

Hospedeiras de *Struthanthus flexicaulis* (Loranthaceae) em campos rupestres ferruginosos no Quadrilátero Ferrífero, Minas Gerais

Fabiana A. Mourão ^{1,2}; Flávio F. do Carmo ¹; Pedro Ratton ¹ & Cláudia M. Jacobi ¹

¹Laboratório de Interação Animal Planta - Depto de Biologia Geral, ICB, Universidade Federal de Minas Gerais, Caixa Postal 486, 31270-901 Belo Horizonte, MG, Brasil.

²E-mail para correspondência: fabimourao@gmail.com

Abstract

Hosts of *Struthanthus flexicaulis* (Loranthaceae) in ironstone outcrops in the Quadrilátero Ferrífero, Minas Gerais. Parasitic plants constitute an interesting study template for several botanical and ecological in the studies. In Brazil, about 100 species of Loranthaceae have been described, among which several in the genus *Struthanthus*, aerial hemiparasites characterized by an haustorial root system. We evaluated the host specificity of *S. flexicaulis* Mart. in a 9-ha area of high-altitude ironstone fields in the “Iron Quadrangle”, MG. The plant community develops over *canga couraçada*, a compact substrate rich in heavy metals, with low levels of moisture and organic matter. Of the 85 vascular plant species that occur in the area, 44, distributed among 19 families, are parasitized by *S. flexicaulis*, and one is used only as support. Phanerophytes were the most common host life-form. The lack of specificity is common to other Loranthaceae, and appropriate for a resource-heterogeneous environment, where host specificity would not be advantageous.

Keywords: host-parasite interaction, ironstone fields, Ironstone Quadrangle, *canga*, mistletoe

Introdução

As plantas parasitas constituem um interessante grupo para diversos estudos ecológicos, pois podem modificar a estrutura e dinâmica da comunidade onde estão inseridas, reduzindo a biomassa e alterando a alocação de recursos das espécies hospedeiras (Press & Phoenix, 2005). Apesar deste efeito negativo nas espécies parasitadas, exercem papel benéfico como fonte de recursos para uma variedade de organismos, entre eles polinizadores e dispersores (Aukema, 2003). Os principais dispersores de sementes das mais de 700 espécies das famílias Eremolepidaceae, Misodendraceae, Loranthaceae e Santalaceae (as duas últimas ocorrendo no Brasil) são aves, motivo pelo qual estas parasitas são vulgarmente conhecidas como ervas-de-passarinho (Arruda et al., 2006).

A especificidade de hospedeiros nas plantas parasitas é um fator chave no estudo do grupo, embora não haja um padrão claro nem mesmo dentro de uma família (Norton & De Lange, 1999). Em ambientes homogêneos, a especificidade pode ser vantajosa, pois aumentaria a eficiência na retirada de nutrientes e sais minerais da hospedeira. Entretanto, ser especialista em ambientes heterogêneos pode ser desvantajoso, pois aumenta a

dificuldade – seja por parte da planta ou do agente dispersor – de encontrar o hospedeiro específico, tornando inviável a sobrevivência em um ambiente onde este hospedeiro ocorre em baixas densidades (Norton & Carpenter, 1998; Arruda et al., 2006). Em condições ambientais severas, que limitam a distribuição das hospedeiras, a falta de especificidade também seria vantajosa para o estabelecimento das parasitas. Foi sugerido que o grau de especificidade está relacionado não somente à abundância local como também ao grau de constância das hospedeiras no tempo e no espaço (Norton & Carpenter, 1998; Norton & De Lange, 1999), que facilita tanto o crescimento vegetativo quanto o recrutamento por sementes. Entretanto, a facilidade de encontrar a hospedeira é somente um dos fatores que contribuem para esta especificidade, junto com outros fatores anatômicos e até químicos que promovem o reconhecimento da hospedeira e a formação do haustório (Rodl & Ward, 2002; Press & Phoenix, 2005; Arruda et al., 2006).

A família Loranthaceae é constituída de 75 gêneros (Calvin & Wilson, 2006), distribuídos em todos os continentes, exceto nos pólos (Calder & Bernardt, 1983). No Brasil, foram descritas cerca de 100 espécies, distribuídas em dez gêneros (Souza & Lorenzi, 2005). São consideradas epiparasitas, porque crescem sobre o caule das hospedeiras, e hemiparasitas, porque retiram água e sais minerais de suas hospedeiras, e possuem folhas clorofiladas capazes de realizar fotossíntese (Calder & Bernardt, 1983; Ehleringer et al. 1985; Calvin & Wilson, 2006). O interesse primário na pesquisa de Loranthaceae têm sido os

Received: 11.IV.06

Accepted: 03.XII.06

Distributed: 28.VI.07

aspectos anatômicos e embriológicos (Venturelli, 1981, 1984a, 1984b; Venturelli & Kraus, 1989) enquanto que as relações hemiparasita-hospedeiras têm sido comparativamente pouco estudadas. Entretanto, algumas pesquisas focalizando estas interações (Kuijt, 1969; Press & Grave, 1995; Dzerefos et al., 2003) sugerem que representantes desta família sejam generalistas, utilizando com sucesso uma grande variedade de espécies hospedeiras, graças a suas raízes altamente especializadas do tipo haustório. Este padrão foi confirmado em Loranthaceae brasileiras (Monteiro et al. 1992; Arruda et al., 2006).

Struthanthus flexicaulis (Mart.) Mart. é considerada uma das parasitas brasileiras mais comuns, com ampla distribuição nas áreas de cerrado do Brasil Central (Rizzini, 1980). Esta espécie possui ramos longos, flageliformes, folhas oblongo-ovaladas, com flores e frutos pequenos (3-4 mm e 6-7 mm, respectivamente). O mesocarpo dos frutos é composto por uma substância pegajosa (visco), sendo muito consumido pela guaracava-de-topete *Elaenia cristata* (Tyrannidae), seu principal dispersor (Guerra, 2005). O objetivo deste trabalho foi realizar o levantamento das hospedeiras de *S. flexicaulis* em campos rupestres ferruginosos, discutir a sua especificidade e a preferência por formas de vida das hospedeiras.

Materiais e métodos

Caracterização da área

O estudo foi realizado em uma área de canga couraçada no Parque Estadual da Serra do Rola Moça, localizado a 35 Km de Belo Horizonte (20° 03' 60" S, 44° 02' 00" W), porção noroeste do Quadrilátero Ferrífero, MG. Esta região, ao sul da Serra do Espinhaço, está entre as áreas do estado de Minas Gerais consideradas prioritárias para a conservação da biodiversidade, devido à sua diversidade, alta porcentagem de espécies endêmicas, e ameaças antrópicas, representadas principalmente pelas atividades de mineração a céu aberto (Drummond et al., 2005). O clima da região é do tipo mesotérmico, com uma pronunciada estação seca de abril a setembro e temperatura média anual de 25°C (IBRAM, 2003).

A vegetação dos campos ferruginosos é predominantemente herbácea e arbustiva, dominada por monocotiledôneas como orquídeas, gramíneas, canelas-de-ema e algumas dicotiledôneas (Vincent, 2004). A comunidade vegetal estudada cresce sobre canga couraçada, um substrato muito compacto de minério de ferro, de coloração marrom a negra, com baixíssima erodibilidade, de porosidade e permeabilidade variáveis (Klein, 2000; Rosière & Chemale, 2000; Vilela et al., 2004). Os solos, incipientes e rasos, são geralmente encontrados em pequenas fendas e depressões formadas no substrato, apresentam baixo teor de umidade e nutrientes, e alto teor de metais pesados. Os ventos constantes e altos índices de radiação ultravioleta contribuem para a severidade do ambiente, agravada durante a estação seca.

Levantamento florístico

Para o levantamento das hospedeiras de *S. flexicaulis*, foi percorrida uma área de campo ferruginoso de aproximadamente 9 ha, variando de 1350 m a 1450m de altitude, durante o final da estação chuvosa e início da estação seca, nos meses de março a

julho de 2006. Todas as espécies de plantas vasculares foram identificadas. Aquelas sustentando ramos de *S. flexicaulis* foram examinadas para verificar a formação de apressórios (indicativo da existência de haustórios da hemiparasita penetrando no tecido da hospedeira) ou a utilização apenas como suporte (folha modificada). A lista das famílias de Angiospermas seguiu a classificação do Angiosperm Phylogeny Group – APG II (2003). Para caracterizar as formas de vida das hospedeiras, foram consideradas as principais classes de Raunkiaer, revistas por Veloso et al. (1991). As exsicatas foram depositadas no herbário do departamento de Botânica do Instituto de Ciências Biológicas, UFMG (BHCB).

Resultados e Discussão

Na área de estudo foram encontradas 85 espécies de plantas vasculares distribuídas em 34 famílias, com predominância de eudicotiledôneas (24 famílias). *Struthanthus flexicaulis* teve comportamento generalista, parasitando um total de 44 espécies de 19 famílias, sendo cinco monocotiledôneas, uma angiosperma basal e 13 eudicotiledôneas. (Tab. 1). Estes números representam 52% das espécies parasitadas. As famílias que apresentaram o maior número de espécies parasitadas foram Asteraceae (8 espécies), Myrtaceae (4 espécies), Fabaceae e Orchidaceae (4 espécies cada).

Nas monocotiledôneas os apressórios são formados principalmente nas folhas e inflorescências, com exceção de *Vellozia* spp., em que também foram encontrados apressórios no fruto e pseudocaulo. Nas demais angiospermas os apressórios são formados principalmente nos ramos apicais (Tab. 1, Fig. 1). Além dos apressórios, notamos que as folhas da parasita se enrolavam nos galhos das hospedeiras, utilizando-os como sustentação. Não foi observada formação de apressório em *Tibouchina* sp., sugerindo que esta espécie seja utilizada apenas como suporte.

Houve predominância de hospedeiras fanerófitas (73%). Esta forma de vida, representada por nanofanerófitas (indivíduos abaixo de 5 m, segundo Veloso et al., 1991) foi a mais freqüente na área de estudo, totalizando 64% das espécies. As caméfitas e hemicriptófitas, menos representativas, tiveram, cada grupo, 14% de espécies parasitadas. As formas de vida menos comuns, duas geófitas e uma terófitas, não foram parasitadas. A representatividade de hospedeiras fanerófitas foi maior do que sua proporção no total de espécies. Uma das causas da especificidade por fanerófitas pode ser atribuída à permanência de suas partes aéreas durante todo o ano, facilitando o estabelecimento da parasita. Na estação seca, o déficit hídrico pode ocorrer durante 5 a 7 meses (Nimer & Brandão, 1989). Muitas plantas com outras formas de vida – terófitas, geófitas, mas também caméfitas e hemicriptófitas – sofrem redução total, parcial ou dessecação das partes aéreas durante os meses de seca, fazendo com que as fanerófitas sejam as principais e mais confiáveis fornecedoras de água e nutrientes para *S. flexicaulis*.

Muitas hospedeiras fanerófitas de *S. flexicaulis* corresponderam àquelas espécies preponderantes na paisagem estudada, e apontadas entre as mais abundantes em outros campos ferruginosos (Vincent, 2004). Entre elas destacaram-se os subarbustos *Mimosa calodendron*, *Lychnophora pinaster*, *Baccharis reticularia* e *Stachytarpheta glabra*, e as orquídeas *Sophronitis caulescens* e *Acianthera teres*. Estes resultados corroboram

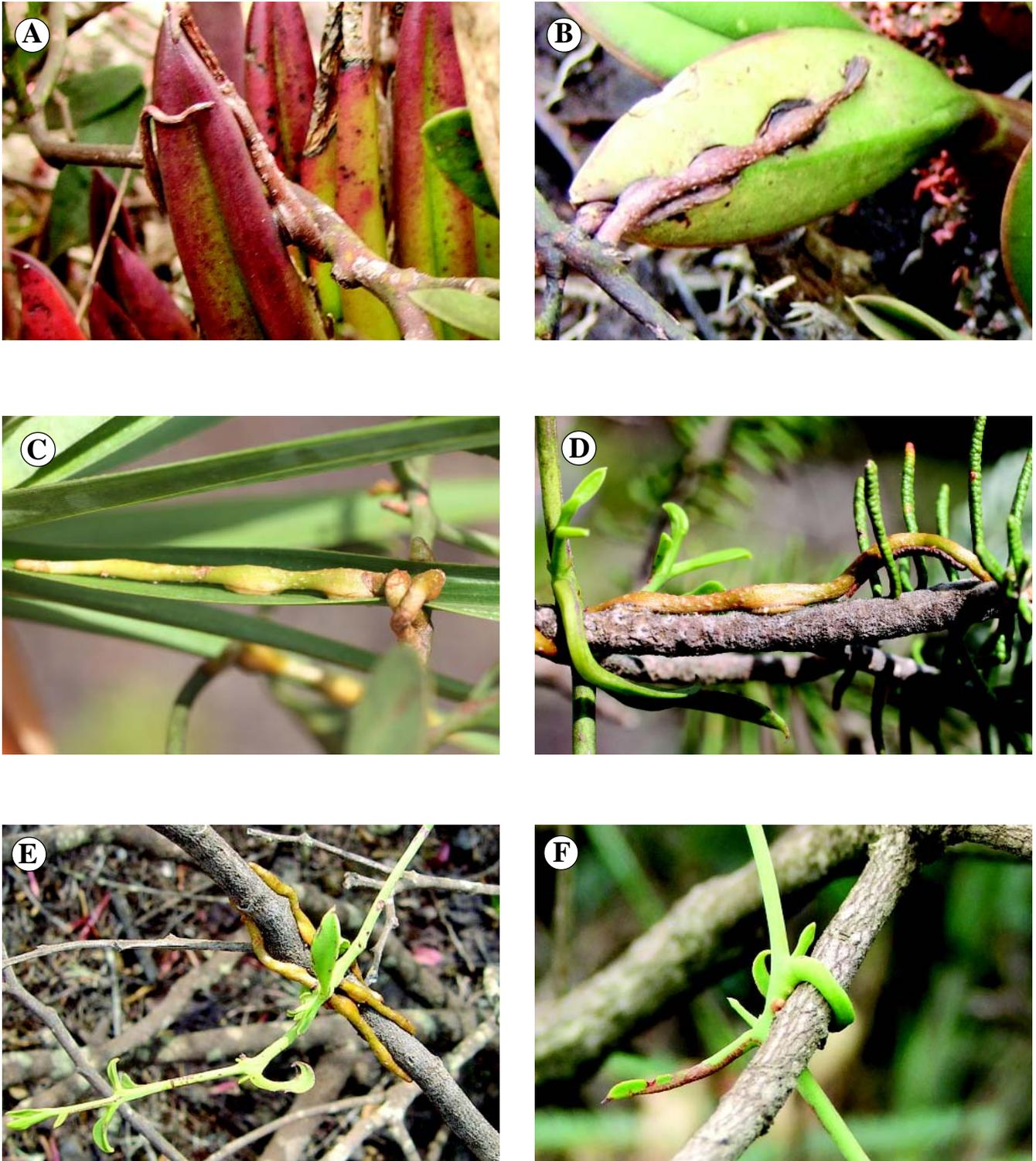


Figura 1 - Formação de apressório na folha de A) *Acianthera teres*, B) *Sopronitis caulescens* e C) *Vellozia compacta*; apressório formado em ramos de D) *Lychnophora pinaster* e E) *Mimosa calodendron*; E) estruturas de suporte (folha modificada) em *Stachytarpheta glabra*.

Tabela 1 - Lista das espécies de plantas vasculares encontradas em uma área de campo rupestre ferruginoso localizado no PE Serra do Rola Moça, MG. Formas de vida segundo Raunkiaer, modificadas por Veloso et al., 1991. As espécies parasitadas por *Struthanthus flexicaulis* (Mart.) Mart. estão indicadas na coluna da direita, pelo local em que se formam os apressórios.

Família Espécie	Forma de vida	Formação de Haustório
PTERIDÓFITAS		
Polypodiaceae		
<i>Microgramma squamulosa</i> (Kaulf.) de la Sota	Hemicriptófita	–
<i>Polypodium minarum</i> Weath.	Hemicriptófita	–
ANGIOSPERMAS BASAIS		
Lauraceae		
<i>Ocotea tristis</i> (Nees) Mez	Fanerófita	Ramo
Piperaceae		
<i>Peperomia decora</i> Dahlst.	Caméfitas	–
<i>Peperomia gallioides</i> Kunth	Caméfitas	–
MONOCOTILEDÔNEAS		
Alstroemeriaceae		
<i>Alstroemeria plantaginea</i> Mart.	Geófita	–
Araceae		
<i>Anthurium minarum</i> Sakuragui & Mayo	Caméfitas	–
Bromeliaceae		
<i>Aechmea bromeliaefolia</i> (Rudge) Baker	Hemicriptófita	Folha
<i>Billbergia minarum</i> L.B.Sm.	Hemicriptófita	Folha
<i>Dyckia cf. simulans</i> L.B. Sm.	Hemicriptófita	–
<i>Vriesea minarum</i> L.B. Sm.	Hemicriptófita	Folha
Cyperaceae		
<i>Bulbostylis fimbriata</i> C.B.Clarke	Caméfitas	–
<i>Lagenocarpus rigidus</i> Nees.	Caméfitas	Folha/Inflorescência
Orchidaceae		
<i>Acianthera teres</i> (Lindl.) Borba	Caméfitas	Folha
<i>Epidendrum secundum</i> Vell.	Caméfitas	Inflorescência
<i>Habenaria</i> sp.	Geófita	–
<i>Oncidium blanchetti</i> Rchb.f.	Caméfitas	Inflorescência
<i>Prosthechea vespa</i> (Vell.) W.E. Higgins	Caméfitas	–
<i>Sophranitis caulescens</i> (Lindl.) Van den Berg & M.W.Chase	Caméfitas	Folha
Poaceae		
<i>Andropogon bicornis</i> L.	Hemicriptófita	–
<i>Andropogon ingratus</i> Hack.	Hemicriptófita	Folha/Inflorescência
<i>Melinis minutiflora</i> P. Beauv.	Hemicriptófita	–
<i>Panicum sellowii</i> Nees.	Hemicriptófita	–
<i>Paspalum scalare</i> Trin.	Hemicriptófita	Folha
Velloziaceae		
<i>Vellozia compacta</i> Mart.	Fanerófita	Folha/Pseudocaulis
<i>Vellozia crassicaulis</i> Mart. ex Schult. f.	Caméfitas	Fruto
<i>Vellozia graminea</i> Pohl.	Caméfitas	–
EUDICOTILEDÔNEAS		
Acanthaceae		
<i>Justicia riparia</i> Kameyama	Fanerófita	–
Apocynaceae		
<i>Ditassa mucronata</i> Mart.	Fanerófita	–
<i>Ditassa</i> sp.	Fanerófita	–
Asteraceae		
<i>Ageratum fastigiatum</i> (Gardn.) R.M. King & H. Rob.	Fanerófita	–
<i>Ageratum myriadenium</i> R.M.King & H. Rob.	Fanerófita	Ramo
<i>Aspilia</i> sp.	Fanerófita	–
<i>Baccharis pingraea</i> DC.	Fanerófita	Ramo
<i>Baccharis reticularia</i> DC.	Fanerófita	Ramo

Continua...

Tabela 1 - continuação

Família Espécie	Forma de vida	Formação de Haustório
<i>Chromolaena</i> sp. 1	Fanerófita	Ramo
<i>Chromolaena</i> sp. 2	Fanerófita	–
<i>Dasyphyllum candolleianum</i> (Gardner) Cabrera	Fanerófita	Ramo
<i>Eremanthus erythropappus</i> (DC.) N.F.F. MacLeish	Fanerófita	–
<i>Koanophyllon adamantium</i> (Gardn.) R.M. King & H. Rob.	Fanerófita	–
<i>Lychnophora pinaster</i> Mart.	Fanerófita	Ramo
<i>Symphopappus brasiliensis</i> (Gardn.) R.M.King & H Rob.	Fanerófita	Ramo
<i>Trichogonia</i> sp.	Fanerófita	–
<i>Trixis vauthieri</i> DC.	Fanerófita	Folha/Ramo
<i>Stevia</i> sp.	Fanerófita	–
Begoniaceae		
<i>Begonia rufa</i> Thunb.	Fanerófita	–
Cactaceae		
<i>Arthrocereus glaziovii</i> (K. Schum.) N.P.Taylor & D.C. Zappi	Caméfitas	–
Celastraceae		
<i>Maytenus gonoclada</i> Mart.	Fanerófita	Ramo
Clusiaceae		
<i>Clusia arrudae</i> Planchon & Triana	Fanerófita	Ramo
Convolvulaceae		
<i>Evolvulus filipes</i> Mart.	Caméfitas	–
<i>Ipomoea</i> sp.	Caméfitas	–
Euphorbiaceae		
<i>Croton serratoideus</i> Radcl.-Sm. & Govaerts	Fanerófita	Ramo
<i>Sebastiania glandulosa</i> (Mart.) Pax	Fanerófita	Ramo
Fabaceae		
<i>Bauhinia rufa</i> R.Grah.	Fanerófita	Ramo
<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	Fanerófita	Ramo
<i>Mimosa calodendron</i> Mart.	Fanerófita	Ramo
<i>Periandra mediterranea</i> Taub	Fanerófita	Ramo
Lamiaceae		
<i>Eriope macrostachya</i> Mart. ex Benth.	Fanerófita	Ramo
<i>Vitex sellowiana</i> Cham.	Fanerófita	–
Malpighiaceae		
<i>Byrsonima variabilis</i> A. Juss.	Fanerófita	–
<i>Heteropterys</i> sp.	Fanerófita	–
Melastomataceae		
<i>Leandra australis</i> (Cham.) Cogn.	Fanerófita	Folha
<i>Microlicia</i> sp.	Fanerófita	Ramo
<i>Tibouchina</i> sp.	Fanerófita	–
<i>Tibouchina multiflora</i> Cogn.	Hemicriptófita	Inflorescência/Ramo
Meliaceae		
<i>Cabreraea canjerana</i> (Vell.) Mart.	Fanerófita	–
Myrtaceae		
<i>Eugenia sonderiana</i> O.Berg	Fanerófita	Ramo
<i>Myrcia mutabilis</i> (O.Berg) N.J.E. Silveira	Fanerófita	Ramo
<i>Myrcia splendens</i> DC.	Fanerófita	Ramo
<i>Siphoneugena densiflora</i> O.Berg	Fanerófita	Ramo
Nyctaginaceae		
<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz	Fanerófita	Ramo
Ochnaceae		
<i>Ouratea semiserrata</i> Engl.	Fanerófita	–
Portulacaceae		
<i>Portulaca hirsutissima</i> Cambess.	Caméfitas	–
Rubiaceae		
<i>Alibertia vaccinioides</i> K. Schum.	Fanerófita	Ramo

Continua...

Tabela 1 - continuação

Família Espécie	Forma de vida	Formação de Haustório
<i>Borreria cf. capitata</i> (Ruiz & Pav.) DC.	Terófito	–
<i>Coccocypselum lanceolatum</i> Pers.	Fanerófito	–
<i>Galiante angustifolia</i> (Cham. & Schltldl.) Cabral	Fanerófito	Ramo
<i>Psychotria vellosiana</i> Benth.	Fanerófito	Ramo
Sapindaceae		
<i>Matayba mollis</i> Radlk.	Fanerófito	–
Solanaceae		
<i>Solanum refractifolium</i> Sendt.	Fanerófito	–
<i>Solanum subumbellatum</i> Vell.	Fanerófito	Ramo
Styracaceae		
<i>Styrax ferrugineus</i> Nees & Mart.	Fanerófito	Ramo
Verbenaceae		
<i>Lantana camara</i> L.	Fanerófito	–
<i>Stachytarpheta glabra</i> Cham.	Fanerófito	Ramo
Vochysiaceae		
<i>Vochysia</i> sp.	Fanerófito	–
Famílias	Total (34)	Parasitadas (19)
Espécies	Total (85)	Parasitadas (44)

outros trabalhos que mostraram que a abundância do hospedeiro pode favorecer a especificidade da parasita, uma vez que as interações tornam-se frequentes (Norton & Carpenter, 1998; Norton & De Lange, 1999).

As Loranthaceae apresentam uma baixa especificidade por hospedeiros em comunidades heterogêneas como florestas tropicais úmidas (Norton & Carpenter, 1998), savanas (Dzerefos et al., 2003) e cerrados (Arruda et al., 2006). Neste último, 47 espécies foram amostradas e destas, aproximadamente 18% estavam parasitadas. O cerrado apresentou uma porcentagem mais baixa de parasitismo que a encontrada neste trabalho. Os campos ferruginosos constituem mais um exemplo de comunidade vegetal com alta diversidade em que 52% das espécies amostradas foram parasitadas.

Agradecimentos

Agradecemos a Marcos Sobral, Pedro L. Viana, Rubens C. Mota e Gustavo Heringer pela ajuda na identificação de material botânico, ao IEF-MG pela licença de coleta (014/05), aos funcionários do Parque Estadual da Serra do Rola Moça pelo apoio logístico, à FAPEMIG pelo auxílio financeiro (CRA 89/04) e a dois revisores anônimos por contribuírem para a melhoria da versão final deste trabalho.

Referências bibliográficas

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

Arruda, R.; Carvalho, L. N.; Del-Claro, K. 2006. Host specificity of a Brazilian mistletoe, *Struthanthus* aff. *polyanthus* (Loranthaceae), in cerrado tropical savanna. **Flora**, **201**: 127-134.

Aukema, J. E. 2003. Vectors, viscin, and Viscaceae: mistletoes as parasites, mutualists and resources. **Frontiers in Ecology and the Environment**, **1**: 212-219.

Calder, M. & Bernardt, P. 1983. **The biology of mistletoes**. Sidney, Academic Press, 333 pp.

Calvin, C. L. & Wilson, C. A. 2006. 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**, **201**:345-353.

Drummond, G. M.; Martins, C. S.; Machado, A. B. M.; Sebaio, F. A.; Antonini, Y.(Orgs.). (2005) **Biodiversidade em Minas Gerais - Um Atlas para Sua Conservação**. 2ª ed. Belo Horizonte, Fundação Biodiversitas, 222 pp.

Dzerefos, C. M.; Witkowski, E. T. F. & Shackleton, C. M. 2003. Host-preference and density of woodrose-forming mistletoes (Loranthaceae) on savanna vegetation, South Africa. **Plant Ecology**, **167**: 163-177.

Ehleringer, J. R.; Schulze, E. D.; Ziegler, H.; Lange, O. L.; Farquhar, G. D. & Cowar, I. R. 1985. Xylem-tapping mistletoes: water or nutrients parasites? **Science**, **227**: 1479-1481.

Guerra, T. J. A. 2005. Componentes quantitativos e qualitativos da dispersão de sementes de *Struthanthus flexicaulis* (Loranthaceae) em uma área de campo rupestre do sudeste brasileiro. **Dissertação de mestrado, Instituto de Biociên-**

- cias da Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, São Paulo, 64pp.
- IBRAM – Instituto Brasileiro de Mineração. 2003. **Contribuição do IBRAM para o zoneamento ecológico-econômico e o planejamento ambiental de municípios integrantes da APA-SUL RMBH**, 322 pp.
- Klein, C. 2000. Geochemistry and Petrology of some Proterozoic Banded Iron-Formations of the Quadrilátero Ferrífero, Minas Gerais, Brazil. **Economic Geology**, **95**: 405-428.
- Kuijt, J. 1969. **The biology of parasitic plants**. Berkeley, University of California Press, 246pp.
- Monteiro, R. F.; Martins, R. P. & Yamamoto, K. 1992. Host specificity and seed dispersal of *Psittacanthus robustus* (Loranthaceae) in south-east Brazil. **Journal of Tropical Ecology**, **8**: 307-314.
- Nimer, E. & Brandão, A. M. P. M. 1989. **Balço hídrico e clima da região dos Cerrados**. Rio de Janeiro, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), 162 pp.
- Norton, D. A. & Carpenter, M. A. 1998. Mistletoes parasites: host specificity and speciation. **Trends in Ecology and Evolution**, **13**:101-105.
- Norton, D. A. & De Lange, P. J. 1999. Host specificity in parasitic mistletoes (Loranthaceae) in New Zealand. **Functional Ecology**, **13**: 552-559.
- Press, M. C. & Graves, J. D. 1995. **Parasitic plants**. M. C. Press & J. D. Graves (Ed.) London, Chapman & Hall, 292 pp.
- Press, M. C. & Phoenix, G. K. 2005. Impacts of parasitic plants on natural communities. **New Phytologist**, **166**: 737-751.
- Rizzini, C. T. 1980. Loranthaceae of the central Brazil. **Arquivos do Jardim Botânico do Rio de Janeiro**, **24**: 19-50.
- Rold, T. & Ward, D. 2002. Host recognition in desert mistletoe: early stage of development are influenced by substrate and host origin. **Functional Ecology**, **16**: 128-134.
- Rosière, C. A. & Chemale Jr, F. 2000. Brazilian iron formations and their geological setting. **Revista Brasileira de Geociências**, **30**: 274-278.
- Souza, V. C. & Lorenzi, H. 2005. **Botânica sistemática: guia ilustrado para identificação das famílias de Angiospermas da flora brasileira, baseado em APG II**. São Paulo, Instituto Plantarum, 640 pp.
- Veloso, H. P.; Rangel, A. L. R. & Lima, J. C. A. 1991. **Classificação da vegetação brasileira adaptada a um sistema universal**. Rio de Janeiro, IBGE, Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais, 124 pp.
- Venturelli, M. 1981. Estudos sobre *Struthanthus vulgaris* Mart.: anatomia do fruto e semente e aspectos de germinação, crescimento e desenvolvimento. **Revista Brasileira de Botânica**, **4**: 131-147.
- Venturelli, M. 1984a. Estudos embriológicos em Loranthaceae: *Struthanthus flexicaulis* Mart. **Revista Brasileira de Botânica**, **7**: 107-119.
- Venturelli, M. 1984b. Estudos sobre *Struthanthus vulgaris* Mart.: aspectos anatômicos de raiz adventícia, caule e folha. **Revista Brasileira de Botânica**, **7**: 79-89.
- Venturelli, M. & Kraus, J. E. 1989. Morphological and anatomical aspects of the primary haustorium of *Struthanthus vulgaris* Mart. (Loranthaceae) in vitro. **Revista Brasileira de Botânica**, **12**: 17-22.
- Vilela, R. A.; Melo, R. J.; Costa, T. A. V.; Lagoeiro, L. E. & Varajão, C. A. C. 2004. Petrografia do minério hematita compacta da Mina do Tamanduá (Quadrilátero Ferrífero, MG). **Revista Escola de Minas, Ouro Preto**, **57**: 157-164.
- Vincent, R. C. 2004. Florística, Fitossociologia e Relações entre a Vegetação e o Solo em áreas de Campos Ferruginosos no Quadrilátero Ferrífero, Minas Gerais. **Tese**, Universidade de São Paulo, 145pp.