, proporcionando maior luminosidade.

Phoradendron berterioanum, *P. craspedophyllum* e *P. chrysocladon* ocorrem em áreas restritas, sendo classificadas como criticamente em perigo, sendo que *P. craspedophyllum* é citado pela primeira vez para o estado do Paraná. *P. undulatum*, *P. coriaceum* e *P. dipterum* são consideradas quase ameaçadas, no caso desta última justifica-se por se tratar de uma espécie epiparásita, no entanto não apresenta especificidade com outras espécies de *Phoradendron* ao passo que *Phoradendron coriaceum* parece apresentar certa especificidade com seus hospedeiros. *P. mucronatum* e *P. obtusissimum* foram consideradas em perigo. No entanto, são relativamente poucas as coletas botânicas especialmente para determinadas áreas do Estado, espécies relativamente fáceis de serem encontradas como foi o caso de *Phoradendron coriaceum* são pobremente representadas nos herbários, não podendo também descartar-se o fato do número de espécies estar subestimado.

Das 24 espécies citadas para o Estado do Paraná no catálogo de Plantas e Fungos do Brasil (Caíres & Dettke, 2010), somente 14 foram confirmadas para o Estado do Paraná. Das que não foram confirmadas, as espécies *P. affine* (Pohl ex DC.) Engl. & Krause, *P. interruptum* (DC.) B.D. Jacks., *P. liga* (Gillies ex Hook. & Arn.) Eichler, *P. linearifolium* Eichler, *P. falcifrons* (Hook. & Arn.) Eichler, *P. pellucidulum* Eichler e *P. perrotetti* (DC.) Eichler estavam erroneamente identificadas nos herbários analisados, já com relação as espécies *P. microphyllum* (Pohl ex DC.) Trel, *P. lindemaniai* Kuijt, *P. pachyneuron* Kuijt e *P. platycaulon* Eichler, existe material depositado somente em herbários internacionais e não foram recoletadas durante o período de estudo.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGRIOS, G. N.. **Plant pathology**. 4 ed. Academic Press. London. 635p., 1991.

APG II (Angiosperm Phylogeny Group). An update of the Angiosperm phylogeny Group classification for orders and families of flowering plants: APG II. **Botanical Journal of the Linnean Society**. London, v.141, p. 399-436, 2003.

APG III (Angiosperm Phylogeny Group). An update of the Angiosperm phylogeny Group classification for orders and families of flowering plants: APG III. **Botanical Journal of the Linnean Society**. 2009.

ATSATT, P. R. Parasitic flowering plants: how did they evolve? **American Naturalist**, v. 107, p. 502-510, 1973.

ASHWORTH, V. E. T. M. Phylogenetic Relationship in *Phoradendrea* (Viscaceae) Inferred from Three Regions of Nuclear Ribosomal Cistron. I. Major Lineages and Paraphyly of *Phoradendron*. **Systematic Botany**, v. 25, n.2, p. 349-370, 2000.

ASHWORTH, V. E. T. M.; SANTOS, G.. Wood anatomy of four californian mistletoe species (*Phoradendron*, Viscaceae). **IAWA Journal**, v. 18, n.3, p. 229-245, 1997.

AUKEMA, J. E.; C. MARTÍNEZ DEL RIO.. Mistletoes as parasites and seed-dispersing birds as disease vectors: current understanding, challenges, and opportunities. Pages 99-110 in D. J. LEVEY, W. R. SILVA, AND M. GALETTI, editors. **Seed Dispersal and Frugivory: Ecology, Evolution and Conservation**. CAB International Press. Oxfordshire, UK, 2002.

AUKEMA, J. E. Vectors, viscin, and Viscaceae: mistletoe as parasites, mutualists, and resources. **Front Ecol Environ**, v.1, n.3, p. 212-219, 2003.

_____. Distribution and dispersal of desert mistletoe is scale-dependent, hierarchically nested. **Ecography**, v. 27: 137-144, 2004.

AUKEMA, J. E.; RIO, C. M. D. Variation in mistletoe seed deposition: effects of intra- and interspecific host characteristics. **Ecography**, v. 25, p. 139–144, 2002a.

_____. Where does a fruit-eating bird deposit mistletoe seeds? Seed deposition patterns and an experiment. **Ecology**, v. 83, n.12, p. 3489- 3496, 2002b.

BACH, C. E.; KELLY, D. Mistletoe fruit-colour polymorphism and differential success in a habitat mosaic. **Austral Ecology**, v. 32, p. 509-514. 2007.

BAILLON, H. **Histories des Plantes**. L. Hachette (Paris), 1895.

BARBOSA, M. A. **Loranthaceae and Viscaceae no bioma cerrado**. Dissertação de Mestrado, Universidade de Brasília, Brasília, DF. 115p. 2000.

BARKMAN, T. J.; MCNEAL, J. R.; LIM, S-H.; COAT, G.; CROOM, H. B.; YOUNG, N. D.; PAMPHILIS, C. W. Mitochondrial DNA suggest at least 11 origins of parasitism in angiosperms and reveals genomic chimerism in parasitic plants. **BMC Evolutionary Biology**, v. 7, n. 248, p. 1-15, 2007.

BARROSO, G. M.; PEIXOTO, A. L. COSTA, C. G.; ICHASO, C. L. F.; GUIMARÃES, E. F.; LIMA, H. C. **Sistemática das angiospermas do Brasil**, v. 2. Viçosa: UFV, Imprensa Universitária, 377p. 1984.

BASKIN, C. C.; BASKIN, J. M. Germination ecology of plants with specialized life cycles and/or habitats, p. 459–557. **In: Seeds: ecology, biogeography and evolution of dormancy and germination**. Academic Press, San Diego, California, 1998.

BUEN, L. L.; ORNELAS, J. F.; GARCÍA-FRANCO, J. G. Mistletoe infection of trees located at fragmented forest edges in the cloud forest of Central Veracruz, México. **Forest Ecology and Management**, v. 164, p. 293-302, 2002.

CALVIN, C. L. Anatomy of the Endophytic System of the Mistletoe, *Phoradendron flavescens*. **Botanical Gazette**, v. 128, n. 2, p. 117-137, 1967.

CALVIN, C. L.; WILSON, C. A. Relationship of the mistletoe *Phoradendron macrophyllum* (Viscaceae) to the wood of its host. **IAWA Journal**, v. 16, n. 1, p. 33-45, 1995.

_____. Comparative morphology of epicortical roots in Old and New World Loranthaceae with reference to root types, origin, patterns of longitudinal extension and potential for clonal growth. **Flora**, v. 201, p. 51-64, 2006.

CALVIN, C. L.; WILSON, C. A. Epiparasitism in *Phoradendron durangense* and *P. falcatum* (Viscaceae). **Aliso**, v. 27, p. 1-12, 2009.

CAIRES, C. S.; PROENÇA, C. E. B. Viscaceae. Pp. 41-76. In: T. B. CAVALCANTI; A. E. RAMOS (eds.) **Flora do Distrito Federal, Brasil** v. 4. Brasília, Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia. 2005.

_____. Levantamento preliminar dos hospedeiros de *Dendrophthora* e *Phoradendron* (Santalaceae) no Distrito Federal. **Heringeriana**, v. 2, n. 1, p. 11-22. 2008.

CAIRES, C. S. ; ANDRADE, M.J.G. ; REIF, C.H. ; MELO, E. . Santalaceae. In: ANA MARIA GIULIETTI; ALESSANDRO RAPINI; MARIA JOSÉ GOMES DE ANDRADE; LUCIANO PAGANUCCI DE QUEIROZ; JOSÉ MARIA CARDISO DA SILVA. (Org.). **Plantas Raras do Brasil**. Belo Horizonte: Conservação Internacional, v. 1, p. 364-365. 2009.

CAIRES, C.S., DETTKE, G.A. 2010. Santalaceae in **Lista de Espécies da Flora do Brasil**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. (<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2010/FB014413>).

CANNON, W. A. Observations on the Germination of *Phoradendron villosum* and *P. californicum*. **Bulletin of the Torrey Botanical Club**, v. 31, n.8, p. 435-443, 1904.

_____. The anatomy of *Phoradendron villosum* Nutt. **Bulletin of the Torrey Botanical Club**, v. 28, n.7, p. 374-390, 1901.

CARLO, T. A.; COLLAZO, J.A.; GROOM, M.J. Influences of Fruit Diversity and Abundance on Bird Use Two Shaded Coffee Plantations. **Biotropica**, v. 36, n. 4, p. 602-614, 2004.

CAZETTA, E.; GALETTI, M. Frugivoria e especificidade por hospedeiros na erva-de-passarinho *Phoradendron rubrum* (L.) Griseb. (Viscaceae). **Revista Brasil. Bot.**, v. 30, n. 2, p. 345-351, 2007.

CODY, M. L.; PRIGGE, B. Effects on host leaf reduction by a neotropical mistletoe. **Ecotropicos**, v. 2, n. 1, p. 22-30, 1989.

CODER, K. D. American Mistletoe (*Phoradendron serotinum* var. *serotinum*) Infection in Trees. **WSFNR08**, v. 25. p. 1-37, 2008.

CORTEZ, D. A G.; NETO, A. Q.; HÜBNER, D. V.; MELITO, I. Contribuição ao estudo fitoquímico do *Phoradendron latifolium* (SW) Griseb. (erva-de-passarinho). **Acta Amazônica**, v. 18, n. 1-2, p. 433-438, 1988.

CRONQUIST, A. **The evolution and classification of flowering plants**. The New York Botanical Garden. New York. 1262p, 1981.

DAVIDAR, P. Birds and Neotropical Mistletoes: Effects on Seedling Recruitment. **Oecologia**, v. 60, n. 2, p. 271-273, 1983.

DER, J. P.; NICKRENT, D. L. A Molecular Phylogeny of Santalaceae (Santalales). **Systematic Botany**, v. 33, n. 1, p. 107-116, 2008.

DIAS, K. S. ALMEIDA, D. S. SILVA, A. B. L. MARQUES, M. S. MENEZES, I. A.C. SANTOS, T. C. MELLO, I. C. M.. CARVALHO, A. C. S.; ANTONIOLLI, Â. R.; MARÇAL, R. M. Avaliação dos efeitos miorelaxante, antiespasmódico e antinociceptivo do

extrato aquoso da *Phoradendron piperoides* (Kunt.) Trel. (Viscaceae). **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 17, n. 3, p. 373-377, 2007.

EHLERINGER, J. R.; SCHULZE, E. D. Mineral Concentrations in an Autoparasitic *Phoradendron californicum* Growing on Parasitic *P. californicum* and Its Host, *Cercidium floridum*. **American Journal of Botany**, v. 72, n.4, p. 568-571, 1985.

EHLERINGER, J. R.; COOK, C. S.; TIESZEN, L. L. Comparative Water Use and Nitrogen Relationship in a Mistletoe and Its Host. **Oecologia**, v.68, n.2, p. 279-284, 1986.

EICHLER, A. G. Loranthaceae. In Martius, C. F. P.; EICHLER, A. G.; URBAN, I. (eds.). **Flora Brasiliensis** v.5, n. 2, p. 1-136, 1868.

FINERAN, B. A.; CALVIN, C. L. Transfer cells and flange cells in sinkers of the mistletoe *Phoradendron macrophyllum* (Viscaceae), and their novel combination. **Protoplasma**, v. 211, p. 76-93, 2000.

GIULIETTI, A. M. O gênero *Phoradendron* em Pernambuco. **Anais do ICB- Universidade Federal Rural de Pernambuco**, Recife, v.1, n. 1, p. 33-46, 1971.

GEILS, B. W.; COLLAZO, I. V. Loranthaceae and Viscaceae in North America. **USDA Forest Service Gen. Tech. Rep. RMRS-GTR-98**, p. 1-8, 2002.

HANZLIK, P. J.; FRENCH, W. O. The pharmacology of *Phoradendron flavescens* (American mistletoe). **The Jour. of Pharm. and Exper. Terap.** v.23, n.4, p. 269-306, 1924.

HARRIS, J. A. Secondary Parasitism in *Phoradendron*. **Botanical Gazette**, v.66, n.3, p. 275-276, 1918.

HAWKSWORTH, F. G.; WIENS, D.. Viscaceae, mistletoe family. **Journal of Arizona-Nevada Academy of Scienci**, v.27, n.2, p. 241-246, 1994.

HAWKSWORTH, F. G.; SCHARPF, R. G.. *Phoradendron* on Conifers. **Forest Insect & Disease Leaflet**, v.164, 1981.

HEIDE-JORGENSEN, H. S. *Parasitic Flowering Plants*. Koninklijke Brill NV, Leiden, **The Netherlands**. 438p, 2008.

HOLLINGER, D. Y. Photosynthesis and water relations of the mistletoe, *Phoradendron villosum*, and its host, the California valley oak, *Quercus lobata*. **Oecologia**, v.60, p. 396-400, 1983.

HULL, R. J.; LEONARD, O. A. Physiological Aspects of Parasitism in Mistletoes (*Arceutobium* and *Phoradendron*) II The Photosynthetic Capacity of Mistletoe. **Plant Physiology**, p. 1008-1017, 1964.

INDEX HERBARIORUM. Disponível em <http://www.nybg.com>. Último acesso em julho de 2010.

IUCN. International Union for Conservation of Nature and Natural Resources **Red List Categories and Criteria**: Version 3.1. IUCN Species Survival Commission. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK. ii + 30 pp, 2001.

JOHANSSON, S. GULLBOB, J. LINDHOLMA, P. EKC, B. THUNBERGA, E. SAMUELSSONA, G. LARSSONB, R. BOHLINA L. CLAESONA P. Small, novel proteins from the mistletoe *Phoradendron tomentosum* exhibit highly selective cytotoxicity to human breast cancer cells. **CMLS, Cell. Mol. Life Sci.** v. 60, p. 165–175, 2003.

JUDD, W. S.; CAMPBELL, C. S.; KELLOGG, E. A.; STEVENS, P. F.; DONOGHUE, M. J. **Sistemática Vegetal: um enfoque filogenético**. 3 ed. Porto Alegre, Artmed., 2009.

KUIJT, J. Haustoria of Phanerogamic Parasites. **Ann. Rev. Phytopathol**, v. 17, p. 91-118, 1977.

_____. Miscellaneous Mistletoe Notes. **Brittonia**, v.32, n.4, p. 518-529, 1980.

_____. Monograph of *Phoradendron* (Viscaceae). **System. Bot. Monogra.** 66, p.1-643, 2003.

KUIJT, J.; LYE, D. Gross xylem structure of the interface of *Psittacanthus ramiflorus* (Loranthaceae) with its hosts and with a hyperparasite. **Botanical Journal of Linnean Society**, v. 147, p. 197-201, 2005.

LAWRENCE, G. H. M. **Taxonomia de plantas vasculares.** v.2, Fundação Calouste Gulbenkian. Lisboa. 854 p. 1977.

LEAL, L.; BUJOKAS, W. M.; BIONDI, D. Análise da infestação de erva-de-passarinho na arborização de ruas de Curitiba, PR. **Floresta**, v.36, n.3, p. 323-330, 2006.

LEI, S. A. Survival and Development of *Phoradendron californicum* and *Acacia Greggii* During a Drought. **Western North American Naturalist**, v. 61, n. 1, p. 78-84, 2001.

LEITE, P. F. **As diferentes Unidades Fitoecológicas da Região Sul do Brasil Proposta de Classificação.** Dissertação de Mestrado em Engenharia Florestal. Universidade Federal do Paraná (UFPR), 1994.

LICHTER, J. M.; BERRY, A. M. Establishment of the Mistletoe *Phoradendron macrophyllum*: Phenology of Early Stages and Host Compatibility Studies. **Botanical Gazette**, v.152, n.4, p. 468-475, 1991.

LICHTER, J. M.; REID, M. S.; BERRY, A. M. New methods for control of leafy mistletoe (*Phoradendron* spp.) on landscape trees. **Journal of Arboriculture**, v. 17, n. 5, p. 127-130, 1991.

LOBO, S. C. Los hospederos de las plantas hemiparasitas de la familia Loranthaceae (s. l.) en Costa Rica. **Lankesteriana**, v. 6, p. 17-20, 2003.

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.

MAACK, R. **Geografia Física do Estado do Paraná**. 2. ed. Curitiba, 1981.

MARSHALL, J. D.; EHLERINGER, J. R. Are Xylem-Tapping Mistletoes Partially Heterotrophic? **Oecologia**, v.84, n. 2, p. 244-248, 1990.

MARSHALL, J. D.; DAWSON, T. E.; EHLERINGER, J. R. Integratd Nitrogen, Carbon, and Water Relations of a Xylem-Tapping Mistletoe following Nitrogen Fertilization of the Host. **Oecologia**, v.100, n.4, p. 430-438, 1994.

MARVIER, M. A.; SMITH, D. L. Conservation Implications of Host Use for Rare Parasitic Plants. **Conservation Biology**, vol. 11, n. 4, p. 839-848, 1997.

MATHIASSEN, R. L.; NICKRENT, D. L.; SHAW, D. C.; WATSON, D. M. Mistletoes: Pathology, Systematics, Ecology, and Management. **Plant Disease**. v. 92, n. 7, p. 988-1006, 2008.

MAY, D. S. Morphological and Physiological Differentiation of Populations in Texas. **American Journal of Botany**, v.59, n.1, p. 12-22, 1972.

MEEHAN, T. On the Evolution of Parasitic Plants. **Bulletin of the Torrey Botanical Club**, v.18, n.7, p. 210-212. 1891.

MOREIRA, A. B.; RIZZINI, C. M. As famílias Loranthaceae e Viscaceae da Apa de Marica, Rio de Janeiro, Brasil. **Acta bot. bras.** v.11, n.1, p. 1-8. 1997.

NICKRENT, D. L.; MALÉCOT, V.; VIDAL-RUSSEL, R.; DER, J. P. A revised classification of Santalales. **Taxon**, v. 59, p. 538-558. 2010.

NICKRENT, D. L.; MALÉCOT, V. A molecular phylogeny of Santalales. P. 69-74, in **Proceedings of the 7th international parasitic weed symposium**, ed. FER, A.; THALOUARN, P.; JOEL, D. M.; MUSSELMAN, L.J.; PARKER, C.; VERKLEIJ, J. A. C. Nantes, France: Faculté des Sciences, Université de Nantes, 2001.

NICKRENT, D. L. **Parasitic Plants of the World**. p. 7-27 in: LÓPEZ-SÁEZ, J. A.; CATALÁN, P.; SÁEZ, L. (eds), **Parasitic Plants of the Iberian Peninsula and Balearic Islands**. Mundi-Prensa Libros, S. A., Madrid, 2002a.

_____. Orígenes filogenéticos de las plantas parásitas. Capítulo 3, pp. 29-56 In J. A. López-Sáez, P. Catalán and L. Sáez [eds.], **Plantas Parásitas de la Península Ibérica e Islas Baleares**. Mundi-Prensa Libros, S. A., Madrid, 2002b.

_____. Mistletoe phylogenetics: Current relationships gained from analysis of DNA sequences. Pp. 48-57 in: **Proceedings of the Western International Forest Disease Work Conference**, August 14-18, 2000. Waikoloa, Hawai'i. 253 pp. 2002c.

NICKRENT, D. L.; SOLTIS, D. E. A comparison of angiosperm phylogenies based upon complete 18S rDNA and *rbcL* sequences. **Ann. Missouri Bot. Gard.** v.82, p. 208-234, 1995.

NICKRENT, D. L.; DUFF, R.J. **Molecular studies of parasitic plants using ribosomal RNA**. In **Advances in parasitic plant research**, eds. MORENO, M. T.; CUBERO, J. I.; BERNER, D.; JOEL, D.; MUSSELMAN, L. J.; PARKER, C. Cordoba, Spain: Junta de Andalucía, Dirección General de Investigación Agraria, 1996.

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

OMMEREN, R. J.; WHITHAM, T. G. Changes in interactions between juniper and mistletoe mediated by shared avian frugivores: parasitism to potencial mutualism. **Oecologia**, v. 130, p. 281-288, 2002.

PANVINI, A. D.; EICKMEIER, W. G. Nutrient and Water Relations of the Mistletoe *Phoradendron leucarpon* (Viscaceae): How Tightly are they Integrated? **American Journal of Botany**, v. 80, n. 8, p. 872-878, 1993.

PINTO, M. M. Studies of the population ecology of mistletoe *Phoradendron anceps* (Viscaceae) and its host *Pisonia albida* (Nyctaginaceae) in the Guánica Forest Reserve, Puerto Rico. Master in Science, University of Puerto Rico. 115p., 2005.

PRESS, M. C.; GRAVES, J. D. **Parasitic Plants**. Malcolm C. Press and Jonathan D. Graves. London. 1995.

PRESS, M. C.; PHOENIX, G. K. Impact of parasitic plants on natural communities. *New Phytologist*, 166, p. 737-751, 2005.

RADFORD, A. E.; DICKISON, W.C.; MASSEY, J. R.; BELL, C. R. **Vascular Plant Systematics**, New York, Harper & Row Publishers, 891p., 1976.

RADI, A. Conventional and biotechnological approaches for control of parasitic weeds. *In Vitro Cell.Dev.Biol.–Plant* , v. 43, p. 304–317, 2007.

REIF, C. **Contribuição à taxonomia das famílias Eremopidaceae, Loranthaceae e Viscaceae no Estado do Rio de Janeiro**. Dissertação de Mestrado em Botânica, Universidade Federal do Rio de Janeiro. 112p., 2004.

RESPREDO, C.; SARGENT, S.; LEVEY, D. J.; WATSON, D. M. The Role of Vertebrates in the Diversification of New World Mistletoes, **Seed Dispersal and Frugivory: Ecology, Evolution and Conservation**. Levey, D. J.; Silva, W. R.; Galetti, M. (eds), 2002.

RIZZINI, C. T. Pars specialis prodromi monographiae loranthacearum brasiliae terrarumque finitimarum, **Rodriguésia**, p. 87- 234, 1956.

RIZZINI, C. T. Flora of Panama. **Annals of Missouri Botanical Garden**, v.47, n.4, p. 263-359, 1960.

_____. El género *Phoradendron* en Venezuela. **Rodriguésia**, v. 30, n. 46, p. 33-125, 1978.

_____. Los Géneros Venezolanos y Brasileños de las Lorantáceas. **Rodriguésia**, v. 30, n. 46, p. 27-31, 1978a.

RODERJAN, C.V.; GALVÃO, F.; KUNIYOSHI, Y.S.; HATSCHBACH, G.G. As Unidades Fitogeográficas do Estado do Paraná. **Ciência e Ambiente**. n.24, p. 75-92, 2002.

SAUERBORN, J.; MÜLLER-STÖVER, D.; HERSHENHORN, J. The role of biological control in managing parasitic weeds. **Crop Protection**, v.26, p. 246-254, 2007.

SARGENT, S. Seed Fate in a Tropical Mistletoe: The Importance of Host Twig Size. **Functional Ecology**, v. 9, n. 2, p. 197-204, 1995.

SAUERBORN, J.; MÜLLER-STÖVER, D.; HERSHENHORN, J. The role of biological control in managing parasitic weeds. **Crop Protection**, v. 26, p. 246-254, 2007.

SOUZA, V. C.; LORENZI, H. **Botânica Sistemática**. Guia ilustrado para identificação das famílias de Angiospermas da flora brasileira, baseado em APG II. Instituto Plantarum de Estudos da Flora Ltda, Nova Odessa. 640p., 2005.

STEWART, G. R.; PRESS, M. C. The Physiology and Biochemistry of Parasitic Angiosperms. **Annu . Rev. Plant Physiol. Plant Mol. Biol.** v. 41, p. 127-151, 1990.

STRONG, G. L.; BANNISTER, P.; BURRITT, D. Are Mistletoes Share Plants? CO₂ Assimilation and Chlorophyll Fluorescence of Temperate Mistletoes and their Hosts. **Annals of Botany**, v. 85, p. 511-519, 2000.

SUGIYAMA, M.; MANTOVANI, W. Flora Fanerogâmica das Fontes do Ipiranga (São Paulo, Brasil). *Hoehnea*, v. 14, p. 79-87, 1987.

SUGIYAMA, M. Viscaceae in **Flora Fanerogâmica da Ilha do Cardoso** (São Paulo, Brasil), p. 77-83, 2005.

THODAY, D. Modes of Union and Interaction between Parasite and Host in Loranthaceae. II. Phoradendreae. **Proceedings of the Royal Society of London**, v. 146, n. 924, p. 320-338, 1956.

THOMSON, V. E.; MAHALL, B. E. Host Specificity by a Mistletoe, *Phoradendron villosum* (Nutt.) Nutt. Subsp. *villosum*, on Three Oak Species in California. **Botanical Gazette**, v.144, n.1, p. 124-131, 1983.

TRELEASE, W. **The genus *Phoradendron*: A Monographic Revision**, Univ. Illinois, p. 3-224, 1916.

TUCKER, E. S. Studies of Insects Associated with the American Mistletoe. **Transactions of the Kansas Academy of Science**, v.30, p.143-160, 1903.

VARELA, B. G.; FERNÁNDEZ, T. RICCO, F. A. ZOLLEZI, P. C.; HAJOS, S. E.; GURNI, A. A.; ALVAREZ, E.; WAGNER, M. L. *Phoradendron liga* (Gill. ex H. et A.) Eichl. (Viscaceae) used in folk medicine: anatomical, phytochemical, and immunochemical studies. **Journal of Ethnopharmacology**. v.94, p. 109-116, 2004.

VIDAL-RUSSELL, R.; NICKRENT, D. L. The first mistletoes: Origins of aerial parasitism in Santalales. **Molecular Phylogenetics and Evolution**, v. 47, p. 523-537, 2008.

WATSON, D. M. Mistletoe- A Keystone Resource in Forests and Woodlands Worldwide. **Annu. Rev. Ecol. Syst.**, v. 32, p. 219-249, 2001.

_____. Mistletoe — a unique constituent of canopies worldwide. In **Forest canopies**. 2nd ed. (fully revised). *Edited by* M. Loman and B. Rinker. Academic Press, New York. p. 212–223, 2004.

WANNTORP, L.; CRAENE, L. P. R. Perianth evolution in the sandalwood order Santalales. **American Journal of Botany**, v.96, n.7, p.1361-1371, 2009.

WELLMAN, F. L. Parasitism among Neotropical Phanerogams. **Annu. Rev. Phytopathol**, v.2, p.43-56, 1964.

WHITTAKER, P. L. The Insect Fauna of Mistletoe (*Phoradendron tomentosum*, Loranthaceae) in Southern Texas. **The Southwestern Naturalist**, v.29, n.4, p.435-444, 1984.

WILSON, C. A.; CALVIN, C. L. Development, taxonomic significance and ecological role of the cuticular epithelium in the Santalales. **IAWA Journal**, v.24, n.2, p. 129-138, 2003.

_____. Character divergences and convergences in canopy-dwelling Loranthaceae. **Botanical Journal of the Linnean Society**, v. 150, p. 101–113, 2006.

WIENS, D. Revision of the Acataphyllous Species of *Phoradendron*. **Brittonia**, v.16, n.1, p. 11-54, 1964.

WIENS, D.; BARLOW, B. A. The Cytogeography and Relationships of the Viscaceous and Eremolepidaceous Mistletoes. **Taxon**, v. 20, n. 2/3, p. 313-332, 1971.

ANEXOS

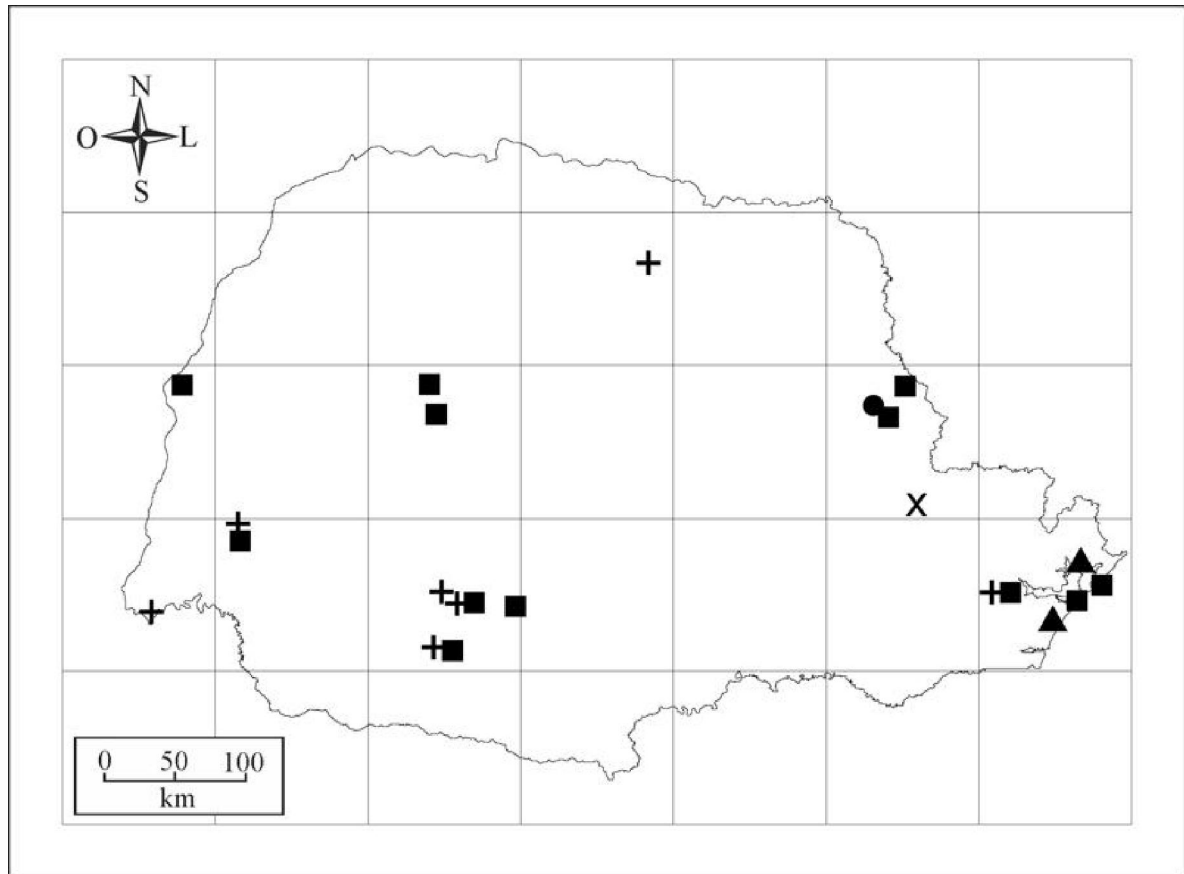


Figura 22. Mapa de distribuição geográfica de *P. craspedophyllum* (●), *P. chrysocladon* (▲), *P. berterianum* (X), *P. coriaceum* (+) e *P. bathyoryctum* (■).

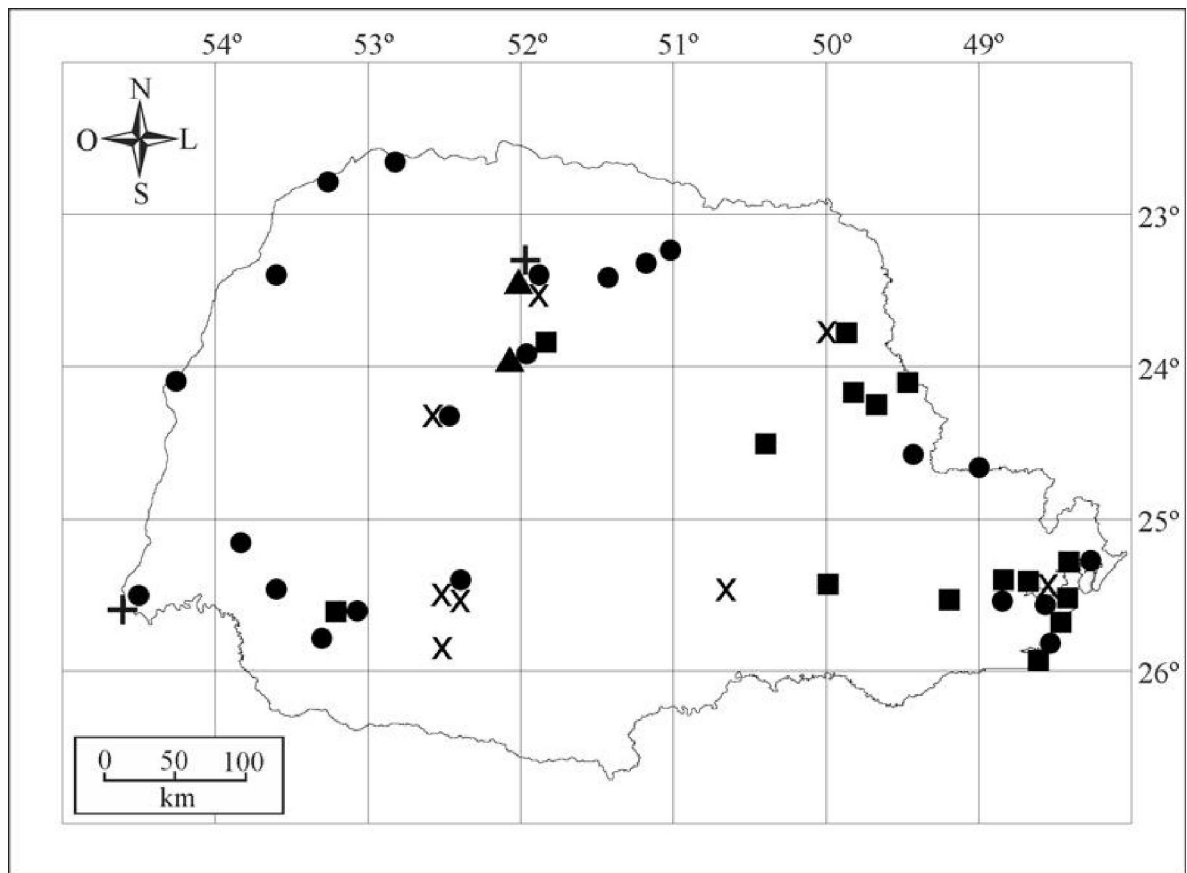


Figura 23. Mapa de distribuição geográfica de *P. piperoides* (●), *P. mucronatum* (▲), *P. dipterum* (X), *P. obtusissimum* (+) e *P. crassifolium* (■).

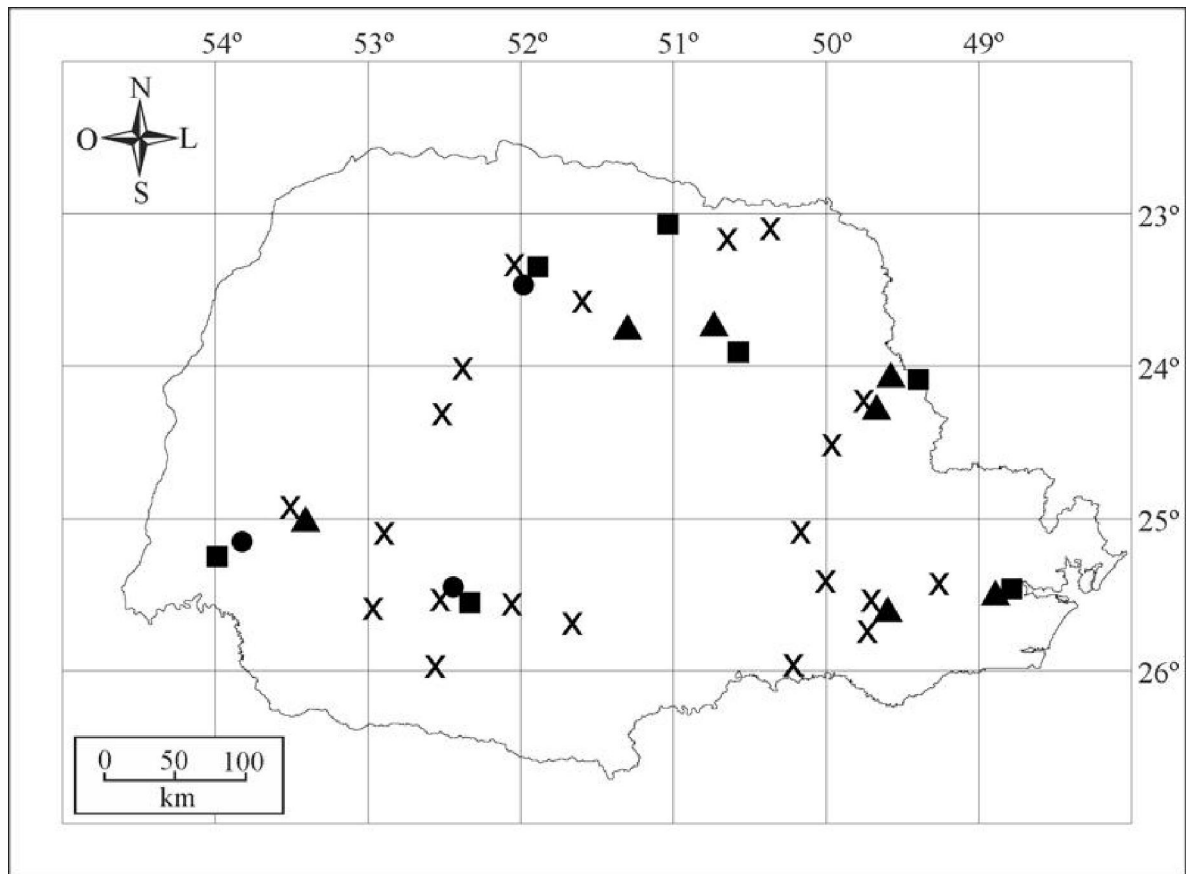


Figura 24. Mapa de distribuição geográfica de *P. reductum* (●), *P. undulatum* (▲), *P. ensifolium* (X), e *P. quadrangulare* (■).

SINÔNIMOS DO GÊNERO *Phoradendron* Nutt.

Viscum sect. *Baratostachys* Korthals, Verh. Batav. Genootsch. 17: 236. 1839.

Allobium Miers, Ann. Mag. Nat. Hist., ser. 2, 8: 178. 1851.

Spiciviscum Karsten, Flora columb. 1 (2): 73. 1859.

SINÔNIMOS DAS ESPÉCIES DE *Phoradendron* Nutt.

Phoradendron bathyoryctum Eichler

Phoradendron ulophyllum Eichler in Martius, Fl. Bras: 123. 1868.

Phoradendron alophyllum Eichler ex Glaziou, Bull. Soc. Bot. France, Mém. 3g: 609. 1913.

Phoradendron hieronymi Trelease, Phoradendron 123, Fig. 180. 1916.

Phoradendron balansae Trelease, Phoradendron 132. 1916.

Phoradendron balansae f. *hassleri* Trelease, Phoradendron 132. 1916.

Phoradendron balansae f. *morogii* Trelease, Phoradendron 132. 1916.

Phoradendron psittacanthobium Rizzini, Rodriguésia 30/31: 186. 1956.

Phoradendron pinheirense Rizzini Rizzini, Arq. Jard. Bot. Rio de Janeiro 24: 35. 1980.

Phoradendron berterioanum (DC.) Grisebach

Viscum galageium Hooker f., Trans. Linn. Soc. 20: 216. 1847.

Viscum henslovii Hooker f. Trans. Linn. Soc. 20: 216. 1847.

Viscum florianum Anderson, Kongl. Svenska Vetenskapsakad. Handl. 1853. 219. 1855.

Phoradendron cymosum Urban, Bot. Jahrb. Syst. 23, Beibl. 57: 7. 1897.

Phoradendron dichotomum var. *ovatifolium* Krug & Urban, Bot. Jahrb. Syst. 24: 49. 1897.

Phoradendron uncinatum B. L. Robinson, Proc. Amer. Acad. Arts 38: 134. 1902.

Phoradendron heydeanum f. *australis* Trelease, Phoradendron 135. 1916.

Phoradendron campinense Trelease, Phoradendron 160, Fig. 244a. 1916.

Phoradendron holtonis Trelease, Phoradendron 161, Fig. 244b, 1916.

Phoradendron lindenii Trelease, Phoradendron 161, Fig. 245. 1916.

Phoradendron pleurocymosum Rizzini, Rodriguésia 41: 24. 1976.

Phoradendron chrysocladon A. Gray

Viscum macrophyllum McFadyen, Fl. Jam. 2: 195. 1850.

Phoradendron reticulatum Urban, Bot. Jahrb. Syst. 23, Beibl. 57: 12. 1897.
Phoradendron urbanianum Ule, Verh. Bot. Vereins Brandenburg 48: 157. 1906.
Phoradendron lindavianum Patschovsky, Bot. Jarhrb. Syst. 45: 438. 1911.
Phoradendron quinquernervium Krause, Notizbl. Bot. Gart. Berlin-Dahlem 5: 264. 1912.
Phoradendron pachyphyllum Trelease, Phoradendron 151, Fig. 228a. 1916.
Phoradendron knoopii Warburg ex Trelease, Phoradendron 152, Fig. 228b. 1916.
Phoradendron membranaceum Trelease, Phoradendron 153. 1916.
Phoradendron supravenuosum Trelease, Phoradendron 154, Fig. 232. 1916.
Phoradendron flavens var. *australe* Trelease, Phoradendron 155. 1916.
Phoradendron trisulcatum Trelease, Phoradendron 155, Fig. 234a. 1916.
Phoradendron glyptoneurn Diels, Bibl. Bot. 29 (116): 83. 1937.
Phoradendron flavens var. *longispicum* Rizzini, Rodriguésia 30: 63. 1978.

Phoradendron coriaceum Mart. Ex Eichler

Phoradendron coriaceum var. *quintense* Urban, Bot. Jahrb. Syst. 23, Beibl. 57:13. 1897.

Phoradendron crassifolium (Pohl ex DC.) Eichler

Viscum martinicense DC. Prodr. 4: 280. 1830.

Phoradendron pepericarpum A. Gray, U. S. Explor. Exped. (Bot., Phsnerogam.) 15 (1): 742. 1854.

Phoradendron crassifolium var. *parvifolium* Eichler in Martius, Fl. Bras. 5 (2): 125. 1868.

Phoradendron crassifolium var. *multiflorum* Eichler in Martius, Fl. Bras. 5 (2): 125. 1868.

Phoradendron crassifolium var. *pittieri* Trelease, Phoradendron 145, Fig. 215. 1916.

Phoradendron ayacucheanum Trelease in J. F. Macbrige, Field Mus. Nat. Hist., Bot. Ser. 13 (2): 385. 1937.

Phoradendron dipterum Eichler

Phoradendron amplexicaule Eichler in Martius, Fl. Bras. 5 (2): 110. 1868.

Phoradendron multifoveolatum Eichler in Martius, Fl. Bras. 5 (2): 110, Fig. 34. 1868.

Phoradendron towarensense Urban, Bot. Jahrb. Syst. 23, Beibl. 57: 8. 1897.

Phoradendron crulsii Urban, Bot. Jahrb. Syst. 23, Beibl. 57: 11. 1897.

Phoradendron glaziovii Urban, Bot. Jahrb. Syst. 23, Beibl. 57: 12. 1897.
Phoradendron tetrapterum Krug & Urban, Bot. Jahrb. Syst. 24: 35. 1897.
Phoradendron hypericifolium Trelease, Phoradendron 72, Fig. 91a. 1916.
Phoradendron demerarae Trelease, Phoradendron 73, Fig. 91b. 1916.
Phoradendron amplexans Trelease, Phoradendron 75, Fig. 95a, b. 1916.
Phoradendron casimiranum Trelease, Phoradendron 71, Fig. 88. 1916.
Phoradendron auriculatum Trelease, Bull. Torrey Bot. Club 62: 338. 1935.
Phoradendron longiarticulatum Rizzini, Rev. Fac. Agron. (Maracay) 8 (3): 88, Fig. 4. 1975.

Phoradendron ensifolium (Pohl ex DC.) Nutt.

Viscum ensifolium Pohl ex DC., Prodr. 4: 281. 1830.

Phoradendron mucronatum (DC.) Krug & Urban

Phoradendron cearense Eichler in Martius, Fl. Bras. 5 (2): 118. 1868.
Phoradendron cearense var. *minor* Eichler, Fl. Bras. 5 (2): 118. 1868.
Phoradendron emarginatum Martius ex Eichler in Martius, Fl. Bras. 5 (2): 118, Fig. 38-1. 1868.
Phoradendron emarginatum var. *minor* Eichler in Martius, Fl. Bras. 5 (2) 119. 1868.
Phoradendron ottonis Eichler in Martius, Fl. Bras. 5 (2): 119. 1868.
Phoradendron obovatifolium Morong, Ann. New York Acad. Sci., 7: 216. 1892.
Phoradendron caracasana Urban, Bot. Jahrb. Syst. 23, Beibl. 57: 4. 1897.
Phoradendron tetragonum Ule, Notizbl. Bot. Gart. Berlin-Dahlem 6: 290. 1915.
Phoradendron lyonii Trelease, Phoradendron 116, Fig. 169. 1916.
Phoradendron yucatanum Trelease, Phoradendron 118, Fig. 173a. 1916.
Phoradendron degenianum Trelease, Phoradendron 119. 1916.
Phoradendron caerulescens Trelease, Bull. Torrey Bot. Club 48: 330. 1921.
Phoradendron chaguaramasanum Trelease, Bull. Torrey Bot. Club 48: 330. 1921.
Phoradendron ottonis var. *oblongifolium* Rizzini, Rodriguésia 30/31: 182. 1956.
Phoradendron caracasana var. *parvifolium* Rizzini, Rodriguésia 30/31: 182. 1956.
Phoradendron emarginatum var. *truncato-retusum* Rizzini, Rodriguésia 46: 72. 1978.

Phoradendron obtusissimum (Miquel) Eichler

Phoradendron acinacifolium Eichler in Martius, Fl. Brás. 5 (2): 117, Fig. 37-1. 1868.
Phoradendron acinacifolium f. *microcarpum* Kuntze, Revis. gen. Pl. 3: 282. 1898.
Phoradendron craspedophylloides Trelease, Phoradendron 92. 1916.
Phoradendron acinacifolium var. *surinamense* Rizzini, Mem. New York Bot. Gard. 29: 32. 1978.
Phoradendron ichthyostoma Rizzini, Ernstia 24: 9. 1984.

***Phoradendron piperoides* (Kunth) Trel.**

Viscum latifolium Swartz, Fl. Ind. Occid. 1: 268. 1797.
Loranthus torulosus Kunth, Nov. gen. sp. 3: 443. 1818.
Viscum tereticaule var. *cubense* DC., Prod. 4: 280. 1830.
Viscum schottii Pohl ex DC., Prodr. 4: 281. 1830.
Viscum fockeanum Miquel, Linnaea 18: 60. 1844.
Viscum cornifolium Presl, Epimel. Bot. 254. 1851.
Viscum laurifolium Presl, Epimel. Bot. 255. 1851.
Phoradendron biolleyi Krause, Notizbl. Bot. Gart. Berlin-Dahlem 5: 264. 1912.
Phoradendron piperoides f. *compositum* Trelease, Phoradendron 148. 1916.
Phoradendron ficulneum Trelease, Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 25: 55. 1928.
Phoradendron morazanense Standley & L. O. Williams, Ceiba 3: 197. 1953.
Phoradendron glauco-lutescens Rizzini, Rodriguésia 41: 23. 1976.

***Phoradendron quadrangulare* (Kunth) Grisebach**

Loranthus viscifolius Kunth, Nov. gen. sp. 3: 443. 1818.
Viscum angustifolium Bertero ex Sprengel, Syst. Veg. 1: 487. 1824.
Viscum salicifolium Presl, Epimel. Bot. 254. 1851.
Phoradendron rubrum var. *longispicum* Eichler in Martius, Fl. Brás. 5 (2) 121. 1868.
Viscum randiae Bello, Anales Soc. Esp. Hist. Nat. 10: 278. 1881.
Phoradendron quadrangulare var. *gracile* Krug & Urban, Bot. Jahrb. Syst. 24: 37. 1897.
Phoradendron guazumae Trelease, Phoradendron 104, Fig. 148. 1916.
Phoradendron rensonii Trelease, Phoradendron 105, Fig. 149. 1916.
Phoradendron commutatum Trelease, Phoradendron 106, Fig. 150b. 1916.
Phoradendron ceibanum Trelease, Phoradendron 110, Fig. 158. 1916.
Phoradendron venezuelense Trelease, Phoradendron 111, Fig. 159a. 1916.

Phoradendron antillarum Trelease, *Phoradendron* 111, Fig. 159. 1916.
Phoradendron antillarum var. *orientale* Trelease, *Phoradendron* 112, Fig. 161a, 1916.
Phoradendron antillarum f. *longum* Trelease, *Phoradendron* 112, Fig. 161b. 1916.
Phoradendron townsendii Trelease, *Phoradendron* 112, Fig. 162a. 1916.
Phoradendron gracile var. *bballii* Trelease, *Phoradendron* 112, Fig. 163b. 1916.
Phoradendron martianum Trelease, *Phoradendron* 114. 1916.
Phoradendron gaumeri Trelease, *Phoradendron* 114, Fig. 167a. 1916.
Phoradendron tamaulipense Trelease, *Phoradendron* 115, Fig. 167b. 1916.
Phoradendron zacapanum Trelease, *Phoradendron* 115, Fig. 168a, b. 1916.
Phoradendron rusbyanum Trelease, *Mem. New York Bot. Gard.* 7: 234. 1927.
Phoradendron huricola Trelease, *Bull. Torrey Bot. Club* 54: 471. 1927.
Phoradendron millspaughii Trelease, *Bull. Torrey Bot. Club* 54: 475. 1927.
Phoradendron moringicola Trelease, *Repert. Spec. Nov. Regni Veg.* 26: 343. 1929.
Phoradendron rehderianum Urban, *Ark. Bot.* 23A (5): 62. 1930.
Phoradendron belizense Trelease, *Field Mus. Nat. Hist., Bot. Ser.* 12: 409. 1936.
Phoradendron cayananum Trelease, *Field Mus. Nat. Hist., Bot. Ser.* 12: 409. 1936.
Phoradendron cocquericotanum Trelease, *Field Mus. Nat. Hist., Bot. Ser.* 13 (2): 410. 1936.
Phoradendron manatense Trelease, *Field Mus. Nat. Hist., Bot. Ser.* 12: 410. 1936.
Phoradendron franciscanum Trelease, *Field Mus. Nat. Hist., Bot. Ser.* 17: 236. 1937.
Phoradendron libertadanum Trelease, *Field Mus. Nat. Hist., Bot. Ser.* 17: 236. 1937.
Phoradendron petenense Trelease, *Field Mus. Nat. Hist., Bot. Ser.* 17: 237. 1937.
Phoradendron paquitatum Trelease, *Publ. Field Mus. Nat. Hist., Bot. Ser.* 18: 405. 1937.
Phoradendron sonanum Trelease, *Ann. Missouri Bot. Gard.* 27: 308. 1940.
Phoradendron herrerenense Trelease, *Ann. Missouri Bot. Gard.* 27: 307. 1940.
Phoradendron venezuelense var. *filispicum* Rizzini, *Ernstia* 24: 3. 1984.
Phoradendron rubrum var. *longipedunculatum* Rizzini, *Ernstia* 32: 9. 1985.

Phoradendron reductum Trel.

Phoradendron burkartii Rizzini & Ulibarri, *Darwiniana* 27: 499. 1986.

Phoradendron undulatum (Pohl ex DC.) Eichler

Phoradendron macrophyllum Ule, *Notizbl. Bot. Gart Berlin-Dahlem* 6: 291. 1915.

Phoradendron herminieri Trelease, Phoradendron 131, Fig. 191b. 1916.

Phoradendron gracilispicum Trelease, Phoradendron 130. 1916.

Phoradendron chrysocarpum var. *stehlei* Trelease & Stehlé, Bull. Bot. Soc. France 92: 262. 1945.

Phoradendron hamatifolium Rizzini in Reitz, Flora III. Catarinensis 1: 20. 1968.

Phoradendron ayliffii Philcox, Flora of Trinidad and Tobago 2(9): 605. 1978.