

CONSIDERAÇÕES SOBRE AS ALTERAÇÕES DE UM FRAGMENTO FLORESTAL  
ÀS MARGENS DE UMA REPRESA NO MUNICÍPIO DE GUAÍÇARA, SP,  
A PARTIR DA ANÁLISE FLORÍSTICA E FITOSSOCIOLÓGICA\*

Clélia Maria MARDEGAN\*\*  
Osmar CAVASSAN\*\*\*

RESUMO

Nos processos de recomposição da vegetação às margens de rios, tem-se que considerar o tipo de ambiente determinado pelas diferentes capacidades de inundação ou encharcamento. Nas margens de represas, questiona-se se tais preocupações são as mesmas. O objetivo deste trabalho foi discutir, a partir da caracterização florística e de abundância da vegetação arbórea de um fragmento de mata estacional localizada às margens de uma represa inundada há 40 anos, se a mata, outrora distante do rio, tornou-se ciliar com a aproximação da água represada. O trabalho foi realizado em um fragmento de mata localizado às margens do córrego Canjarana, no município de Guaiçara, SP. Na vegetação arbórea, amostrada utilizando-se 54 parcelas de 100 m<sup>2</sup> (10 m x 10 m), foram obtidos 752 indivíduos, pertencentes a 36 espécies, sendo que *Myracrodruon urundeuva* foi responsável por 56% da abundância total. Essa elevada inequabilidade, devido à grande densidade relativa daquela espécie, incomum em vegetação ciliar, permite interpretar a vegetação como uma mata estacional de interflúvio que não sofreu ação do encharcamento do solo, mas pode ter sofrido ação das atividades agrícolas de plantação de cana-de-açúcar ou pecuário do entorno. As características do solo amostrado no local corroboram a suposição de que não houve infiltração da água da represa através de um deslocamento lateral, mantendo a situação edáfica anterior. Desse modo, conclui-se que em processos de recomposição vegetal das margens da represa em áreas adjacentes ao fragmento estudado e com condições físicas semelhantes torna-se desnecessária a preocupação em se buscar espécies adaptadas aos ambientes ribeirinhos.

Palavras-chave: vegetação ribeirinha; mata estacional; represa; *Myracrodruon urundeuva*.

ABSTRACT

In the processes of vegetation recomposition at the banks of rivers the type of environment determined by different flooding or soaking capacities must be considered. It is questioned if the concerns are the same at dammed rivers banks. The aim of this study, considering the floristic characterization and the arboreal vegetation abundance in a seasonal forest fragment located at the banks of a dammed river that has been flooded for 40 years, was to discuss if the forest that one day was distant from the river became riparian with the approximation of the dammed water. The study was carried out in a forest fragment located at the banks of Canjarana stream, Guaiçara town, SP. In the arboreal vegetation sampled, 54 parcels of 100 m<sup>2</sup> (10 m x 10 m), it was found 752 individuals belonging to 36 species. *Myracrodruon urundeuva* represented 56% of the total abundance. This high inequity due to the high relative density of that species, not common in riparian vegetation, allows interpreting the vegetation as a seasonal forest which did not experience the action of the soil flooding but can have experienced the action of sugar cane plantation as agricultural activity or animal rearing. The characteristics of the sampled soil confirm the supposition that there was not water infiltration from the dammed river through a side dislocation, keeping the previous soil situation. In this way it can be concluded that in processes of dammed river banks vegetal recomposition in areas adjacent to the fragment studied and with similar physical conditions it is not necessary the concern of searching for species adapted to the environment by the river banks.

Keywords: water bank vegetation; seasonal forest; dammed river; *Myracrodruon urundeuva*.

(\*) Parte da Dissertação de Mestrado do primeiro autor defendida no Curso de Pós-Graduação em Ciências Biológicas - Botânica, IBB, Campus de Botucatu, UNESP.

(\*\*) CATI, Regional de Lins, Av. Tiradentes 340, 16400-047, Lins, SP, Brasil. E-mail: clemardegan@ig.com.br

(\*\*\*) DCB/FC/Bauru, UNESP, Av. Luis Edmundo Carrijo Coube 14-01, 17033-360, Bauru, SP, Brasil. E-mail: cavassan@fc.unesp.br

## 1 INTRODUÇÃO

Nos procedimentos de recomposição vegetal às margens de rios e lagos têm-se de considerar quais as comunidades que se pretende restabelecer, nos diferentes ambientes ribeirinhos: várzea, inundada eventualmente; paludoso, sempre encharcado; ou barranco alto. Nesses ambientes, o grau de encharcamento do terreno indica qual a provável composição florística da vegetação pretérita.

As formações ciliares estão sob condições muito específicas do ambiente (Rodrigues & Nave, 2000), que acabam por diferenciá-las das formações do interflúvio (não ciliar), expressando-se não só nas diferenças dos parâmetros quantitativos das populações como na fisionomia da vegetação. Além disso, esses ambientes apresentam grande heterogeneidade na distribuição espacial, favorecendo características como elevada diversidade, mosaico vegetacional com limites pouco definidos e seletividade das espécies aos microhábitats.

Embora se considere que as características de matas ciliares sejam função da interação de vários fatores, tais como tamanho, estado de conservação, tipo vegetacional de origem, matriz vegetacional onde está inserida e fonte de propágulos (Rodrigues & Nave, 2000), admite-se que a intensidade de encharcamento, decorrente de inundações por enchentes sazonais e elevação do lençol freático, seja a principal determinante desta heterogeneidade (Salo & Räsänen, 1990).

Matas ciliares ocorrem em ambientes considerados pelo Código Florestal Brasileiro (Brasil, 2008) como Áreas de Preservação Permanente - APP. No entanto, segundo Kronka *et al.* (1993), são poucos os fragmentos remanescentes ao longo de rios e represas no noroeste do Estado de São Paulo. Por isso, vários programas, entre eles o Programa Estadual de Microbacias Hidrográficas (São Paulo, 2001), desenvolvem atividades no sentido de recompô-las.

Na recomposição vegetal, devem-se criar condições para possibilitar o desenvolvimento dos processos ecológicos originais. Para isso, tem-se que adotar medidas que permitam o fim das perturbações, a criação de condições para estabelecimento de propágulos (sementes ou mudas), o controle de organismos prejudiciais e a sustentabilidade do processo, ou seja, a capacidade da área restaurada de se perpetuar (Mantovani, 1998; Rodrigues & Gandolfi, 2000).

No entanto, a recomposição da vegetação às margens de lagos formados por represamento deve ser feita em terreno outrora ocupado por vegetação não ribeirinha, que pode ter sofrido encharcamento, com a aproximação da água da represa. Assim, antes do planejamento das atividades de recomposição vegetal, tem-se de considerar as seguintes questões: o ambiente físico tornou-se mais favorável ao desenvolvimento de uma vegetação ribeirinha mais higrófila ou manteve as características do ambiente ao qual estava adaptada a vegetação do interflúvio? Quais espécies deverão ser utilizadas no plantio de mudas de árvores? Do ponto de vista das relações ecológicas entre mata e rio, margens de represas devem ser consideradas diferentes de margens de rios? Fragmentos de vegetação nativa, remanescentes ao longo dessas represas, podem servir de indicadores dessa provável evolução, desde que se conheçam as suas estruturas florísticas e fitossociológicas (Rodrigues, 1988).

O objetivo deste trabalho foi caracterizar a composição florística e fitossociológica da comunidade arbórea de um fragmento de mata estacional localizada às margens de uma represa, apresentando-a como uma referência na escolha das espécies utilizadas nos futuros projetos de recuperação florestal em ambientes semelhantes.

## 2 MATERIALE MÉTODOS

### 2.1 Localização e Descrição da Área Estudada

A área do fragmento em estudo é de 2,88 ha e pertence à Microbacia Hidrográfica do Córrego Canjarana, no bairro Canjarana, situando-se ao norte do município de Guaiçara, SP, no interior da qual foram tomadas as coordenadas 21° 29' 37" S e 49° 41' 00" W a 420 m de altitude.

Com a construção da barragem hidrelétrica Mário Lopes Leão pela Centrais Elétricas do Estado de São Paulo - CESP em 1967, no rio Tietê a jusante do rio Dourado, ocorreu inundações em toda a margem dos principais córregos e rios, inclusive o córrego Canjarana, deslocando a APP. Naquela região, alguns fragmentos florestais com diferentes formas e tamanhos permaneceram às margens da represa formada. Optou-se por estudar aquele que, em uma avaliação fisionômica, apresentava poucos indicadores de perturbação recente, tais como fogo, presença do gado ou retirada de madeira.

MARDEGAN, C. M.; CAVASSAN, O. Considerações sobre as alterações de um fragmento florestal às margens de uma represa no município de Guaiçara, SP, a partir da análise florística e fitossociológica.

A região apresenta clima Cwa, de acordo com a classificação de Koeppen caracterizado pelo clima tropical de altitude, com inverno seco e chuvas de menos de 30 mm no mês mais seco e verão úmido com temperatura média superior a 22°C no mês mais quente e abaixo de 18°C no mês mais frio (Russo Jr., 1980). Para o ano de 2001, a temperatura média anual foi de 27,3°C e a precipitação pluviométrica anual foi de 1.378 mm (Casa da Agricultura de Guaiçara, 2001).

O tipo de solo predominante na região deste estudo enquadra-se na categoria Latossolo Vermelho Distrófico A moderado, textura média com relevo plano e suave ondulado (LV 45) (Oliveira *et al.*, 1999).

O fragmento apresenta nos limites à montante cultivo de cana-de-açúcar, e na porção ribeirinha adjacente, área atualmente utilizada como pastagem de gado bovino, porém destinada à recuperação florestal (FIGURAS 1 e 2).



FIGURA 1 – Distribuição das parcelas amostrais no fragmento florestal à margem do córrego Canjarana e rio Dourado, município de Guaiçara, SP. Fonte: adaptado de Projeto Voo Citrus, julho 2000, Base Aerofotogrametria, escala aprox. 1:30.000.

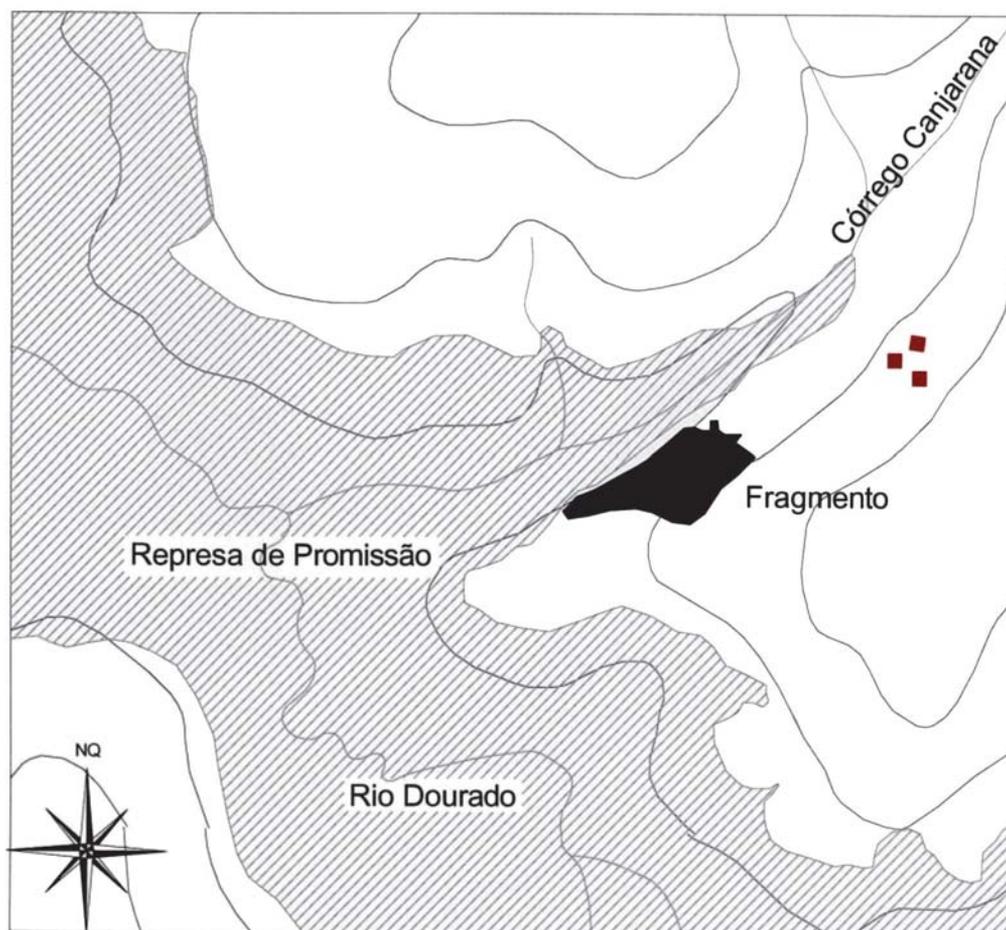


FIGURA 2 – Detalhe do relevo representado pelas curvas em nível com desnível de 20 metros e hidrografia no entorno do fragmento florestal à margem do córrego Canjarana, município de Guaíçara, SP. Fonte: adaptado de Carta IBGE Satino 1:50.000, Datum SAD 69, UTM 22-Lins.

## 2.2 Levantamento Florístico e Fitossociológico da Vegetação

Para a realização deste estudo, o método de amostragem utilizado foi o de parcelas múltiplas (Mueller-Dombois & Ellenberg, 1974), distribuídas sistematicamente ao longo de linhas paralelas, perpendiculares à margem do rio e interdistantes de 10 metros (FIGURA 1). Foram instaladas 54 parcelas de 10 m x 10 m (100 m<sup>2</sup>) não tendo sido necessária a utilização da curva espécie x área, para se determinar a suficiência amostral, devido às pequenas dimensões do fragmento.

Todos os indivíduos arbóreos vivos ou mortos em pé, com caule lenhoso ou estipe de PAP maior ou igual a 10 cm, foram marcados com plaquetas de alumínio numeradas, presas ao tronco com fio de náilon. Plantas com essas características,

mas localizadas fora da área amostral, foram coletadas, identificadas e incluídas na lista florística.

O material botânico coletado, herborizado e identificado, de acordo com o sistema APG II (Souza & Lorenzi, 2005), foi depositado no Herbário UNBA do Departamento de Ciências Biológicas da Faculdade de Biologia, Campus de Bauru da UNESP e Herbário “Irina Delanova de Gemtchujnicov” - BOTU do Instituto de Biociências, Campus de Botucatu da Unesp.

A análise dos parâmetros fitossociológicos foi realizada utilizando-se o programa FITOPAC (Shepherd, 1995), calculando-se os valores de importância (VI), a partir da soma dos valores relativos de densidade, frequência e dominância, e de cobertura (VC) a partir da soma dos valores relativos de densidade e dominância, conforme descrito em Cavassan (1990).

MARDEGAN, C. M.; CAVASSAN, O. Considerações sobre as alterações de um fragmento florestal às margens de uma represa no município de Guaíçara, SP, a partir da análise florística e fitossociológica.

O solo foi coletado em três pontos do fragmento, baseando-se em levantamento preliminar realizado através do uso de fotos aerofotogramétricas, caminhadas pelo local e estudo da carta de solos. Esses pontos consideraram a declividade do terreno, fisionomia vegetal (locais mais ou menos fechados pela vegetação) e textura do solo. Em cada ponto de coleta foram retiradas amostras em duas profundidades diferentes: uma de 0 a 10 cm e a outra de 10 a 20 cm segundo critérios de Raij *et al.* (1996). Os parâmetros analisados foram granulometria (areia fina, areia grossa, silte e argila), densidade do solo, densidade de partículas e textura, análise química de macro e micronutrientes, incluindo-se teor de matéria orgânica, soma de bases (SB), capacidade de troca catiônica (CTC) e acidez (pH).

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram amostrados 752 indivíduos pertencentes a 25 famílias, 31 gêneros, 36 espécies e uma morfoespécie. As 14 espécies não incluídas na amostra foram coletadas nas bordas do fragmento. Das espécies identificadas, três estão classificadas quanto à categoria de ameaça para o Estado de São Paulo, como “espécies da flora ameaçadas de extinção”: *Myracrodruon urundeuva*, *Nectandra cissiflora* e *Euterpe edulis* (São Paulo, 2004a).

Na TABELA 1 estão relacionadas as espécies amostradas e suas respectivas famílias, além dos nomes populares conhecidos. Foi acrescentada também a classe sucessional a que pertence cada espécie tomando-se como referência as classificações feitas em Ivanauskas & Rodrigues (2000), São Paulo (2001) e Crestana *et al.* (2004).

TABELA 1 – Famílias e espécies identificadas e respectivos nomes populares regionais conhecidos e classe sucessional em um fragmento de mata estacional semidecídua em Guaíçara, SP. P = espécies pioneiras e secundárias iniciais, NP = espécies secundárias tardias e clímax, Nc = não classificadas. Fonte: Souza & Lorenzi (2005), São Paulo (2004b), Crestana *et al.* (2004), (São Paulo, 2003) e Ivanauskas & Rodrigues (2000). As espécies com asterisco foram coletadas e identificadas fora das parcelas (não amostradas para cálculo dos parâmetros fitossociológicos).

Família	Espécie	Nomes populares regionais	Classe Sucessional
Anacardiaceae	<i>Myracrodruon urundeuva</i> Allemão	aroeira, aroeira-do-campo, aroeira-preta, aroeira-mansa, aroeira-do-sertão, aroeira verdadeira	NP
Annonaceae	<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.*	pimenta-de-macaco	P
Apocynaceae	<i>Aspidosperma cylindrocarpon</i> Müll. Arg.* <i>Tabernaemontana catharinensis</i> A. DC.	peroba-poca leiteiro	NP P
Araliaceae	<i>Dendropanax cuneatus</i> (DC.) Decne. & Planch. <i>Schefflera</i> sp.	maria-mole	NP Nc
Arecaceae	<i>Acrocomia aculeata</i> (Jacq.) Lodd. ex Mart. <i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glasman	macauba jerivá	NP P
Bignoniaceae	<i>Tabebuia chrysotricha</i> (Mart. ex A.DC.) Standl.  <i>Tabebuia heptaphylla</i> (Vell.) Toledo <i>Tabebuia impetiginosa</i> (Mart. ex DC.) Standl.	ipê-amarelo, ipê-amarelo-cascudo, ipê-tabaco  ipê-roxo, ipê-7-folhas ipê-roxo-de-bola	NP  NP NP

continua

continuação – TABELA 1

Família	Espécie	Nomes populares regionais	Classe Sucessional
Burseraceae	<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand	almecegueira	NP
Cannabaceae	<i>Celtis spinosa</i> Spreng.		P
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum anguifugum</i> Mart.*	fruta-de-pombo	NP
	<i>Erythroxylum subracemosum</i> Turcz.		NP
Euphorbiaceae	<i>Sapium glandulosum</i> (Vell.) Pax	mata-olho, pau-de-leite	P
	<i>Sebastiania serrata</i> (Baill. ex Müll. Arg.) Müll. Arg.		P
Fabaceae			
Cercideae	<i>Bauhinia bongardii</i> Steud.*	pata-de-vaca, unha-de-vaca, pata-de-vaca-miúda	P
Caesalpinioideae	<i>Peltophorum dubium</i> (Spreng.) Taub.	canafistula	P
	<i>Pterogyne nitens</i> Tul.*	amendoim-bravo	P
Faboideae	<i>Platypodium elegans</i> Vogel	amendoim-bravo, jacarandá-do-campo	NP
	<i>Machaerium hirtum</i> (Vell.) Stellfeld*	jacarandá-bico-de-pato	P
Mimosoideae	<i>Acacia polyphylla</i> DC.	monjoleiro	P
	<i>Anadenanthera falcata</i> (Benth.) Speg.*	angico-do-cerrado	P
	<i>Anadenanthera colubrina</i> var. <i>cebil</i> (Griseb.) Altschul*	angico-branco	P
Lamiaceae	<i>Aegiphila sellowiana</i> Cham.	tamanqueiro	
Lauraceae	<i>Nectandra cissiflora</i> Nees	canela-fedida, louro-babão	P
Malvaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam*	mutambo, guaxima-torcida	NP
	<i>Helicteres lhotzkyana</i> (Schott & Endl.) K. Schum.		P
	<i>Luehea candicans</i> Mart.	açoita-cavalo	P
Meliaceae	<i>Guarea macrophylla</i> Vahl*	marinheiro	Nc
Moraceae	<i>Ficus gomelleira</i> Kunth & C.D. Bouché	figueira	P
	<i>Ficus insipida</i> Willd.*	figueira	P
Myrtaceae	<i>Campomanesia guazumifolia</i> (Cambess.) O.Berg	sete-capotes, araçá-do-mato, guabiroba	NP
	<i>Hexachlamys edulis</i> (O. Berg) Kausel & D. Legrand	pessegueiro-do-mato, azedinha	NP
Polygonaceae	<i>Coccoloba mollis</i> Casar.	falso-novateiro, folha-de-bolo	Nc
Rubiaceae	<i>Alibertia macrophylla</i> K. Schum.	marmelinho-do-campo	NP
	<i>Coutarea hexandra</i> (Jacq.) K. Schum.*	quineira	P
	<i>Guettarda uruguensis</i> Cham. & Schlttdl.		P
	<i>Randia armata</i> (Sw.) DC.*		P
Rutaceae	<i>Helietta apiculata</i> Benth.	osso-de-burro	P
	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	mamica-de-porca	P
	<i>Zanthoxylum riedelianum</i> Engl.	mamica-de-cadela, mamica-de-porca, mamica-de-cadela	P
Salicaceae	<i>Casearia gossypiosperma</i> Briq.	espeteiro, pau-de-espeto	NP
	<i>Casearia sylvestris</i> Sw	guaçatonga, guaçatunga	P
Sapotaceae	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i> (Mart. & Eichler ex Miq.) Engl	guatambu-de-sapo	NP
	<i>Chrysophyllum marginatum</i> (Hook. & Arn.) Radlk.	aguai	NP
Siparunaceae	<i>Siparuna guianensis</i> Aubl.	cafezinho-fedido, negramina	NP
Urticaceae	<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul*	embaúba-verde, embaúva	P
Verbenaceae	<i>Aloysia virgata</i> (Ruiz & Pav.) Juss.	lixa, lixeira	P

MARDEGAN, C. M.; CAVASSAN, O. Considerações sobre as alterações de um fragmento florestal às margens de uma represa no município de Guaíçara, SP, a partir da análise florística e fitossociológica.

As famílias com maior riqueza em espécies, por ordem decrescente, foram Fabaceae com oito espécies (16%), Rubiaceae com quatro espécies (8%), seguindo-se Bignoniaceae, Malvaceae e Rutaceae com três espécies (6%), Apocynaceae, Araliaceae, Arecaceae, Euphorbiaceae, Moraceae, Myrtaceae, Salicaceae e Sapotaceae com duas (4%). Pertencem a essas famílias, 74% das espécies identificadas. Destas famílias, Fabaceae, Rutaceae, Moraceae, Myrtaceae e Rubiaceae são citadas por Leitão Filho (1987), como famílias frequentes em listas florísticas obtidas em seis fragmentos de matas estacionais semidecíduas no interior do Estado de São Paulo, sendo apenas um, vegetação ciliar.

A família Fabaceae foi a que ocorreu com maior número de gêneros (*Bauhinia*, *Peltophorum*, *Pterogyne*, *Platypodium*, *Machaerium*, *Acacia*, *Anadenanthera*), seguindo-se por Rubiaceae (*Alibertia*, *Coutarea*, *Guettarda* e *Randia*). O gênero *Tabebuia* foi o que apresentou maior número de espécies (*Tabebuia crysotricha*, *T. heptaphylla* e *T. impetiginosa*).

Na TABELA 2 são apresentados os parâmetros fitossociológicos das espécies arbóreas amostradas. A família com maior número de indivíduos foi Anacardiaceae, representada pela espécie *Myracrodruon urundeuva* com 422 indivíduos (781,48 indivíduos/hectare) o que corresponde a 56% dos indivíduos amostrados na área. Do total de espécies amostradas, 29 (82%) estão presentes na lista elaborada por Rodrigues & Nave (2000), na qual incluem espécies presentes em 43 levantamentos florísticos realizados em floresta ciliar do Brasil extra-amazônico. No entanto, *Myracrodruon urundeuva* ocorreu em apenas duas dessas localidades (4,3%), em Médio Rio Grande e Santa Vitória, no Estado de Minas Gerais.

Conhecida popularmente como aroeira-do-sertão, do campo, ou verdadeira, *Myracrodruon urundeuva* foi a espécie que mais se destacou neste estudo pelo elevado número de indivíduos presentes. Essa espécie ocorre em agrupamentos densos, tanto em formações abertas e muito secas (caatinga), como em formações muito úmidas e fechadas (Lorenzi, 2002a, b). Dados semelhantes aos obtidos neste trabalho para esta espécie também foram encontrados nos municípios de Corumbá, MS,

por Salis *et al.* (2004), Três Marias, MG, por Carvalho *et al.* (2005) e em Montes Claros, MG, por Santos *et al.* (2007), todos em mata estacional decidual.

A presença dessa espécie, com destacada abundância, sugere que essa mata pode ser caracterizada como uma floresta estacional decidual. Embora não amostrado, observou-se e identificou-se no fragmento em estudo a espécie *Anadenanthera colubrina* var. *cebil*, também presente com muita frequência nesse tipo de mata (Santos *et al.*, 2007; Salis *et al.*, 2004). De acordo com Veloso (1992), esse tipo de vegetação apresenta mais de 50% dos indivíduos despidos de folhagem no período desfavorável. Neste caso, considerando-se espécies decíduas como aquelas relacionadas por Nascimento *et al.* (2004) e Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA (2008), tem-se 61,8% dos indivíduos amostrados reconhecidamente decíduos.

Outra tentativa de análise do grau de transformação daquela mata foi através do diagnóstico de árvores mortas. Foram amostradas 54 árvores mortas perfazendo o total de 7,18% dos indivíduos amostrados. Esse dado parece ser comum em florestas brasileiras (Martins, 1991), como consequência de morte natural, acidentes (ventos, queda de grandes galhos), parasitismo, ou ainda, em decorrência de perturbações antrópicas em passado recente. Os dados obtidos estão de acordo com outros trabalhos realizados, tais como: Cavassan (1983) encontrou 5,8% de árvores mortas; Struffaldi-De-Vuono (1985), 11,5%; Martins (1991), 7,4%, e Tabanez *et al.* (1997), 11,3%.

Comparando-se o percentual de árvores mortas obtido nesse estudo com outros realizados no Estado de São Paulo, nota-se que o mesmo é inferior ao encontrado em Itatinga, SP (Ivanauskas *et al.*, 1999) que foi de 11,67%, e dentro da amplitude encontrada para áreas relativamente bem preservadas, que varia entre 5,36% e 13,99% (Silva, 1989; Gomes, 1992) e distante do valor de 26,99% encontrado em florestas severamente alteradas como em Cubatão por Leitão Filho (1993). Esta análise, portanto, não sugere a ocorrência de alterações, pelo menos recentes, inclusive decorrentes de encharcamento do solo.

MARDEGAN, C. M.; CAVASSAN, O. Considerações sobre as alterações de um fragmento florestal às margens de uma represa no município de Guaíçara, SP, a partir da análise florística e fitossociológica.

TABELA 2 – Espécies e seus parâmetros fitossociológicos amostrados em fragmento florestal no município de Guaíçara, SP, em que NI = número de indivíduos, NP = número de parcelas, FR = frequência relativa, DR = densidade relativa, DoR = dominância relativa, VI = valor de importância, VC = valor de cobertura e AB = área basal.

Espécie	NI	NP	FR	DR	DoR	VI	VC	AB
<i>Myracrodruon urundeuva</i>	422	52	19,26	56,12	59,53	134,91	115,65	4,1713
Morta	54	29	10,74	7,18	6,49	24,42	13,67	0,455
<i>Peltophorum dubium</i>	33	22	8,15	4,39	7,95	20,48	12,34	0,5568
<i>Siparuna guianensis</i>	27	18	6,67	3,59	0,61	10,87	4,20	0,0428
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	22	17	6,30	2,93	1,42	10,64	4,34	0,0992
<i>Zanthoxylum riedelianum</i>	19	13	4,81	2,53	3,26	10,61	5,79	0,2287
<i>Acrocomia aculeata</i>	12	6	2,22	1,60	5,06	8,88	6,65	0,3544
<i>Helicteres lhotzkyana</i>	24	10	3,70	3,19	1,78	8,68	4,98	0,125
<i>Helictes apiculata</i>	9	9	3,33	1,20	1,24	5,77	2,43	0,0866
<i>Celtis spinosa</i>	12	7	2,59	1,60	1,29	5,48	2,89	0,0906
<i>Luehea candicans</i>	12	6	2,22	1,60	1,51	5,33	3,11	0,106
<i>Casearia sylvestris</i>	11	6	2,22	1,46	1,43	5,11	2,89	0,1001
<i>Dendropanax cuneatus</i>	16	6	2,22	2,13	0,51	4,86	2,63	0,0355
<i>Chrysophyllum marginatum</i>	10	8	2,96	1,33	0,53	4,83	1,86	0,0375
<i>Tabebuia crysotricha</i>	6	6	2,22	0,80	1,62	4,64	2,42	0,1133
<i>Casearia gossypiosperma</i>	8	7	2,59	1,06	0,84	4,50	1,90	0,0589
<i>Acacia polyphylla</i>	9	7	2,59	1,20	0,51	4,30	1,70	0,0355
<i>Nectandra cissiflora</i>	7	5	1,85	0,93	0,46	3,25	1,39	0,0325
<i>Protium heptaphyllum</i>	6	6	2,22	0,80	0,20	3,22	1,00	0,014
<i>Aegiphila sellowiana</i>	4	4	1,48	0,53	0,52	2,54	1,05	0,0366
<i>Tabebuia heptaphylla</i>	4	3	1,11	0,53	0,11	1,75	0,64	0,0075
<i>Hexaclamys edulis</i>	3	3	1,11	0,40	0,20	1,71	0,60	0,0142
<i>Alibertia macrophylla</i>	3	2	0,74	0,40	0,26	1,40	0,66	0,0181
<i>Aloysia virgata</i>	3	2	0,74	0,40	0,25	1,39	0,65	0,0177
<i>Tabernaemontana catharinensis</i>	2	2	0,74	0,27	0,25	1,26	0,52	0,0177
<i>Guettarda uruguensis</i>	2	2	0,74	0,27	0,13	1,14	0,40	0,0092
<i>Ficus gomelleira</i>	1	1	0,37	0,13	0,62	1,13	0,76	0,0437
<i>Campomanesia guazumifolia</i>	2	2	0,74	0,27	0,06	1,06	0,32	0,0039
<i>Syagrus romanzoffiana</i>	1	1	0,37	0,13	0,47	0,97	0,60	0,0327
<i>Platypodium elegans</i>	1	1	0,37	0,13	0,36	0,86	0,49	0,0249
<i>Sapium glandulosum</i>	1	1	0,37	0,13	0,33	0,83	0,46	0,0232
<i>Tabebuia impetiginosa</i>	1	1	0,37	0,13	0,09	0,60	0,23	0,0066
<i>Schefflera</i> sp.	1	1	0,37	0,13	0,04	0,54	0,17	0,0026
<i>Sebastiania serrata</i>	1	1	0,37	0,13	0,02	0,52	0,15	0,0013
<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	1	1	0,37	0,13	0,02	0,52	0,15	0,0011
<i>Erythroxylum subracemosum</i>	1	1	0,37	0,13	0,02	0,52	0,15	0,0011
<i>Coccoloba mollis</i>	1	1	0,37	0,13	0,01	0,51	0,14	0,0008

MARDEGAN, C. M.; CAVASSAN, O. Considerações sobre as alterações de um fragmento florestal às margens de uma represa no município de Guaíçara, SP, a partir da análise florística e fitossociológica.

As inundações sazonais em matas ciliares localizadas às margens de rios, podem ser consideradas como ações que provocam constantes mudanças nas condições de desenvolvimento vegetal em especial de plantas jovens e sementes. Retirada de serapilheira, deposição de matéria orgânica, deposição e retirada de propágulos criam constantes modificações do meio, favorecendo a instalação de espécies pioneiras. Desse modo, é esperado encontrar em matas ciliares uma grande proporção de espécies desse estágio serial em relação àquelas mais climácicas. Conforme observado na TABELA 1, verifica-se que a proporção de pioneiras e não pioneiras é igual quanto ao número de espécies. No entanto, quando se observa o número de indivíduos, devido principalmente à grande densidade de *Myracrodruon urundeuva*, 75,93% são considerados não pioneiros o que não corrobora também para a caracterização de uma floresta ciliar.

É possível constatar, no entanto, a presença de espécies típicas de cerrado. Naquela região, não é conhecido nenhum fragmento remanescente de cerrado, sendo as matas estacionais aquelas que provavelmente recobriam a região. Alguns autores admitem que espécies de cerrado agem como oportunistas, invadindo áreas perturbadas em fragmentos de matas estacionais (Durigan & Ratter, 2006). Neste trabalho, foram observadas *Xylopia aromatica*, *Anadenanthera falcata*, *Coccoloba mollis* e *Protium heptaphyllum*, espécies comuns em cerradão, embora possam ocorrer em transição com matas estacionais, principalmente semidecíduais. Seria mais lógico, no entanto, relacionar a chegada de espécies de cerradão a condições de falta d'água e não ao encharcamento do solo.

Considerando o conjunto de características avaliadas: dominância de *Myracrodruon urundeuva*, porcentagem de árvores mortas comum aos fragmentos florestais do interior paulista e igual proporção de espécies pioneiras e não pioneiras, não existem indicadores de que aquela vegetação tenha adquirido características de uma floresta ribeirinha, associada a um provável encharcamento do solo a partir de um deslocamento lateral da água da represa. Corrobora essa suposição a ausência de espécies consideradas por Lobo & Joly (2000) como sendo tolerantes à inundação, tais como *Sebastiania klotzchiana* M. Arg., *Inga affinis* DC.,

*Sesbania virgata* (Cav.) Pers., *Hymenaea courbaril* var. *Stilbocarpa* (Hayne) Y.T. Lee & Langenh., *Genipa americana* L.; *Magnolia ovata* (A.St.-Hil.) Spreng., *Calophyllum brasiliense* Camb., *Ceiba speciosa* (A.St.-Hil.) Ravena, *Copaifera langsdorffii* Desf. e *Hedychium coronarium* J. G. Koenig.

Os solos podem ser classificados em quatro categorias de acordo com a capacidade de infiltração da água: solos com alta capacidade de infiltração; solos com capacidade de infiltração moderada; solos com baixa capacidade de infiltração e solos com capacidade de infiltração muito baixa (American Society of Civil Engineers - ASCE, 1957). Nesta última categoria estão aqueles argilosos que, quando molhados, apresentam um elevado potencial de intumescimento. De acordo com aquele autor, o movimento de água subterrânea se dá tanto no sentido vertical descendente, quanto lateralmente. No entanto, acrescenta que é em geral muito lento, dependendo do gradiente hidráulico e das características do aquífero. A água no solo encontra-se presa por forças em condições de saturação e movimenta-se principalmente devido à atuação da gravidade. Em solos de baixa infiltração, como é o caso de solos rasos, tem-se da água da chuva um escoamento hortoniano ou superficial, com pequena capacidade de retenção (Lima & Zakia, 2000).

No entanto, não foi avaliado o potencial de infiltração do solo da área em estudo. Em sua maior parte é extremamente delgado, sendo que em muitos pontos a rocha mãe é exposta. Considerando-se que a lâmina de água atinge os limites da mata, entende-se que sua localização espacial é equivalente em distância às matas ciliares de rios. No entanto, às margens dos rios tem-se uma vegetação adaptada à dinâmica de enchentes e vazantes, com ação direta da inundação sazonal, deposição e remoção de sedimentos, ação de animais aquáticos, e que não ocorre nas matas às margens de represas, em situação semelhante à estudada.

Pode-se inferir, portanto, que os fragmentos existentes às margens dessa represa, formada em 1967, em condições de solo semelhante, não sofreram influência dessa nova situação adjacente, e a preocupação em buscar espécies adaptadas a ambientes mais úmidos e/ou encharcados na recuperação dessas áreas pode ser desnecessária.

MARDEGAN, C. M.; CAVASSAN, O. Considerações sobre as alterações de um fragmento florestal às margens de uma represa no município de Guaiçara, SP, a partir da análise florística e fitossociológica.

Tem-se, provavelmente, uma condição de mata localizada às margens da represa, sem inundações sazonais e se existiu um processo de encharcamento, a partir do deslocamento lateral da água no solo, ele foi muito lento e não causou mudanças perceptíveis nestes 40 anos de inundação.

Assim, não se devem esperar relações entre vegetação da margem de represa e ambiente semelhante aos de matas ciliares. Consequentemente, nos projetos de recomposição previstos para as margens daquela represa em condições semelhantes à estudada, parece ser mais recomendável ter-se como referência as matas estacionais do interflúvio e não as matas ciliares.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMERICAN SOCIETY OF CIVIL ENGINEERS - ASCE. **Hydrology handbook**. New York, 1957. 184 p. (ASCE Manuals of Engineering Practice, 28).

BRASIL. Lei nº 4.771 de 15 de setembro de 1965. Institui o novo Código Florestal. Disponível em: <[www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis)>. Acesso em: 1 out. 2008.

CARVALHO, D. A. *et al.* Distribuição de espécies arbóreo-arbustivas ao longo de um gradiente de solos e topografia em um trecho de floresta ripária do rio São Francisco em Três Marias, MG, Brasil. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v. 28, n. 2, p. 329-345, 2005.

CASA DA AGRICULTURA DE GUAÍÇARA. **Plano da Microbacia Hidrográfica do Córrego Canjarana**. Guaiçara, 2001. 75 p.

CAVASSAN, O. **Levantamento fitossociológico de vegetação arbórea da mata da Reserva Estadual de Bauru, utilizando o método de quadrantes**. Bauru: FASC, 1983. 81 p. (Cadernos de Divulgação Cultural, 4).

\_\_\_\_\_. **Florística e fitossociologia da vegetação lenhosa de um hectare de cerrado no Parque Ecológico Municipal de Bauru-SP**. 1990. 206 f. Tese (Doutorado em Ecologia) - Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas.

CRESTANA, M. S. M. *et al.* (Org.). **Florestas – sistemas de recuperação com essências nativas, produção de mudas e legislações**. 2. ed. Campinas: CATI, 2004. 216 p.

DURIGAN, G.; RATTER, J. A. Successional changes in cerrado and cerrado/forest ecotonal vegetation in western São Paulo State, Brazil, 1962-2000. **Edinburgh Journal of Botany**, Edinburgh, v. 63, n. 1, p. 119-130, 2006.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. Agência de Informação Embrapa Mata Seca. **Vegetação florestal, mata seca**. Disponível em: <[www.agencia.cnptia.embrapa.br/Agencia16/AG01/arvore/AG01\\_67\\_9112005](http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Agencia16/AG01/arvore/AG01_67_9112005)>. Acesso em: 30 set. 2008.

GOMES, E. P. C. **Fitossociologia do componente arbóreo de um trecho de mata em São Paulo, SP**. 1992. 143 f. Dissertação (Mestrado em Biologia Vegetal) - Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo.

IVANAUSKAS, N. M.; RODRIGUES, R. R. Florística e fitossociologia de remanescentes de floresta estacional decidual em Piracicaba, São Paulo, Brasil. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v. 23, n. 3, p. 291-304, 2000.

\_\_\_\_\_.; \_\_\_\_\_.; NAVE, A. G. Fitossociologia de um remanescente de floresta estacional semidecidual em Itatinga, São Paulo, Brasil. **Scientia Florestalis**, Piracicaba, n. 56, p. 83-99, 1999.

KRONKA, F. J. N. *et al.* **Inventário florestal do Estado de São Paulo**. São Paulo: SMA: CINP: Instituto Florestal, 1993. 200 p.

LEITÃO FILHO, H. F. Considerações sobre a florística de florestas tropicais e sub-tropicais do Brasil. **IPEF**, Piracicaba, n. 35, p. 41-46, 1987.

LIMA, W. de P.; ZAKIA, M. J. B. Hidrologia de matas ciliares. In: RODRIGUES, R. R.; LEITÃO FILHO, H. F. (Ed.). **Matas ciliares: conservação e recuperação**. São Paulo: EDUSP: FAPESP, 2000. p. 33-44.

LOBO, P. C.; JOLY, C. A. Aspectos ecofisiológicos da vegetação de mata ciliar do sudeste do Brasil. In: RODRIGUES, R. R.; LEITÃO FILHO, H. de F. (Ed.). **Matas ciliares: conservação e recuperação**.

MARDEGAN, C. M.; CAVASSAN, O. Considerações sobre as alterações de um fragmento florestal às margens de uma represa no município de Guaíçara, SP, a partir da análise florística e fitossociológica.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. 4. ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2002a. v.1, 368 p.

\_\_\_\_\_. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. 2. ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2002b. v. 2, 368 p.

MANTOVANI, W. Recuperação e monitoramento de ecossistemas: escalas de abordagem. In: SIMPÓSIO DE ECOSSISTEMAS BRASILEIROS, 4., 1998, Águas de Lindóia. **Anais...** São Paulo: Academia de Ciências do Estado de São Paulo, 1998. v. 5, p. 228-294. (Publicações ACIESP, 104).

MARTINS, F. R. **Estrutura de uma floresta mesófila**. Campinas: UNICAMP, 1991. p. 1246.

MUELLER-DOMBOIS, D.; ELLENBERG, H. **Aims and methods of vegetation ecology**. New York: John Wiley & Sons, 1974. 547 p.

NASCIMENTO, A. R. T.; FELFILI, J. M.; MEIRELLES, E. M. Florística e estrutura arbórea de um remanescente de Floresta Estacional Decidual de encosta, Monte Alegre, GO, Brasil. **Acta Bot. Bras.**, São Paulo, v. 18, n. 3, p. 659-669, 2004.

OLIVEIRA, J. B. *et al.* **Mapa pedológico do Estado de São Paulo: legenda expandida**. Campinas: Instituto Agronômico; Rio de Janeiro EMBRAPA Solos, 1999. 64 p.

RAIJ, B. van *et al.* (Ed.). **Recomendações de adubação e calagem para o Estado de São Paulo**. 2. ed. Campinas: Instituto Agronômico: Fundação IAC, 1996. 285 p.

RODRIGUES, R. R. Métodos fitossociológicos mais usados. **Casa da Agricultura**, Campinas, v. 1, p. 20-24, 1988.

\_\_\_\_\_.; GANDOLFI, S. Conceitos, tendências e ações para a recuperação de formações ciliares. In: RODRIGUES, R. R.; LEITÃO FILHO, H. F. (Ed.). **Matas ciliares: conservação e recuperação**. São Paulo: EDUSP: FAPESP, 2000. p. 235-247.

RODRIGUES, R. R.; NAVE, A. G. Heterogeneidade florística das matas ciliares. In: RODRIGUES, R. R.; LEITÃO FILHO, H. F. (Ed.). **Matas ciliares: conservação e recuperação**. São Paulo: EDUSP: FAPESP, 2000. p. 45-71.

RUSSO Jr., M. **Dados climáticos auxiliares para planejamento e projeto de sistemas de irrigação**. São Paulo: CESP, 1980. 13 p.

SALIS, S. M. *et al.* Fitossociologia de remanescentes de floresta estacional decidual em Corumbá, Estado de Mato Grosso do Sul, Brasil. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v. 27, n. 4, p. 671-684, 2004.

SALO, J.; RÄSÄNEN, M. Hierarchy of landscape patterns in western Amazon. In: HOLM-NIELSEN, L. F.; NIELSEN, I. C.; BALSLEV, H. (Ed.). **Tropical forests: botanical dynamics, speciation and diversity**. London: Academic Press, 1990. p. 35-45.

SANTOS, R. M. dos *et al.* Florística e estrutura de uma floresta estacional decidual, no Parque Municipal da Sapucaia, Montes Claros (MG). **Cerne**, Lavras, v. 13, n. 3, p. 248-256, 2007.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Agricultura e Abastecimento. Coordenadoria de Assistência Técnica Integral - CATI. **Programa Estadual de Microbacias Seção Operativa**. Campinas, 2001. 191 p.

\_\_\_\_\_. Secretaria do Meio Ambiente. Resolução SMA 47, de 26 de novembro de 2003. Altera e amplia a Resolução SMA 21, de 21/11/2001. Fixa orientação para o reflorestamento heterogêneo de áreas degradadas e dá providências correlatas. **Diário Oficial do Estado de São Paulo**, Poder Executivo, v. 113, n. 226, 26 nov. 2003. Seção I, p. 23.

\_\_\_\_\_. Secretaria do Meio Ambiente. Resolução SMA 48 de 21/09/2004. Lista oficial das espécies da flora do Estado de São Paulo ameaçadas de extinção. **Diário Oficial do Estado de São Paulo**, Poder Executivo, v. 114, n. 179, 22 set. 2004a. Seção I, p. 26-29.

\_\_\_\_\_. Secretaria do Meio Ambiente. Fundação para a Conservação e a Produção Florestal do Estado de São Paulo. **Recuperação florestal: da muda à floresta**. São Paulo: SMA, 2004b. 112 p.

SHEPHERD, G. J. **Fitopac 1: manual do usuário**. Campinas: UNICAMP, Departamento de Botânica, 1995. 93 p.

SILVA, A. F. da. **Composição florística e estrutura fitossociológica do estrato arbóreo da Reserva Florestal Professor Augusto Ruschi, São José dos Campos, SP**. 1989 153 f. Dissertação (Mestrado em Biologia - Ecologia) - Universidade Estadual de Campinas, São Paulo.

MARDEGAN, C. M.; CAVASSAN, O. Considerações sobre as alterações de um fragmento florestal às margens de uma represa no município de Guaíçara, SP, a partir da análise florística e fitossociológica.

SOUZA, V. C.; LORENZI, H. **Botânica sistemática: guia ilustrado para identificação das famílias de Angiospermas da flora brasileira baseado em APG II**. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2005. 640 p.

STRUFFALDI-DE-VUONO, Y. **Fitossociologia do estrato arbóreo da Reserva do Instituto de Botânica (São Paulo, SP)**. 1985. 125 f. Tese (Doutorado) - Universidade de São Paulo, São Paulo.

TABANEZ, A. A. J.; VIANA, V. M.; DIAS, A.S . Conseqüências da fragmentação e do efeito de borda sobre a estrutura, diversidade e sustentabilidade de um fragmento de Floresta de Planalto de Piracicaba, SP. **Revista Brasileira de Biologia**, São Paulo, v. 57, n. 1, p. 47-60, 1997.

VELOSO, H. P. Sistema fitogeográfico. In: **MANUAL técnico da vegetação brasileira**. Rio de Janeiro: IBGE, 1992. p. 9-38. (Manuais Técnicos em Geociências, 1).