

Universidade Estadual de Maringá
Centro de Ciências Biológicas
Departamento de Biologia
Programa de Pós – Graduação em Ecologia de Ambientes Aquáticos
Continentais

Aline Rosado

Sapindaceae Juss. em remanescente de Floresta
Estacional Semidecidual no sul do Brasil: Estação
Ecológica do Caiuá

Maringá
2011

Aline Rosado

**Sapindaceae Juss. em remanescente de Floresta Estacional
Semidecidual no sul do Brasil: Estação Ecológica do Caiuá**

Projeto de pesquisa apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Ecologia de Ambientes Aquáticos Continentais do departamento de Biologia, Centro de Ciências Biológicas da Universidade Estadual de Maringá, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Ciências Ambientais.

Área de Concentração: Ciências Ambientais

Orientadora: Prof^a Dr^a Maria Conceição de Souza

Co-orientadora: Prof^a Dr^a Maria Silvia Ferrucci

Sumário

1. Introdução.....	4
2. Objetivos.....	10
2.1 Objetivo geral.....	10
2.2 Objetivos específicos.....	10
3. Material e métodos.....	11
3.1 Área de estudo.....	11
3.2 Procedimentos.....	12
4. Resultados esperados.....	15
5. Orçamento.....	16
5.1 Material de consumo.....	16
5.2 Material permanente.....	16
6. Parcerias.....	17
7. Infra-estrutura e apoio técnico.....	18
8. Cronograma.....	19
9. Referências.....	20

1. Introdução

Em 2003, cerca de 1.500.000 espécies de plantas e animais estavam descritas. Porém, muitas espécies, especialmente em regiões tropicais, aguardam descoberta científica. Sendo assim, a biodiversidade é a medida da diversidade de organismos numa determinada área. Esta medida inclui a diversidade genética, a diversidade ecológica e a diversidade taxonômica (RICKLEFS, 2003).

Assim sendo, a realização de inventários florísticos em uma área é importante, pois, somente a partir dele, é possível obter o conhecimento da flora local e, a partir daí, outros estudos podem ser feitos e medidas de proteção ambiental podem ser tomadas. Além disso, o conhecimento das espécies e seu comportamento é o início para a compreensão da dinâmica do ecossistema estudado (MARANGON; SOARES; FELICIANO, 2003).

A família Sapindaceae foi descrita por Antoine Laurent de Jussieu em 1789 (CRONQUIST, 1981). Pertence à ordem Sapindales, que, segundo Judd *et al.* (2002), é monofilética devido às características sinapomórficas de folhas compostas pinadas e flores com um disco nectarífero distinto na base do androginóforo. De acordo com os mesmos autores, esta ordem possui nove famílias e cerca de 5800 espécies, sendo Anacardiaceae a família com maior número de espécies.

Sapindaceae *stricto sensu* é uma família que se distribui pelos trópicos e subtropicais (JOLY, 2002). No Brasil há 25 gêneros e cerca de 411 espécies (SOMNER *et al.*, 2010). Radlkofer (1931–1934) considera duas subfamílias, Eusapindaceae e Dyssapindaceae.

Seus representantes, segundo Radlkofer (1931–1934), são monóicos ou, menos frequentemente, dióicos. Apresentam porte arbóreo, arbustivo, trepador ou raramente herbáceo. Folhas helicoidais ou opostas, com ou sem estípulas; compostas, bicompostas ou supradecompostas, com lâminas imparipinadas ou paripinadas; folíolos com margem inteira ou serreada.

Inflorescência em tirso simples, duplo ou pleiotirso, às vezes racemiforme, axilar ou terminal; as parciais geralmente em cincinos sésseis ou pedunculados com brácteas axilares; em lianas, o pedúnculo com duas gavinhas na base da raque; pedicelo com uma ou duas bractéolas. Flores geralmente pistiladas, mas morfologicamente monóclinas ou estaminadas com gineceu reduzido a um pistilódio; actinomorfas ou zigomorfas oblíquas, pequenas, medianas ou relativamente grandes; corola geralmente de coloração branca ou creme, raramente purpúrea. Cálice dialissépalo ou gamossépalo, tetrâmero, com duas sépalas internas e duas externas, podendo ser pentâmero, com duas sépalas internas e três externas. Corola raramente ausente, dialipétala, tetrâmera ou pentâmera, com pétalas frequentemente glandulosas ou com uma escama basal; nectário floral extra-estaminal, com disco nectarífero completo, simples ou raramente duplo ou unilateral ou com quatro glândulas nectaríferas na base de um androginóforo curto, sendo duas laterais e duas superiores, às vezes com apenas as duas superiores. Androceu central ou excêntrico, com (7-)8(-9) estames; filetes iguais ou desiguais, dialistêmones ou conatos na base; anteras bitecas e geralmente dorsifixas, deiscência longitudinal; estames são curtos com anteras indeiscentes em flores pistiladas; pólen triaperturado, em mônades. Ovário súpero; carpelos (2-)3(-4); lóculos (1-)3(-4); placentação axilar; óvulos 1(-2-6-8) por carpelo, anátropos; estilete filiforme, estigma trífido ou com três lóbulos conatos. Fruto cápsula loculicida ou septífraga, baga, esquizocarpo com mericarpos alados ou cocos baciformes ou drupáceos. Sementes exalbuminosas, globosas, ovóides, obovóides ou planas, ápteras ou raramente aladas, com ou sem arilo, geralmente alojadas em uma prega dupla do tegumento; cotilédones crassos, raramente foliáceos, suberetos, curvos ou o cotilédone externo curvo e o interno buplicado.

Dentre suas espécies, algumas são mais conhecidas, como *Paullinia cupana* Kunth, o guaraná, endêmico da região amazônica, cujos frutos são utilizados na fabricação de sucos e refrigerantes; *Sapindus saponaria* L. (sabonete-de-soldado) possui frutos com saponinas, substâncias que podem ser utilizadas como sabão (SOUZA & LORENZI, 2008); espécies do gênero *Talisia* Aubl. são comestíveis, sendo conhecidas como pitomba ou pitombeira. *Cardiospermum* L., *Paullinia* L., *Serjania* Mill. e *Urvillea* Kunth são gêneros comuns de lianas nas bordas das florestas brasileiras. Muitas espécies são

utilizadas na medicina popular para a produção de chás e medicamentos, tais como: *Cardiospermum grandiflorum* Sw., *Melicocca bijuga* L., *Paullinia cupana*, *Serjania erecta* Radlk. A despeito das flores pouco vistosas, muitas espécies são utilizadas na ornamentação, tais como: *Allophylus edulis* (A. St. Hil.) Niederl., *Dilodendron bipinnatum* Radlk., *Matayba elaeagnoides* Radlk., *Serjania velutina* Cambess, *Talisia acutifolia* Radlk. (GUARIM NETO *et al.*, 2000).

Sapindaceae *lato sensu* inclui os gêneros de Aceraceae e Hippocastanaceae (BUERKI *et al.*, 2009). Estas duas famílias foram recentemente incluídas em Sapindaceae devido às características do pólen, química foliar, características morfológicas (HARRINGTON *et al.*, 2005) e semelhanças genéticas (BUERKI *et al.*, 2009). Segundo Judd *et al.* (2002), é monofilética devido à morfologia e sequências de DNA sendo que a presença de hipoglicina, um aminoácido não-protéico e tóxico, pode ser uma outra sinapomorfia indicadora da monofilia deste grupo.

De acordo com Stevens (2008), Sapindaceae *lato sensu* possui quatro subfamílias: Xanthoceroideae Thorne & Reveal, Hippocastanoideae Dumortier, Dodonaeoideae Burnett. E Sapindoideae Burnett., totalizando 140 gêneros e 1630 espécies. Essa classificação é sustentada por Harrington *et al.* (2005) por meio de estudos nos genes *rbcl* e *matK*.

Estudos sobre Sapindaceae, no Brasil, foram realizados por Cambesses (1824), na *Flora Brasiliae Meridionalis* e por Radlkofer (1892–1900), na *Flora Brasiliensis*. Mattos (1965) fez um levantamento para as espécies do estado de Rio Grande do Sul, enquanto que Reitz (1980) o fez para Santa Catarina. Cruz *et al.* (1989) realizaram um levantamento das espécies da família para o Parque Estadual das Fontes do Ipiranga (São Paulo, Brasil). Outros trabalhos foram realizados por Ferrucci, para as floras do Paraguai (FERRUCCI, 1991) e da Argentina (FERRUCCI, 1998), e por Acevedo-Rodríguez (1993), que tratou da seção *Platycoccus* do gênero *Serjania* Mill.

Para a Estação Ecológica do Caiuá, foram citados sete gêneros e dez espécies de Sapindaceae, sendo *Serjania* o gênero floristicamente dominante com três espécies (SAKURAGUI & JANUNZZI, 2009). Para a planície de

inundação do alto rio Paraná, próximo a essa UC e inserida, também, no Corredor Ecológico Caiuá – Ilha Grande, foram citadas 18 espécies (SOUZA, CISLINSKI; ROMAGNOLO, 2009), além de ter ocorrido nessa mesma área a coleta de *Cupania tenuivalvis* Radlk., citada como primeira ocorrência para o estado do Paraná (FERRUCCI & SOUZA, 2008).

Uma Unidade de Conservação (UC) constitui um espaço territorial com recursos ambientais e características naturais relevantes, que é legalmente instituída pelo poder público, possui regime administrativo especial e tem como objetivo a conservação (SESSEGOLO, 2006).

As UCs, segundo o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (Snuc), contribuem para a manutenção da diversidade biológica e dos recursos genéticos, para a preservação e a restauração da diversidade de ecossistemas naturais, além de constituir a base de informações para a recuperação de ecossistemas degradados (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2002).

No Estado do Paraná, em 2007, havia 68 UCs estaduais, perfazendo 1.205.632,0862 hectares, além de, aproximadamente, 110 municipais (INSTITUTO AMBIENTAL DO PARANÁ, 2007).

A Estação Ecológica do Caiuá (EEC), com uma área de 1427,30 ha, é o maior remanescente florestal contínuo do noroeste do estado do Paraná e um dos componentes do Corredor Ecológico Caiuá – Ilha Grande. Localiza-se na margem esquerda do rio Paranapanema, que pertence à bacia do alto rio Paraná, no Terceiro Planalto Paranaense. Pertence ao município de Diamante do Norte, estado do Paraná (PLANO DE MANEJO DA ESTAÇÃO ECOLÓGICA DO CAIUÁ, 2005).

Trabalhos de levantamento florístico na EEC foram realizados pelos seguintes autores: Borghi (2003), caracterizou a mata ciliar; Costa Filho (2004), além de descrever a vegetação, caracterizou o solo local; Del Quiqui (2007), desenvolveu um levantamento fitossociológico em um trecho da floresta; e Sakuragui & Janunzzi (2009), publicaram uma lista das espécies que ocorriam ao longo da margem do ribeirão Diamante.

A Floresta Estacional Semidecidual ou, ainda, Floresta Tropical Subcaducifolia, constitui-se num dos maiores domínios fitoecológicos do País e caracteriza-se pelo condicionamento à dupla estacionalidade climática, apresentando anualmente caducifolia parcial, entre 20 a 50%, que ocorre no período desfavorável, ou seja, no inverno, devido às baixas temperaturas ou à seca (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 1992). Esse domínio florestal tem sido associado à Bacia do Rio Paraná no Brasil, e se estende aos territórios da Argentina e do Paraguai (SAKURAGUI & JANUNZZI, 2009).

De acordo com a altitude em que ocorre, a Floresta Estacional Semidecidual constitui formações diferentes, sendo que a Montana ocorre em altitudes superiores a 600 metros e a Submontana, em altitudes de 100 a 600 metros (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 1992).

De maneira geral, pouco resta desse domínio fitoecológico, pois sua localização está numa das áreas de maior desenvolvimento urbano do País, que inclui o estado do Paraná. A ocupação desse Estado deu-se, principalmente, a partir de 1930, quando ocorreu um desflorestamento acelerado. Atualmente, cerca de 70% da região noroeste do Estado é ocupada por pecuária e ocorre uma escassez de remanescentes representativos, restando 8% da vegetação original (CAMPOS & COSTA FILHO, 2006). Por isso, os poucos remanescentes são de grande valor taxonômico e ecológico, pois representam a antiga exuberância das florestas outrora existentes, funcionando como uma coleção viva das espécies da flora e de sua diversidade genética, além de conter informações essenciais sobre o funcionamento do ecossistema (SAKURAGUI & JANUNZZI, 2009).

A vegetação ripária, ciliar ou ribeirinha, localiza-se no entorno dos corpos de água e é dependente do regime hidrológico (SOUZA, 1999; O'CONNOR, 2010). Possui elevada importância ambiental, pois além de ter um papel fundamental na manutenção da biodiversidade, está intrinsecamente associada ao funcionamento dos ecossistemas aquático e ripário, participando na transferência de energia e de nutrientes alóctones para o rio. Essa interface é denominada ecótono ripário, ribeirinho ou terra-água, sendo um local de

elevada diversidade biológica e onde ocorrem importantes interações físicas, químicas e biológicas entre estes ambientes (SOUZA, 1999; BELTRÃO *et al.*, 2009). A degradação ou destruição dessa vegetação provoca inúmeros e sérios problemas ambientais, dentre os quais figura principalmente a extinção de espécies (BRITO *et al.*, 2009; BELTRÃO *et al.*, 2009; OLIVEIRA *et al.*, 2010).

Segundo Souza (1999), tendo por característica sua localização no entorno dos corpos de água, essa formação vegetal se distribui praticamente por todo o planeta, variando, porém, de acordo com o domínio fitogeográfico e com características locais. Ainda, de acordo com o mesmo autor, ela ocorre em todo território brasileiro, mas se destaca na paisagem especialmente do cerrado, onde o adensamento da vegetação arbórea demonstra o delineamento do curso fluvial. Por outro lado, nos domínios florestais sua presença não se destaca, uma vez que possui continuidade paisagística com a vegetação de interflúvio havendo, porém variações na composição florística.

2. Objetivos

2.1 Objetivo geral

Realizar o levantamento florístico da família Sapindaceae na Estação Ecológica do Caiuá (Diamante do Norte, Paraná, Brasil).

2.2 Objetivos específicos

1. Elaborar chaves analíticas, descrições e ilustrações, que permitam a identificação dos táxons pertencentes à família Sapindaceae.
2. Realizar as atualizações, correções nomenclaturais e sinonímias que se fizerem necessárias.
3. Incorporar novos registros de táxons para o estado do Paraná, bem como contribuir com os conhecimentos sobre os limites de distribuição da família, seus gêneros e espécies para a região Sul do Brasil.
4. Fornecer dados sobre o hábitat e os ambientes preferenciais das espécies na Estação Ecológica do Caiuá.
5. Fornecer dados sobre a floração e a frutificação das espécies da Estação Ecológica do Caiuá.
6. Prover informações sobre a vegetação ripária do rio Paranapanema e comparar com a da planície de inundação do alto rio Paraná.
7. Contribuir com o levantamento da flora vascular da Estação Ecológica do Caiuá.

3. Material e métodos

3.1 Área de estudo

A Estação Ecológica do Caiuá (EEC), constitui uma Unidade de Conservação (UC), com cerca de 1500 ha, criada segundo o Decreto Estadual 4389 de 21/11/1994, como medida compensatória pelo impacto ambiental causado pela construção da Usina Hidrelétrica de Rosana, no rio Paranapanema, próximo à sua foz que se dá no rio Paraná. Localiza-se no extremo noroeste da região Sul do Brasil, entre as coordenadas 22°29'S e 52°51'W (Fig. 1) (PLANO DE MANEJO DA ESTAÇÃO ECOLÓGICA DO CAIUÁ, 2005).

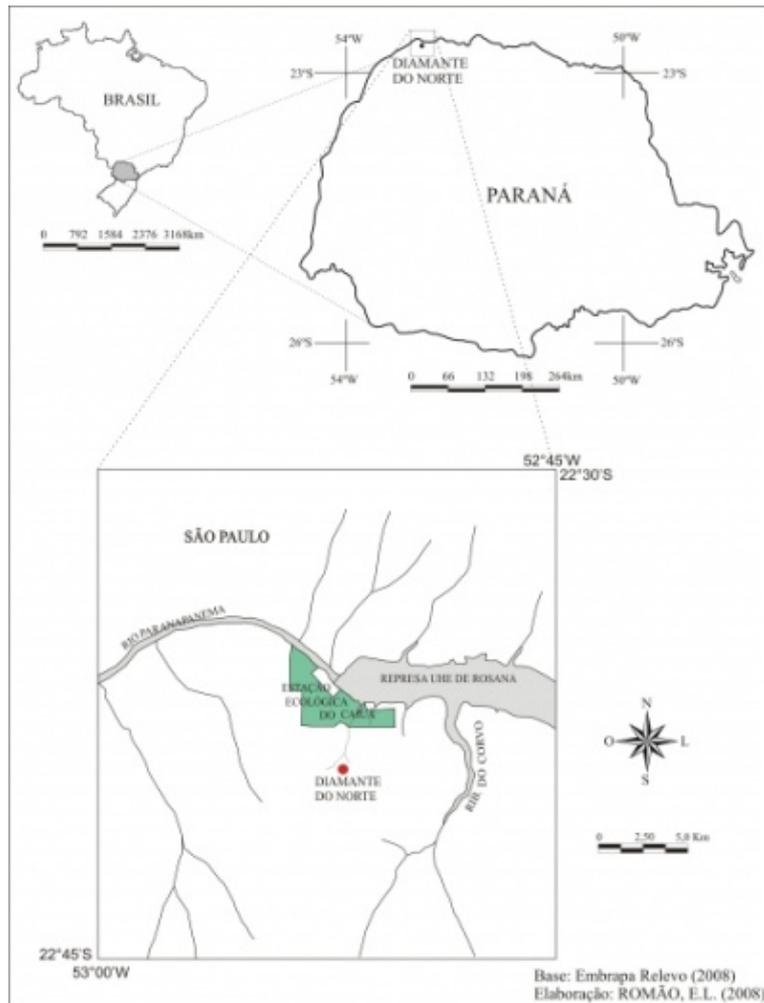


Figura 1: Localização da Estação Ecológica do Caiuá.

Além de sua importância intrínseca, como UC, soma-se o fato de constituir em um dos últimos remanescentes, com área significativa, da Floresta Estacional Semidecidual do estado do Paraná e ser, também, um representante de formação florestal ripária do rio Paranapanema. Ela também faz parte da zona transição da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica Rio Iguazu – Rio Paraná (PLANO DE MANEJO DA ESTAÇÃO ECOLÓGICA DO CAIUÁ, 2005).

Segundo Maack (2002), 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 ocorrendo em dezembro, janeiro

e fevereiro, e o menos de maio a agosto sem, no entanto, uma estação seca definida. A precipitação média anual é de 1300mm.

3.2 Procedimentos

O material botânico que será usado no presente estudo será obtido por meio de coletas feitas durante o período de estudo e da coleção herborizada, especialmente do Herbário da Universidade Estadual de Maringá (HUEM). Serão realizadas seis viagens à campo, com duração de aproximadamente três dias cada uma, durante 12 meses, de dezembro de 2011 a dezembro de 2012, para a coleta de material, após a obtenção de licença junto ao Instituto Ambiental do Paraná. O material utilizado para a realização da coleta e herborização está detalhado do item 4 deste projeto. A permanência em campo será nas dependências da Casa do Pesquisador da EEC, em Diamante do Norte, PR.

Serão coletadas amostras preferencialmente de plantas em estágio fértil, contendo flores e/ou frutos. Este material será herborizado seguindo-se técnicas usuais (FIDALGO & BONONI, 1989) e acervado na coleção do Herbário da Universidade Estadual de Maringá (HUEM) – coleção especial Vegetação Ripária – Nupélia. Serão vistas, ainda, as coleções dos Herbários da Universidade Estadual de Londrina, em Londrina-PR; Museu Botânico Municipal de Curitiba, em Curitiba-PR; Universidade Federal do Paraná, Curitiba-PR; Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, em Campo Grande-MS; e Instituto de Botânica del Nordeste, em Corrientes, Argentina.

Identificações taxonômicas serão realizadas mediante análise de material obtido, consulta à bibliografia especializada, tanto as clássicas como as atuais, e por consulta a especialistas. Descrições morfológicas de gêneros e espécies, bem como chaves de identificação, serão elaboradas a partir das características do material analisado. Os termos morfológicos serão baseados em Radlkofer (1892–1900). Informações sobre o período de floração e de frutificação, bem como sobre as características do ambiente serão obtidas das

fichas que acompanham as exsicatas. Serão também apresentadas ilustrações em desenho e/ou fotografias.

4. Resultados esperados

Com este trabalho, pretende-se ampliar o conhecimento sobre a diversidade e distribuição geográfica da família Sapindaceae, bem como das floras da EEC, das áreas ripárias do Corredor Ecológico Caiuá–Ilha Grande, do estado do Paraná, além de permitir comparações com a flora da Planície de Inundação do Alto Rio Paraná. Esses dados refletirão em técnicas de manejo mais adequadas para a conservação da flora. A divulgação será feita mediante a publicação de um ou mais artigos.

5. Orçamento

5.1 Material de consumo

- Álcool
- Antifúngico
- Apito
- Apontador
- Binóculo
- Borracha
- Botas
- Bloco de papel
- Caderneta
- Caixa agrícola
- Caixa de isopor
- Caixa térmica
- Caneta esferográfica
- Canetas para desenho em nanquim
- Caneta retroprojeter
- Cantil
- Capa de chuva
- Combustível
- Cordinha de sisal
- Corda de prensa
- Etiquetas
- Facão
- Fita adesiva larga
- Garrafa térmica
- Jornais
- Lâmpadas
- Lanternas
- Lápis
- Lupa manual
- Luvas
- Mochila
- Papel de seda
- Papelão
- Perneira
- Pinça de relojoeiro
- Placa de alumínio
- Podão
- Potes plásticos
- Pranchetas
- Prensa
- Sacos plásticos
- Tecido de veludo
- Tesoura
- Tesoura de poda
- Tinta nanquim
- Vidraria

O custo total do material de consumo é de aproximadamente R\$ 500,00, porém todo o material já se encontra disponível no laboratório de Mata Ciliar–Nupélia/UEM.

5.2 Material permanente

- Armários próprios para herbário
- Estufas de lâmpadas
- *Freezer*
- Microscópio esteroscópico
- Máquina fotográfica
- *Notebook*
- GPS

O custo de material permanente é de aproximadamente R\$ 15.000, porém todo o material já se encontra disponível no laboratório acima citado.

6. Parcerias

Será feita parceria com o Instituto de Botánica de Nordeste, na Universidad Nacional del Nordeste, em Corrientes, Argentina. A mestranda reberá a co-orientação da Prof^a Dr^a María Silvia Ferrucci, reconhecida especialista em taxonomia de Sapindaceae e Tiliaceae, inclusive da flora do Brasil, além de docente e pesquisadora da Instituição acima referida.

7. Infra-estrutura e apoio técnico

A infra-estrutura utilizada será o Laboratório de Mata Ciliar, localizado no bloco G80 da Universidade Estadual de Maringá, que abriga o Herbário do Nupélia (HNUP) e do Herbário da Universidade Estadual de Maringá (HUEM), bloco H78, da mesma Universidade. Serão utilizadas também as instalações dos Herbários citados no item 3.2, para consultar a coleção e confirmar identificações taxonômicas.

8. Cronograma

Quadro 1: Cronograma de atividades para o período de 2011 a 2013

	2011										2012										2013					
	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
Cumprimento dos créditos obrigatórios	X	X	X	X	X	X	X	X	X																	
Cumprimento dos créditos eletivos						X	X	X	X	X																
Exame de Língua Inglesa			X																							
Coletas									X		X			X			X		X		X					
Elaboração do projeto				X	X	X	X																			
Revisão bibliográfica	X	X	X	X	X																					
Visita a herbários							X	X	X	X	X	X														
Elaboração do EGQ												X	X	X												
Apresentação do EGQ															X	X										
Elaboração da dissertação																	X	X	X	X	X	X	X			
Apresentação em evento científico																		X								
Defesa da dissertação																								X	X	
Submissão de artigo																										X

9. Referências

_____. **Plano de Manejo da Estação Ecológica do Caiuá**. Diamante do Norte, Paraná, 2005.

ABILHÔA, V.; BASTOS, L. P. Composição e estrutura da ictiofauna da Estação Ecológica do Caiuá, área de influência da UHE de Rosana (rio Paranapanema), sudeste do Brasil. **Arq. Ciên. Vet. Zool. UNIPAR**, v. 8, n. 1, p. 33–39, 2005.

ACEVEDO-RODRÍGUEZ, P. Systematic of *Serjania* (Sapindaceae). Part I: a revision of *Serjania* sect. *Platycoccus*. **Mem. New York Bot. Gard.**, v. 67, p. 1–93, 1993.

BELTRÃO, G. de B. M. *et al.* Effects of riparian vegetation on the structure of the marginal aquatic habitat and the associated fish assemblage in a tropical Brazilian reservoir. **Biota Neotrop.**, v. 9, n. 4, p. 37–43, 2009.

BORGHI, W. A. **Caracterização e avaliação da mata ciliar na estação ecológica do Caiuá**. Maringá, 2004. il. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Departamento de Agronomia. Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2004.

BRITO, R. N. R. de *et al.* Características sedimentares fluviais associadas ao grau de preservação da mata ciliar – Rio Urumajó, nordeste paraense. **Acta Amazonica**, v. 39, n. 1, p. 173–180, 2009.

BUERKI, S. *et al.* Plastid and nuclear DNA markers reveal intricate relationships at subfamilial and tribal levels in the soapberry family (Sapindaceae). **Molecular Phylogenetics and Evolution**, v. 51, p. 238–258, 2009.

CAMBESSES, J. Sapindaceae. In SAINT-HILAIRE, A. (Ed.). **Flora Brasiliae Meridionalis**, v. 1, p. 348 – 395, 1824.

CAMPOS, J. B.; COSTA FILHO, L. V. da. Sistema ou conjunto de unidades de conservação? In: CAMPOS, J. B.; TOSSULINO, M. de G. P.; MÜLLER, C. R. C. **Unidades de conservação: ações para a valorização da biodiversidade**. Curitiba: Instituto Ambiental do Paraná, 2006.

COSTA FILHO, L. V. da. **Análise das relações florísticas e edáficas da floresta estacional semidecidual na Estação Ecológica do Caiuá, Paraná**. Maringá, 2004. il. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Departamento de Agronomia. Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2004.

CRONQUIST, A. **An integrated system of classification of flowering plants**. New York: Columbia University Press, 1981. 1262 p.

CRUZ, M. A. V. da; BARROSO, G. M.; BARROS, F. de. Flora Fanerógamica da Reserva do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga (São Paulo, Brasil): 111 – Sapindaceae. **Hoehnea**, v. 16, n. 3, 1989.

DEL QUIQUI, E. M. *et al.* Estudo fitossociológico de um trecho da floresta estacional semidecidual em Diamante do Norte, Estado do Paraná, Brasil. **Acta Sci. Agron.** v. 29, n. 2, p. 283–290, 2007.

FERRUCCI, M. S. 1991. Sapindaceae. In: SPICHIGER, R.; RAMELLA, L. (Ed.). **Flora del Paraguay**, 1991.

FERRUCCI, M. S. 1998. Sapindaceae. In: **Flora Fanerogâmica Argentina**, fascículo 52.

FERRUCCI, M. S.; SOUZA, M. C. 2008. *Cupania tenuivalvis* (Sapindaceae), nueva cita para la flora de los estados de Mato Grosso do Sul y Paraná, Brasil. **Bol. Soc. Argent. Bot.**, v. 43, n.1-2, p. 167 – 170, 2008.

FIDALGO, O.; BONINI, V. L. R. (coord.). **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. 1989.

GUARIM NETO, G.; SANTANA, S. R.; SILVA, J. V. B. da. Notas etnobotânicas de espécies de Sapindaceae Jussieu. **Acta Bot. Bras.**, v. 14, n. 3, p. 327–334, 2000.

HARRINGTON, M. G. *et al.* Phylogenetic inference in Sapindaceae *sensu lato* using plastid *matK* and *rbcl* DNA sequences. **Systematic Botany**, v. 30, n. 2, p. 366–382, 2005.

INSTITUTO AMBIENTAL DO PARANÁ. **Unidades de Conservação**. 2007. Disponível em: www.uc.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=17. Acessado em 18 ago 2011.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Manual técnico da vegetação brasileira**. Rio de Janeiro: IBGE, 1992. 92 p. (Série Manuais Técnicos em Geociências, n.º. 1).

JOLY, A. B. **Botânica**: introdução à taxonomia vegetal. 12ª Ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1998.

JUDD, W. S. *et al.* **Plants systematics**: a phylogenetic approach. 2nd Ed. Massachusetts: Sinauer Associates, 2002.

MAACK, R. **Geografia física do estado do Paraná**. 3ª Ed. Curitiba: Imprensa Oficial, 2002.

MARANGON, L. C.; SOARES, J. J.; FELICIANO, A. L. P. 2003. Florística arbórea da mata da Pedreira, município de Viçosa, Minas Gerais. **R. Árvore**, v. 27, n. 2, p. 207–215, 2003.

MATTOS, J. R. Sapindaceae. In MATTOS, J. R. (ed.). **Flora do Rio Grande do Sul**, v. 7, p. 41–70.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA). **Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (Snuc)**. Lei n. 9985 de 18 de julho de 2000. Decreto n. 4340 de 22 de agosto de 2002. Brasília, 2002.

O'CONNOR, T. G. Transformation of riparian forest to woodland in Mapungubwe National Park, South Africa, between 1990 and 2007. **Austral Ecology**, v. 35, p. 778–786, 2010.

OLIVEIRA, C. A. de *et al.* Avaliação da retenção de sedimentos pela vegetação ripária pela caracterização morfológica e físico-química do solo. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 14, n. 2, p. 1281–1287, 2010.

RADLKOFER, L. Sapindaceae. In: MARTIUS, C. F. P.; EICHLER, A. G.; URBAN, I. (Ed.). **Flora Brasiliensis**, v. 13, parte 3, p. 226–679, 1892–1900.

RADLKOFER, L. Sapindaceae. In: ENGLER, A.; DIELS, L. (Ed.). **Das Pflanzenreich**, v. 98, partes 1–2, p. 1–1539, 1931–1934.

REITZ, R. Sapindáceas. In REITZ, R. (ed.). **Flora Ilustrada Catarinense**, p. 1–156, 1980.

RICKLEFS, R. E. **A economia da natureza**. 5ª Ed. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan, 2003.

SAKURAGUI, C. M.; JANUNZZI, A. M.; Flora fanerogâmica. In: BENEDITO, E. (org.). **Ecologia do ribeirão Diamante, Estação Ecológica do Caiuá, PR**. Maringá: EDUEM, 2009. 168 p.

SESSEGOLO, G. C. A recuperação de áreas degradadas em unidades de conservação. In CAMPOS, J. B.; TOSSULINO, M. de G. P.; MÜLLER, C. R. C. **Unidades de conservação: ações para a valorização da biodiversidade**. Curitiba: Instituto Ambiental do Paraná, 2006.

SOMNER, G. V. *et al.* Sapindaceae in **Lista de Espécies da Flora do Brasil**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2010. Disponível em: floradobrasil.jbrj.gov.br/2010/FB000216. Acessado em 18 ago 2011.

SOUZA, M. C.; CISLINSKI, J.; ROMAGNOLO, M. B. Levantamento florístico. In: VAZZOLER, A. E. A. de M.; AGOSTINHO, A. A.; HAHN, N. S. **A planície de inundação do alto rio Paraná: aspectos físicos, biológicos e socioeconômicos**. Maringá: EDUEM, 1997. 460 p.

SOUZA, M. C. Algumas considerações sobre vegetação ripária. **Cadernos da Biodiversidade (Maringá)**, Curitiba, v. 2, n. 1, p. 4 – 11, 1999.

SOUZA, V. C.; LORENZI, H. **Botânica sistemática: guia ilustrado para a identificação das famílias de Fanerógamas nativas e exóticas no Brasil, baseado em APG II**. 2ª Ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2008.

STEVENS, P. F. **Angiosperm Phylogeny Website**. Version 9, june 2008.
Disponível em: <http://www.mobot.org/MOBOT/research/APweb>. Acessado em 17
ago 2011.