



ARTIGO

Lista de espécies de Sapindaceae para um remanescente de Floresta Estacional Semidecidual no sul do Brasil: Estação Ecológica do Caiuá¹

Aline Rosado^{2*}, Maria Conceição de Souza³ e Maria Silvia Ferrucci⁴

Recebido: 18 de fevereiro de 2014

Recebido após revisão: 16 de maio de 2014

Aceito: 28 de junho de 2014

Disponível on-line em <http://www.ufrgs.br/seerbio/ojs/index.php/rbb/article/view/2946>

RESUMO: (Lista de espécies de Sapindaceae para um remanescente de Floresta Estacional Semidecidual no sul do Brasil: Estação Ecológica do Caiuá). Com o objetivo de ampliar os conhecimentos sobre a flora do estado do Paraná e de suas áreas ripárias, foi realizado o inventário da família Sapindaceae para a Estação Ecológica do Caiuá, na margem esquerda do rio Paranapanema. Também foi feito um levantamento dos períodos de floração e da frutificação das espécies, bem como da síndrome de dispersão. Essa Unidade de Conservação possui área de 1449,48 ha e localiza-se a 22°29'S e 52°51'W, no município de Diamante do Norte, estado do Paraná, Brasil, sob o domínio fitogeográfico Mata Atlântica e na fitofisionomia da Floresta Estacional Semidecidual. Para a obtenção do material de estudo, foram realizadas expedições de coleta e visitas às coleções dos Herbários da Universidade Estadual de Maringá (HUEM) e da Universidade Estadual de Londrina (FUEL). Foram registradas 20 espécies pertencentes a nove gêneros, quatro tribos e uma subfamília. Dentre as tribos, Paullinieae foi a de maior riqueza florística, com quatro gêneros e 13 espécies e, dentre os gêneros, foi *Serjania*, com oito espécies. Todas as espécies são nativas do Brasil, sendo que *Cupania tenuivalvis* é também endêmica. *Serjania tripleuria* constitui-se em uma nova citação para o estado do Paraná e região Sul do Brasil. Um gênero e 11 espécies são novas citações para a área de estudo. Houve maior concentração de espécies em floração nos meses de maio e setembro e, para espécies em frutificação, de julho a novembro. Foram encontradas 12 espécies anemocóricas, sete espécies são zoocóricas e uma barocórica.

Palavras-chave: inventário florístico, Unidade de Conservação, vegetação ripária, Mata Atlântica, estado do Paraná.

ABSTRACT: (Checklist of Sapindaceae in a Seasonal Semideciduous Forest fragment in southern Brazil: Caiuá Ecological Station). In this study, we carried out a survey of the Sapindaceae family at the Caiuá Ecological Station, on the left bank of the Paranapanema river in order to increase the knowledge of the flora of Paraná State and its riparian areas. We also made a survey of the periods of flowering and fruiting of the species, as well as the dispersion syndrome. This protected area has 1449.48 ha and it is located between 22°29'S and 52°51'W, in the county Diamante do Norte, state of Paraná, Brazil, in the phytogeographical domain of the Atlantic Forest, Seasonal Semideciduous Forest phytophysiology. The study material was obtained from expeditions of collections and the collections from the Herbaria of the State University of Maringá (HUEM) and the State University of Londrina (FUEL). Twenty species were recognized, grouped in nine genera, four tribes and one subfamily. Among the tribes, Paullinieae had the highest species richness, with four genera and 13 species, and among the genera, *Serjania* was the richest, with eight species. All species are native of Brazil, and *Cupania tenuivalvis* is also endemic. *Serjania tripleuria* is a new citation for the state of Paraná and for Southern Brazil as well. One genus and eleven species are new records for the study area. There was a higher concentration of flowering species during the months from May to September and, for fruiting species, from July to November. Twelve species were anemochorics, seven zoochorics and one barochoric.

Key words: floristic survey, Protected Area, riparian vegetation, Atlantic Forest, state of Paraná.

INTRODUÇÃO

A família Sapindaceae *stricto sensu* foi descrita por Antoine Laurent de Jussieu em 1789 (Cronquist 1981). Posteriormente, recebeu a inclusão dos gêneros de Aceraceae e Hippocastanaceae e passou a ser referida como Sapindaceae *lato sensu* (Harrington *et al.* 2005, Judd *et al.* 2008, APG III 2009, Buerki *et al.* 2009). Apesar das semelhanças moleculares entre essas famílias, a ocorrência de acentuadas diferenças morfológicas e biogeográficas tem justificado a sugestão de mantê-las como famílias distintas (Buerki *et al.* 2010). Sapindaceae *stricto sensu*

possui cerca de 136 gêneros e 1900 espécies (Buerki *et al.* 2012), dos quais 27 gêneros e 419 espécies ocorrem no Brasil e 12 gêneros e 63 espécies no estado do Paraná (Somner *et al.* 2014). Essa família apresenta distribuição nos trópicos e subtropicais (Buerki *et al.* 2012) e, dentre suas espécies, algumas são mais conhecidas, como: *Paullinia cupana* Kunth (guaraná), cujos frutos são utilizados na fabricação de sucos e refrigerantes e é endêmica da região amazônica; *Sapindus saponaria* L. (sabonete-de-soldado), nativa no Brasil, possui frutos com saponinas, substâncias que podem ser utilizadas

1. Parte da dissertação de mestrado da primeira autora.

2. Programa de Pós-Graduação em Biologia Comparada, Centro de Ciências Biológicas, Universidade Estadual de Maringá (UEM). Campus Universitário, Avenida Colombo, 5790, zona 7, CEP 87020-900, Maringá, PR, Brasil.

3. Departamento de Biologia, Centro de Ciências Biológicas, Universidade Estadual de Maringá (UEM). Campus Universitário, Avenida Colombo, 5790, zona 7, CEP 87020-900 Maringá, PR, Brasil.

4. Instituto de Botânica del Nordeste (IBONE), Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional del Nordeste (UNNE). CONICET, CC 209, (3400), Corrientes, Argentina.

* Autor para contato. E-mail: aline.rosado@yahoo.com.br

como sabão (Souza & Lorenzi 2012); algumas espécies de *Paullinia* e *Serjania* são tóxicas e utilizadas pelos índios no envenenamento de flechas ou na pesca (Joly 2002). Dentre outros usos pode-se citar o madeireiro (Metcalf & Chalk 1972), o medicinal, na produção de chás e medicamentos, e o ornamental, especialmente na arborização urbana (Guarim Neto *et al.* 2000, Rodrigues & Carvalho 2001).

Estudos sobre Sapindaceae do Brasil foram realizados por Cambessèdes (1824), na *Flora Brasiliae Meridionalis* e por Radlkofer (1892–1900), na *Flora Brasiliensis*. Para floras regionais têm-se os estudos de Mattos (1975), para o estado de Rio Grande do Sul; Reitz (1980) para Santa Catarina; Guarim Neto (1994), para Goiás e Tocantins; Ferrucci (1998), para Mato Grosso; Guarim Neto & Santana (2000), para Mato Grosso do Sul; Somner (2009), para o estado de São Paulo, e Romagnolo *et al.* 1994, Ferrucci & Souza (2007) e Rosado (dados não publicados) para a Planície de Inundação do Alto Rio Paraná, estados do Paraná e do Mato Grosso do Sul.

Esta família está representada em diversas fitofisionomias do País, especialmente na Floresta Estacional Semidecidual (FES) onde possui elementos principalmente dentre as trepadeiras (Horas & Soares 2002, Rezende & Ranga 2005, Kinoshita *et al.* 2006, Tibiriçá *et al.* 2006, Carneiro 2007, Santos *et al.* 2009, Udulutsch *et al.* 2010). Essa fitofisionomia florestal é composta por árvores de grande a pequeno porte, perenifólias ou decíduas, além de arbustos, trepadeiras e epífitas; apresenta, anualmente, caducifolia entre 20 a 50% de seus indivíduos, que ocorre no período desfavorável condicionado à dupla estacionalidade climática: uma tropical, com períodos de alta pluviosidade, seguida de estiagem e outra subtropical sem períodos secos pronunciados, mas com seca fisiológica devido ao intenso frio de inverno (IBGE 2012, Ivanauskas & Assis 2012). Na região Sul do Brasil, está associada à floresta da bacia dos rios Paraná e Uruguai. Ocorre nos estados de Santa Catarina, Paraná, São Paulo, Rio de Janeiro, Espírito Santo, Minas Gerais, Mato Grosso, Acre, Rio Grande do Norte e Bahia, estendendo-se até o nordeste da Argentina e leste do Paraguai (IBGE 2012).

No estado do Paraná, a FES ocorre nas regiões Norte, Noroeste e Oeste, onde se caracteriza por um dossel entre 15 e 20 m de altura, com indivíduos emergentes de até 30 m (Veloso *et al.* 1991, Ivanauskas & Assis 2012). Nesse estado observa-se, também, uma nítida distinção entre um tipo de floresta presente em solos basálticos eutróficos de clima subtropical e outro presente em solos areníticos distróficos de clima tropical. O primeiro tipo caracteriza-se por apresentar indivíduos com até 50 m de altura e sub-bosque menos denso, além da elevada abundância de *Gallesia integrifolia* (Spreng.) Harms (Phytolaccaceae), considerada indicativa de solo fértil. O segundo tipo caracteriza-se por apresentar indivíduos com cerca de 30 m de altura e sub-bosque mais denso, com domínio de espécies de Leguminosae e redução de *Gallesia integrifolia* (Romariz 1996, IBGE 2012, Maack 2012).

A ocupação das regiões norte e noroeste do estado do Paraná deu-se, principalmente, a partir de 1930, quando ocorreu um desflorestamento acelerado. Segundo Campos e Costa Filho (2006) resta apenas cerca de 8% de sua vegetação original. Essa fitofisionomia foi pouco estudada antes das profundas perturbações que sofreu e, por isso, são escassos os dados existentes sobre a composição florística original. No entanto, a FES é amplamente reconhecida pelos elevados níveis de biodiversidade e de endemismo que apresenta (Ivanauskas & Assis 2012).

Assim, os poucos remanescentes de FES dessa região possuem elevado valor para estudos taxonômicos e de distribuição da flora. Dentre esses remanescentes, situa-se a Estação Ecológica do Caiuá, localizada no município de Diamante do Norte, no extremo noroeste do Estado (Paraná 2009). O levantamento parcial de sua flora demonstrou a ocorrência de 71 famílias e 322 espécies, das quais onze pertencem a Sapindaceae (Del Quiqui *et al.* 2007, Jandoti 2009, Sakuragui & Janunzzi 2009, Carneiro & Vieira 2012).

Considerando-se a localização e o tipo de cobertura vegetal existente na Estação Ecológica do Caiuá, teve-se por objetivo realizar o levantamento da família Sapindaceae, a partir de coletas próprias e de material de herbários, com a apresentação das espécies em chave de identificação de gêneros, tribos e subfamílias e discutir os períodos de floração, frutificação, síndrome de dispersão e comparar a ocorrência das espécies em outras remanescentes florestais.

MATERIAL E MÉTODOS

A Estação Ecológica do Caiuá (EEC) possui uma área de 1449,48 ha, constitui-se no mais extenso remanescente florestal contínuo do noroeste do estado do Paraná e em um dos componentes do Corredor Ecológico Caiuá – Ilha Grande (Paraná 2009). Localiza-se na margem esquerda do rio Paranapanema, no município de Diamante do Norte, estado do Paraná, nas coordenadas 22°29'S e 52°51'W (Fig. 1). Essa Unidade de Conservação (UC) foi criada como medida compensatória pelo impacto ambiental causado pela construção da Usina Hidrelétrica de Rosana (UHE Rosana), no rio Paranapanema. Encontra-se no domínio fitogeográfico Mata Atlântica e na fitofisionomia Floresta Estacional Semidecidual, em solos areníticos distróficos. Cerca de três quartos de sua área (77,16%) pertencem à formação Submontana e uma pequena faixa (0,57%) à formação Aluvial. O restante da área é ocupado por vegetação perturbada, resultante de ações antrópicas pretéritas (Paraná 2009).

O clima da região é do tipo Cfa, ou seja, subtropical úmido mesotérmico, com verão quente e inverno com geadas pouco frequentes, com período mais chuvoso de dezembro a fevereiro e menos chuvoso de maio a agosto sem, no entanto, caracterizar uma estação seca definida; a precipitação média anual é de 1300 mm e a média anual da umidade relativa do ar é de 75% (Maack 2012).



Figura 1. Localização da Estação Ecológica do Caiuá no estado do Paraná. Créditos na figura.

O material botânico para este estudo foi oriundo de coletas próprias e das coleções dos herbários HUEM (Herbário da Universidade Estadual de Maringá, Maringá-PR) e FUEL (Herbário da Universidade Estadual de Londrina, Londrina-PR). Foram realizadas nove coletas com duração média de três dias, no período de setembro de 2011 a outubro de 2012 e o material botânico coletado foi herborizado seguindo-se técnicas usuais (Fidalgo & Bononi 1989) e acervados no herbário HUEM. Para complementação dos dados foram, também, consultados *online* os seguintes herbários: MBM (Museu Botânico Municipal), Curitiba – PR; UCB (Departamento de Botânica da Universidade Federal do Paraná), Curitiba – PR e CGMS (Universidade Federal do Mato Grosso do Sul), Campo Grande – MS.

Identificações taxonômicas foram realizadas mediante análises morfológicas das exsicatas, consulta à bibliografia especializada (Radlkofe 1892–1900, Reitz 1980, Ferrucci 1991, Acevedo-Rodríguez 1993, Guarim Neto 1994, Guarim Neto & Santana 2000, Somner 2009) e comparações com as coleções dos Herbários HUEM e FUEL.

Dados quanto à origem, se nativas, endêmicas ou subespontâneas, foram obtidos na Lista de Espécies da Flora do Brasil para Sapindaceae (Somner *et al.* 2014). Informações sobre períodos de floração e frutificação foram obtidas das fichas de campo das exsicatas e sistematizadas em um gráfico de barras. A classificação da síndrome de dispersão dos frutos baseou-se em Pijl (1982). Os hábitos dos indivíduos coletados seguem as definições de Font Quer (2001). A observação do câmbio vascular das trepadeiras e lianas foi feita por meio de corte transversal do caule.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A família Sapindaceae está representada, na EEC, por uma subfamília, quatro tribos, nove gêneros e 20 espécies (Figs. 2, 3 e 4; Tab. 1), todas nativas, sendo *Cupania*

tenuivalvis Radlk. citada, também, como endêmica do Brasil (Somner *et al.* 2014). *Serjania tripleuria* Ferrucci constitui-se em uma nova citação para o estado do Paraná e também para a região Sul do Brasil (Somner *et al.* 2014). Um gênero (*Thinouia* Planch. & Triana) e 11 espécies (*Allophylus pauciflorus* Radlk., *Paullinia elegans* Cambess., *P. spicata* Benth., *Serjania caracasana* (Jacq.) Willd., *S. fuscifolia* Radlk., *S. glabrata* Kunth, *S. hebecarpa* Benth., *S. lethalis* A.St.-Hil., *S. tripleuria*, *Thinouia mucronata* Radlk. e *Urvillea laevis* Radlk.) são novas citações para a área de estudo. Os táxons citados em trabalhos anteriores para a área de estudo foram coletados novamente (Del Quiqui *et al.* 2007, Jandoti 2009, Sakuragui & Janunzzi 2009, Carneiro & Vieira 2012).

Dentre as tribos, Paullinieae se destacou com quatro gêneros e 13 espécies, enquanto que Cupanieae e Thouinieae foram reconhecidas com dois gêneros e três espécies, e Sapindeae, com um gênero e uma espécie. Dentre os gêneros, *Serjania* Mill., com oito espécies, foi o mais representativo e os demais foram representados com uma ou duas espécies.

Com relação ao período de floração e de frutificação (Fig. 5), nos meses de maio e setembro houve a maior concentração de espécies em floração e de julho a novembro, em frutificação. Desta forma, verifica-se que a floração e a frutificação são mais intensas no período de menor precipitação, o que pode representar uma importante fonte de alimento para a fauna em um período de maior escassez.

Quanto à síndrome de dispersão (Pijl 1982) (Tab. 1), foram encontradas 12 espécies anemocóricas (*Diatenopteryx sorbifolia* Radlk., *Thinouia mucronata* e todas as espécies de *Serjania* e *Urvillea* Kunth). As outras sete espécies são zoocóricas, sendo que as espécies de *Cupania* L. e de *Paullinia* L., além de *Matayba elaeagnoides* Radlk. possuem arilo carnoso, enquanto que as espécies de *Allophylus* L. possuem fruto carnoso e vermelho, que atrai a atenção principalmente de pássaros. Foi observada barocoria em *Sapindus saponaria* L., mas há registros em literatura de quiropterocoria (Guarim Neto *et al.* 2000).

Levantamentos florísticos de Sapindaceae em outras áreas de Floresta Estacional Semidecidual não demonstram expressiva diferença quanto ao número de gêneros e espécies, quando comparados com o presente estudo. Para um trecho do Alto Rio Paraná e sua planície de

inundação, nos estados do Mato Grosso do Sul e Paraná, foram registrados nove gêneros e 24 espécies (Rosado *et al.* dados não publicados). Dentre esses táxons, apenas *Cardiospermum corindum* L., *Serjania glutinosa* Radlk., *S. obtusidentata* Radlk. e *S. tristis* Radlk. não foram en-



Figura 2. Material herborizado. A. *Allophylus edulis* (A.St.-Hil. et al.) Hieron. ex Niederl. B. *Allophylus pauciflorus* Radlk. C. *Cupania tenuivalvis* Radlk. D. *Cupania vernalis* Cambess. E. *Diatenopteryx sorbifolia* Radlk. F. *Matayba elaeagnoides* Radlk. G. *Paullinia elegans* Cambess. H. *Paullinia spicata* Benth. I. *Sapindus saponaria* L.

contradas na EEC. A heterogeneidade dos ambientes da Planície de Inundação do Alto Rio Paraná (PIARP) (Souza *et al.* 2009), provavelmente favoreceram a ocorrência dessas espécies, uma vez que *S. glutinosa* é citada como uma espécie típica de Cerrado (Guarim Neto & Santana

2000) e nessa área podem ser observadas transições de FES para o Cerrado. Para a Estação Ecológica dos Catetetus, Gália, São Paulo, o levantamento de trepadeiras demonstrou a ocorrência de cinco gêneros e 11 espécies (Udulutsch *et al.* 2010), dentre os quais apenas *Cardios-*

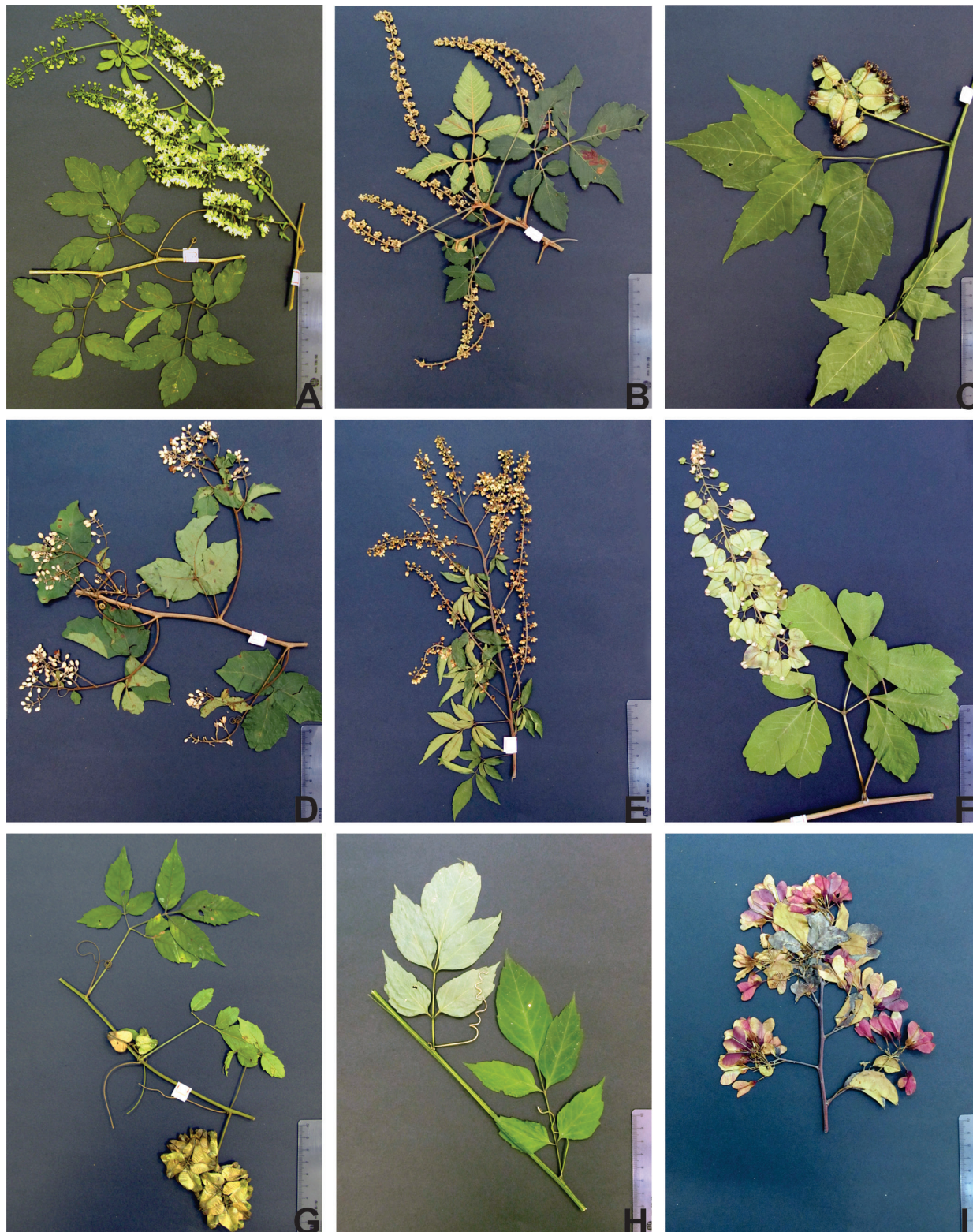


Figura 3. Material herborizado. A. *Serjania caracasana* (Jacq.) Willd. B. *Serjania fuscifolia* Radlk. C. *Serjania glabrata* Kunth. D. *Serjania hebecarpa* Benth. E. *Serjania laruotteana* Cambess. F. *Serjania lethalis* A.St.-Hil. G. *Serjania meridionalis* Cambess. H. *Serjania tripleuria* Ferrucci. I. *Thinouia mucronata* Radlk.

permum L. não foi encontrado na EEC.

Em Floresta Ombrófila Densa, por outro lado, as diferenças são mais marcantes. Em um levantamento de trepadeiras para o Parque Estadual Carlos Botelho, São Miguel Arcanjo, São Paulo (Udulutsch 2004), foram re-

gistrados dois gêneros e quatro espécies. Embora os dois gêneros sejam comuns com o presente levantamento, as espécies são diferentes. Em restingas do estado do Rio de Janeiro, em um levantamento também de trepadeiras, foi registrada a ocorrência de cinco gêneros e 28 espé-

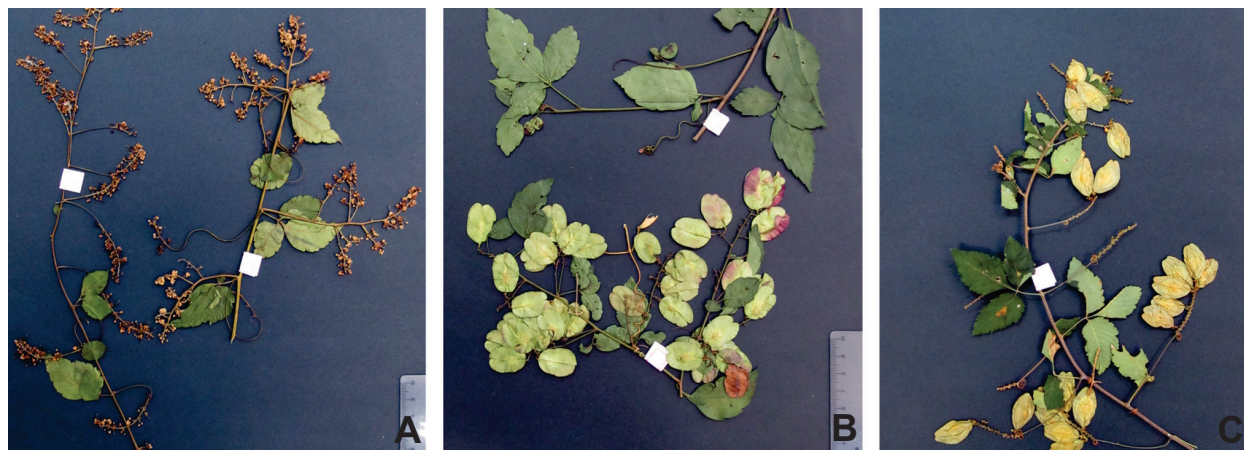


Figura 4. Material herborizado. A-B. *Urvillea laevis* Radlk. C. *Urvillea ulmacea* Kunth.

Tabela 1. Subfamília, tribos, gêneros e espécies de Sapindaceae encontrados na Estação Ecológica do Caiuá, no estado do Paraná, Brasil, com respectivos dados sobre hábito, síndrome de dispersão e registro no HUEM. Abreviaturas: AB, arbustivo; AR, arbóreo; LI, Liana; TR, trepadeira.

SUBFAMÍLIA/TRIBO/Gênero/Espécie	Hábito	Síndrome de dispersão	HUEM	Figura
SAPINDOIDEAE Burnett.				
CUPANIEAE Blume				
Cupania L.				
<i>C. tenuivalvis</i> Radlk.	AB, AR	Zoocoria	22681	2C
<i>C. vernalis</i> Cambess.	AB, AR	Zoocoria	18747	2D
Matayba Aublet.				
<i>M. elaeagnoides</i> Radlk.	AR	Zoocoria	25087	2F
PAULLINIEAE Kunth				
Paullinia L.				
<i>P. elegans</i> Cambess.	LI, TR	Zoocoria	23889	2G
<i>P. spicata</i> Benth.	LI, TR	Zoocoria	23949	2H
Serjania Mill.				
<i>S. caracasana</i> (Jacq.) Willd.	TR	Anemocoria	23934	3A
<i>S. fuscifolia</i> Radlk.	LI, TR	Anemocoria	23917	3B
<i>S. glabrata</i> Kunth	TR	Anemocoria	23272	3C
<i>S. hebecarpa</i> Benth.	TR	Anemocoria	23274	3D
<i>S. laruotteana</i> Cambess.	TR	Anemocoria	23929	3E
<i>S. lethalis</i> A.St.-Hil.	LI, TR	Anemocoria	25001	3F
<i>S. meridionalis</i> Cambess.	TR	Anemocoria	23284	3G
<i>S. tripleuria</i> Ferrucci	TR	Anemocoria	23299	3H
Thinouia Planch. & Triana				
<i>T. mucronata</i> Radlk.	LI, TR	Anemocoria	13156	3I
Urvillea Kunth				
<i>U. laevis</i> Radlk.	LI, TR	Anemocoria	23918	4A, 4B
<i>U. ulmacea</i> Kunth	TR	Anemocoria	23926	4C
SAPINDEAE DC.				
Sapindus L.				
<i>S. saponaria</i> L.	AR	Barocoria, zoocoria	10369	2I
THOUINIEAE Blume				
Allophylus L.				
<i>A. edulis</i> (A. St.-Hil. et al.) Hieron. ex Niederl.	AB, AR	Zoocoria	24196	2A
<i>A. pauciflorus</i> Radlk.	AB, AR	Zoocoria	25090	2B
Diatenopteryx Radlk.				
<i>D. sorbifolia</i> Radlk.	AB, AR	Anemocoria	22682	2E

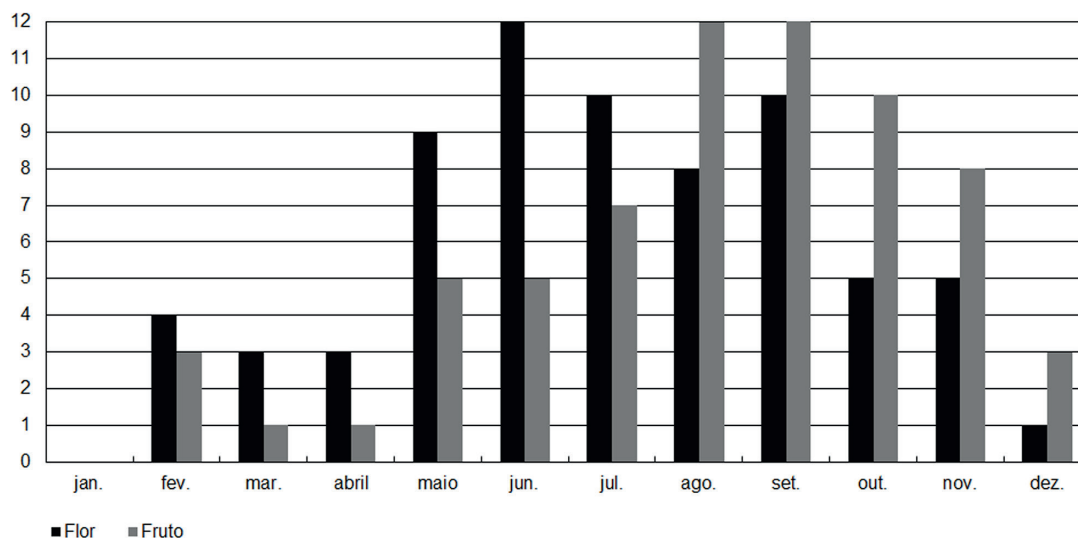


Figura 5. Gráfico mostrando o número de espécies de Sapindaceae em floração e frutificação em cada mês na EEC. Abreviaturas: jan.: janeiro; fev.: fevereiro; mar.: março; jun.: junho; jul.: julho; ago.: agosto; set.: setembro; out.: outubro; nov.: novembro; dez.: dezembro.

cies (Faria 2009), sendo que não houve a ocorrência de espécies comuns com a EEC, embora dentre os gêneros, apenas *Cardiospermum* não tenha ocorrência comum.

Serjania laruotteana Cambess. e *S. meridionalis* Cambess. foram as únicas espécies da EEC citadas em todos os inventários acima comparados. Não foram encontradas espécies com ocorrência exclusiva para a EEC, porém, *Serjania tripleuria* e *Urvillea ulmacea* Kunth foram registradas também para a PIARP que, dentre as áreas comparadas por Rosado *et al.* (dados não publicados), foi a mais próxima à do presente estudo.

Com relação ao hábito arbóreo, todos os gêneros, bem como *Allophylus edulis* (A. St.-Hil. *et al.*) Hieron. ex Niederl., *Cupania vernalis* Cambess. e *Matayba elaeagnoides* encontradas no presente estudo são, comumente,

citados para a FES (Dias *et al.* 2002, Marangon *et al.* 2003, Silva & Soares 2003, Durigan *et al.* 2008, Souza *et al.* 2009, Cielo Filho *et al.* 2009, Costa *et al.* 2011). Apesar disso, em levantamentos fitossociológicos, a família apresenta-se com baixo número de gêneros e espécies e baixo valor de importância (Nascimento *et al.* 1999, Campos *et al.* 2000, Del Quiqui *et al.* 2007, Ferreira Júnior *et al.* 2008, Costa 2011, Viani *et al.* 2011, Santos *et al.* 2012, Souza *et al.* 2013). Em um estudo da floresta ciliar da bacia do rio Tibagi, porém, *Matayba elaeagnoides* foi citada dentre as dez espécies com maior valor de importância, alcançando altura de até 35 m (Dias *et al.* 2002).

Chave de identificação para tribos, gêneros e

espécies ocorrentes na EEC

1. Lianas ou trepadeiras. Estípulas e gavinhas presentes 2. **Paullinieae**
2. Frutos cápsulas septífragas 3
3. Folhas 5-folioladas 4. **Paullinia**
4. Folíolos oblongos, estreito-oblongos, ovados ou elípticos; raque áptera; padrão de venação broquidódromo; frutos com endocarpo glabro **Paullinia elegans**
- 4'. Folíolos terminais obovados ou ovados-romboidais; raque marginada; padrão de venação cladódromo; frutos com endocarpo pubérulo **Paullinia spicata**
- 3'. Folhas ternadas 4. **Urvillea**
4. Estípulas estreito-triangulares, caducas; folíolos glabros; frutos com lóculos complanados; sementes trigonos-obovoides, uma por fruto **Urvillea laevis**
- 4'. Estípulas deltoides, persistentes; folíolos pubescente; frutos com lóculos inflados; sementes elipsoides, três por fruto **Urvillea ulmacea**
- 2'. Frutos samarídeos 5
5. Frutos com mericarpos com lóculos basais **Thinouia mucronata**
- 5'. Frutos com mericarpos com lóculos apicais 6. **Serjania**
6. Câmbio vascular único 7
7. Folhas biternadas; pétalas com ápice arredondado **Serjania meridionalis**
- 7'. Folhas ternadas; pétalas com ápice agudo **Serjania hebecarpa**
- 6'. Câmbio vascular múltiplo 8
8. Folhas 5-folioladas **Serjania tripleuria**

- 8'. Folhas biternadas 9
9. Estípulas oblongas, caducas, cicatriz semilunar; mericarpos com lóculos complanados; embrião com ambos os cotilédones retos *Serjania laruotteana*
- 9'. Estípulas deltoides ou estreito-triangulares, persistentes, cicatriz arredondada; mericarpos com lóculos inflados; embrião com cotilédone externo curvo e interno buplicado ou ambos buplicados 10
10. Caule velutino; 8-10 eixos periféricos com mesmo tamanho que o central; folhas com a face abaxial velutina; padrão de venação craspedódromo; sementes trigonos-elipsóides *Serjania fuscifolia*
- 10'. Caule glabro ou pubescente; 2-6 eixos periféricos com tamanhos diferentes do central; folhas com a face abaxial glabra; padrão de venação camptódromo, cladódromo ou broquidódromo; sementes subglobosas ou ovóides 11
11. Caule com 3-5 eixos periféricos, se mais do que três estão dispostos em pares; foliólulos centrais ovados ou obovados-romboidais; padrão de venação cladódromo; estames conatos na base; lobos nectaríferos reflexos; mericarpos com lóculos de venação notável *Serjania glabrata*
- 11'. Caule com 2-3-4-6 eixos periféricos; foliólulos centrais ovados ou elípticos; padrão de venação camptódromo ou broquidódromo; estames livres; lobos nectaríferos deflexos; mericarpos com lóculos de venação pouco ou nada notável 12
12. Caule subcostado, glabro ou pubescente; (2-)4(-6) eixos periféricos; foliólulos centrais com peciólulos notáveis; padrão de venação camptódromo; mericarpos ovado-cordados; crista apical evidente; sementes globosas; embrião com o cotilédone externo curvo e o interno buplicado *Serjania caracasana*
- 12'. Caule triangular ou subtriangular, sempre glabro; 3(-4) eixos periféricos; foliólulos centrais sésseis; padrão de venação broquidódromo; mericarpos subtriangulares; crista apical ausente; sementes subglobosas; embrião com ambos os cotilédones buplicados *Serjania lethalis*
- 1'. Arbustos, arvoretas ou árvores; estípulas e gavinhas ausentes 13
13. Frutos cápsulas loculicidas 14. **Cupanieae**
14. Flores com cálice dialissépalo 15. **Cupania**
15. Foliólos com face abaxial pilosa; sépalas menores ou de comprimento igual ao das pétalas; frutos com endocarpo glabro, raramente incano; semente obovada; embrião com cotilédones retos, colaterais *Cupania vernalis*
- 15'. Foliólos com face abaxial glabra; sépalas maiores que as pétalas; frutos com endocarpo pubescente; semente elíptica; embrião com cotilédones sub-retos, não colaterais *Cupania tenuivalvis*
- 14'. Flores com cálice gamossépalo *Matayba elaeagnoides*
- 13'. Frutos drupáceos ou samarídeos 15
16. Flores actinomorfas *Sapindus saponaria* (Sapindeae)
- 16'. Flores zigomorfas ou levemente zigomorfas 16. **Thouinieae**
17. Frutos drupáceos 17. **Allophylus**
18. Foliólos centrais sésseis a subsésseis, estreito-elípticos; base decorrente, margem dentada-serrada desde a base, pétala com apêndice basal bifido *Allophylus edulis*
- 18'. Foliólos centrais peciolados, estreito-ovado, ovado ou obovado-romboidal, largamente cuneado, margem dentada-serrada na metade distal; pétala com apêndice basal com ápice emarginado, formando duas linguetas inflexas e velutinas *Allophylus guaraniticus*
- 17'. Frutos samarídeos *Diatenopteryx sorbifolia*

CONCLUSÕES

O levantamento florístico de Sapindaceae, realizado na Estação Ecológica do Caiuá, complementou o conhecimento sobre a família na EEC, com nova citação para um gênero e 11 espécies, e contribuiu com a ampliação da área de ocorrência registrada para *Serjania tripleuria*, alcançando o estado do Paraná e a região Sul do Brasil. Esses dados demonstram a importância da realização de inventários florísticos para conhecimento da distribuição das espécies, bem como da criação e manutenção de Unidades de Conservação. Destaca-se, ainda, a neces-

sidade da realização de mais estudos para o estado do Paraná e de outros inventários florísticos para famílias na EEC com o objetivo de dar continuidade à ampliação do conhecimento sobre a flora nessas regiões.

AGRADECIMENTOS

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pela bolsa concedida ao primeiro autor. Ao PROEX/CAPES, pelo auxílio financeiro para o trabalho de campo. À Curadora e funcionários do Herbário FUEL, pelo envio de material botânico e permissão

de acesso à coleção. À Dr.^a Mariza Barion Romagnolo, pela ajuda no trabalho de campo. Aos funcionários da Estação Ecológica do Caiuá e do Nupélia/UEM, pelo auxílio logístico e nas atividades de campo.

REFERÊNCIAS

- ACEVEDO-RODRÍGUEZ, P. 1993. Systematic of *Serjania* (Sapindaceae). Part I: a revision of *Serjania* sect. *Platycoccus*. *Memoirs of The New York Botanical Garden*, 67: 1-93.
- APG III – ANGIOSPERM PHYLOGENY GROUP. 2009. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the order and families of flowering plants. *Botanical Journal of the Linnean Society*, 161: 105-221.
- BUERKI, S.; FOREST, F.; ACEVEDO-RODRÍGUEZ, P.; CALLMANDER, M.W.; NYLADER, J.A.; HARRINGTON, M.; SANMARTÍN, I.; KÜPFER, P. & ALVAREZ, N. 2009. Plastid and nuclear DNA markers reveal intricate relationships at subfamilial and tribal levels in the soapberry family (Sapindaceae). *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 51: 238-258.
- BUERKI, S.; LOWRY II, P.P.; ALVAREZ, N.; RAZAFIMANDIMBISON, S.G.; KÜPFER, P. & CALLMANDER, M.W. 2010. Phylogeny and circumscription of Sapindaceae revisited: molecular sequence data, morphology and biogeography support recognition of a new family, Xanthoceraceae. *Plant Ecology and Evolution*, 143(2): 148-159.
- CAMBESSÈDES, J. 1824. Sapindaceae. In: SAINT-HILAIRE, A. (Ed.). *Flora Brasiliæ Meridionalis*, 1: 348-395.
- BUERKI, S.; FOREST, F.; CALLMANDER, M.W.; LOWRY II, P.P.; DEVEY, D.S. & MUNZINGER, J. 2012. Phylogenetic inference of New Caledonian lineages of Sapindaceae: molecular evidence requires a reassessment of generic circumscriptions. *Taxon*, 61(1): 109-119.
- CAMPOS, J. B. & COSTA FILHO, L.V. da. 2006. Sistema ou conjunto de unidades de conservação? In: CAMPOS, J. B., TOSSULINO, M. de G.P. & MÜLLER, C.R.C. (Orgs.). *Unidades de conservação: ações para a valorização da biodiversidade*. Curitiba: Instituto Ambiental do Paraná. p. 17-22.
- CAMPOS, J.B.; ROMAGNOLO, M.B. & SOUZA, M.C. 2000. Structure, composition and spatial distribution of tree species in a remnant of the semideciduous seasonal Alluvial Forest of the upper Paraná River Floodplain. *Brazilian Archives of Biology and Technology*, 43(2): 185-194.
- CARNEIRO, J.S. 2007. *Trepadeiras em fragmentos de floresta estacional semidecidual – Paraná, Brasil*. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas), Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2007. 52 p.
- CARNEIRO, J.S. & VIEIRA, A.O.S. 2012. Trepadeiras: florística da Estação Ecológica do Caiuá e chave de identificação vegetativa para espécies do Norte do Estado do Paraná. *Acta Scientiarum Biological Sciences*, 34(2): 217-223.
- CIELO-FILHO, R.; BAITELLO, J.B.; PASTORE, J.A.; AGUIAR, O.T. de; SOUZA, S.C.P.M. de; TONIATO, M.T.Z.; LIMA, C.R. & RIBEIRO, A.P. 2009. Ampliando a densidade de coletas botânicas na região da bacia hidrográfica do Alto Paranapanema: caracterização florística da Floresta Estadual e da Estação Ecológica de Paranapanema. *Biota Neotropica*, 9(3): 255-276.
- COSTA, J.T.; ESTEVAN, D.A.; BIANCHINI, E. & FONSECA, I.C. de B. 2011. Composição florística das espécies vasculares e caráter sucessional da flora arbórea de um fragmento de Floresta Estacional Semidecidual no Sul do Brasil. *Brazilian Journal of Botany*, 34(3): 411-422.
- CRONQUIST, A. 1981. *An integrated system of classification of flowering plants*. New York: Columbia University Press. 1262 p.
- DEL QUIQUI, E.M.; MARTINS, S.S.; SILVA, I.C.; BORGHI, W.A.; SILVA, O.H. da; SAKURAGUI, C.M. & PACHECO, R.B. 2007. Estudo fitossociológico de um trecho da floresta estacional semidecidual em Diamante do Norte, Estado do Paraná, Brasil semidecidual em Diamante do Norte, Estado do Paraná, Brasil. *Acta Scientiarum Agronomy*, 2(29): 283-290.
- DIAS, M.C.; VIEIRA, A.O.S. & PAIVA, M.R.C. 2002. Florística e fitossociologia das espécies arbóreas das florestas da bacia do rio Tibagi. In: MEDRI, M.E.; BIANCHINI, E.; SHIBATTA, O.A. & PIMENTA, J.A. (Eds.). *A bacia do rio Tibagi*. Londrina. p. 109-124.
- DURIGAN, G.; BERNACCI, L.C.; FRANCO, G.A.D.C.; ARBOCZ, G. de F.; METZGER, J.P. & CATHARINO, E.L.M. 2008. Estádio sucessional e fatores geográficos como determinantes da similaridade florística entre comunidades florestais no Planalto Atlântico, Estado de São Paulo, Brasil. *Acta Botânica Brasilica*, 22(1): 51-62.
- FARIA, M. dos S. 2009. *Lianas da família Sapindaceae nas restingas do estado do Rio de Janeiro, Brasil*. Dissertação (Mestrado em Botânica) – Escola Nacional de Botânica Tropical, Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2009. 176 p.
- FERREIRA JÚNIOR, E.V.; SOARES, T.S.; COSTA, M.F.F. da & SILVA, V.S.M. 2008. Composição, diversidade e similaridade florística de uma floresta tropical semidecidual submontana em Marcelândia – MT. *Acta Amazonica*, 38(4): 673-680.
- FERRUCCI, M.S. 1991. Sapindaceae. In: SPICHTIGER, R. & RAMELLA, L. (Eds.). *Flora del Paraguay*. New York: Genève-Missouri Botanical Garden. p. 1-144.
- FERRUCCI, M.S. 1998. Sapindaceae. In: DUBS, B. (Ed.). *Prodromus Florae Matogrossensis, part I: checklist of Angiosperms*. Künzacht: Betrona Verlag. p. 263-268.
- FERRUCCI, M.S. & SOUZA, M.C. 2007. Flórlula de la planicie de inundación del alto río Paraná (Paraná y Mato Grosso do Sul, Brasil). *Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica*, 42: 94-94.
- FIDALGO, O. & BONONI, V.L.R. (Coords.). 1989. *Técnicas de coleta, preservação e herborização de material botânico*. São Paulo: Instituto de Botânica, Governo do Estado de São Paulo e Secretaria do Meio Ambiente. 62 p.
- FONT QUER, P. 2001. *Diccionario de botánica*. 2. ed. Barcelona: Península. 1244 p.
- GUARIM NETO, G. 1994. Sapindaceae. In: RIZZO, A. (Ed.). *Flora dos Estados de Goiás e Tocantins*. Goiânia: UFG. 61p.
- GUARIM NETO, G. & SANTANA, S.R. 2000. A família Sapindaceae para a flora do estado do Mato Grosso do Sul. In: III Simpósio Sobre Recursos Naturais e Sócio-Econômicos do Pantanal: Os Desafios do Novo Milênio: *Anais...*:1-46. Corumbá, MS.
- GUARIM NETO, G., SANTANA, S. R. & SILVA, J. V. B. da. 2000. Notas etnobotânicas de espécies de Sapindaceae Jussieu. *Acta Botanica Brasilica*, 14(3): 327-334.
- HARRINGTON, M.G.; EDWARDS, K.J.; JOHNSON, S.A.; CHASE, M.W. & GADEK, P.A. 2005. Phylogenetic inference in Sapindaceae *sensu lato* using plastid *matK* and *rbcL* DNA sequences. *Systematic Botany*, 30(2): 366-382.
- HORAS, R.C. & SOARES, J.J. 2002. Estrutura fitossociológica da comunidade de lianas em uma floresta estacional semidecidual na Fazenda Canchim, São Carlos, SP. *Revista Brasileira de Botânica*, 25(3): 323-329.
- IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. 2012. *Manual técnico da vegetação brasileira*. 2. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 271 p.
- IVANUSKAS, N.M. & ASSIS, M.C. de. 2012. Formações florestais brasileiras. In: Martins, S.V. (Ed.). *Ecologia de florestas tropicais do Brasil*, 2. ed. Viçosa: UFV. p. 107-140.
- JANDOTI, D. 2009. *Fitossociologia em um fragmento de Floresta Estacional Semidecidual na Estação Ecológica do Caiuá, Paraná, Brasil*. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas – Botânica) – Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2009. 46 p.
- JOLY, A.B. 2002. *Botânica: introdução à taxonomia vegetal*. 12. ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional. 777 p.
- JUDD, W.S.; CAMPBELL, C.S.; KELLOGG, E.A.; STEVENS, P. F. & DONOGHUE, M. J. 2008. *Sistemática vegetal: um enfoque filogenético*. 3. ed. Porto Alegre: Artmed. 612 p.
- KINOSHITA, L. M., TORRES, R. B., FORNI-MARTINS, E. R., SPI-

- NELLI, T., AHN, Y. J. & CONSTÂNCIO, S. S. 2006. Composição florística e síndromes de polinização e de dispersão da mata do Sítio São Francisco, Campinas, SP, Brasil. *Acta Botanica Brasilica*, 20(2): 313-327.
- MAACK, R. 2012. *Geografia física do estado do Paraná*. 4. ed. Ponta Grossa: UEPG. 526 p.
- MARANGON, L.C.; SOARES, J.J. & FELICIANO, A.L.P. 2003. Florística arbórea da mata da Pedreira, município de Viçosa, Minas Gerais. *Revista Árvore*, 27(2): 207-215.
- MATTOS, J.R. 1975. Sapindaceae. In: MATTOS, J.R. (Ed.). *Flora do Rio Grande do Sul*, 7: 41-70.
- METCALFE, C.R. & CHALK, L. 1972. *Anatomy of the dicotyledones: leaves, stem and wood in relation to taxonomy with notes on economic uses*, v.2. Oxford: Clarendon Press. 1500 p.
- NASCIMENTO, H.E.M.; DIAS, A. da S.; TABANEZ, A.A.J. & VIANA, V.M. 1999. Estrutura e dinâmica de populações arbóreas de um fragmento de floresta estacional semidecidual na região de Piracicaba, SP. *Revista Brasileira de Biologia*, 59(2): 329-342.
- PARANÁ, Instituto Ambiental do Paraná, Diretoria de Biodiversidade e Áreas Protegidas. 2009. *Revisão do Plano de Manejo da Estação Ecológica do Caiuá*. Curitiba: IAP/DIBAP. 258 p.
- PIJL, L. van der. 1982. *Principles of dispersal in higher plants*. 3. ed. Berlin: Springer-Verlag. 232 p.
- RADLKOFER, L. 1892–1900. Sapindaceae. In: MARTIUS, C.F.P., EICHLER A.G. & I. URBAN, I. (Eds.). *Flora Brasiliensis*, 13(3): 226-679.
- REITZ, R. 1980. Sapindáceas. In: REITZ, R. (Ed.). *Flora Ilustrada Catarinense*: 1-156. Itajaí, Herbário Barbosa Rodrigues.
- REZENDE, A.A. & RANGA, N.T. 2005. Lianas da Estação Ecológica do Noroeste Paulista, São José do Rio Preto/Mirassol, SP, Brasil. *Acta Botanica Brasilica*, 19(2): 273-279.
- RODRIGUES, V.E.G. & CARVALHO, D.A. 2001. *Plantas medicinais no domínio dos Cerrados*. Lavras: UFLA. 180 p.
- ROMAGNOLO, M.B., SOUZA, M.C. de & FERRUCCI, M.S. 1994. Sapindaceae da planície de inundação do trecho superior do rio Paraná. *Unimar*, 16(3): 61-81.
- ROMARIZ, D. de A. 1996. *Aspectos da vegetação do Brasil*. 2. ed. São Paulo: Editora Bio-Ciência, 120 p.
- SAKURAGUI, C.M. & JANUNZZI, A.M. 2009. Flora fanerogâmica. In: BENEDITO, E. (Org.). *Ecologia do ribeirão Diamante, Estação Ecológica do Caiuá*, PR. Maringá: EDUEM. 168 p.
- SANTOS, K.; KINOSHITA, S.M. & REZENDES, A.A. 2009. Species composition of climbers in seasonal semideciduous forest fragments of Southeastern Brazil. *Biota Neotropica*, 9(4): 175-188.
- SANTOS, M.F., SERAFIM, H. & SANO, P.T. 2012. Composição e estrutura arbórea em floresta estacional semidecidual no Espinhaço Meridional (Serra do Cipó, MG). *Rodriguésia*, 63(4): 985-997.
- SILVA, L.A. da & SOARES, J.J. 2003. Composição florística de um fragmento de floresta estacional semidecidual no município de São Carlos-SP. *Revista Árvore*, 27(5): 647-656.
- SOMNER, G.V. (Coord.). 2009. Sapindaceae. In: Wanderley, M.G.L., Shepherd, G.J., Melhem, T.S., Giulietti, A.M., & Martins, S.E. (Coords.). *Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo*, v. 6. São Paulo: Instituto de Botânica, Fapesp/Imprensa Oficial. p. 195-255.
- SOMNER, G.V., FERRUCCI, M.S., ACEVEDO-RODRÍGUEZ, P., COELHO, R.L.G. & PERDIZ, R. 2014. *Sapindaceae*. In: *Lista de Espécies da Flora do Brasil*. Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2014. Disponível em: <<http://reflora.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB216>>. Acesso em: fevereiro 2014.
- SOUZA, M.C. de, KITA, K.K., SLUSARSKI, S.R. & PEREIRA, G.F. 2009. Vascular flora of the Upper Paraná River floodplain: inventory 2000-2008. *Brazilian Journal of Biology*, 69(2): 735-745.
- SOUZA, V.C. & LORENZI, H. 2012. *Botânica sistemática: guia ilustrado para a identificação das famílias de Fanerógamas nativas e exóticas no Brasil, baseado em APG III*. 3. ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum. 768 pp.
- SOUZA, P.B., MEIRA NETO, J.A.A. & SOUZA, A.L. 2013. Diversidade florística e estrutura fitossociológica de um gradiente topográfico em floresta estacional semidecidual submontana, MG. *Cerne*, 19 (3): 489-499.
- TIBIRIÇÁ, Y.J.A., COELHO, L.F.M., MOURA, L.C. 2006. Florística de lianas em um fragmento de floresta estacional semidecidual, Parque Estadual de Vassununga, Santa Rita do Passa Quatro, SP, Brasil. *Acta Botanica Brasilica*, 20(2): 339-346.
- UDULUTSCH, R.G. 2004. *Composição florística da comunidade de lianas lenhosas em duas formações florestais do estado de São Paulo*. Dissertação (Mestrado em Ecologia de Agrossistemas) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2004. 125 p.
- UDULUTSCH, R.G., SOUZA, V.C., RODRIGUES, R.R. & DIAS, P. 2010. Composição florística e chaves de identificação para as lianas da Estação Ecológica dos Caetetus, estado de São Paulo, Brasil. *Rodriguésia*, 61(4): 715-730.
- VELOSO, H.P.; RANGEL FILHO, 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 p.
- VIANI, R.A.G.; COSTA, J.C.; ROZZA, A. de F.; BUFO, L.V.B.; FERREIRA, M.A.P. & OLIVEIRA, A.C.P. de. 2011. Caracterização florística e estrutural de remanescentes florestais de Quedas do Iguaçu, Sudoeste do Paraná. *Biota Neotropica*, 11(1): 115-128.