



COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA E ESTRUTURAL DE UMA MATA CILIAR EM UM FRAGMENTO URBANO NO MUNICÍPIO DE CAPÃO BONITO-SP

Silvio Borges de Oliveira Junior¹, Roberta Macedo Cerqueira², André dos Santos Bragança Gil³, Nariane Quaresma Vilhena⁴

1 Faculdade de Tecnologia de Capão Bonito, São Paulo-Brasil

2 Bolsista de Pós-Doutorado do Programa de Pós Graduação em Ciências Ambientais da Universidade do Estado do Pará (romacedo1976@yahoo.com.br)

3 Pesquisador Federal Adjunto I do Museu Paraense Emílio Goeldi

4 Mestranda do Programa de Pós Graduação em Ciências Ambientais da Universidade do Estado do Pará

Recebido em: 30/09/2014 – Aprovado em: 15/11/2014 – Publicado em: 01/12/2014

RESUMO

O levantamento fitossociológico foi realizado em um fragmento de aproximadamente 2,3 ha¹ de formação ciliar no município de Capão Bonito, SP. A área localiza-se na bacia hidrográfica do Alto do Paranapanema, com o clima Cfa subtropical úmido. Adotamos o método de ponto-quadrante, sendo todos os indivíduos arbóreos com DAP $\geq 2,23$ cm amostrados. Foram amostradas 68 espécies, 33 gêneros e 24 famílias. A família de maior riqueza florística foi Myrtaceae, seguida por Fabaceae, Lauraceae, Anacardiaceae, Euphorbiaceae e Primulaceae. As famílias com maior número de indivíduos foi Myrtaceae seguida por Burseraceae, Primulaceae e Euphorbiaceae. A espécie de maior IVI foi *Protium heptaphyllum* seguida por *Eucalyptus* sp. e árvores mortas. Concluimos que há grande diversidade florística na área de estudo, que foi considerada similar floristicamente à outras áreas ciliares amostradas por outros autores, além de apresentar espécies que merecem especial atenção em programas de recuperação de áreas degradadas.

PALAVRAS-CHAVE: Fitossociologia, levantamento florístico, ponto quadrante.

FLORISTIC AND STRUCTURAL CHARACTERIZATION OF A RIPARIAN VEGETATION IN A URBAN FRAGMENT IN THE CITY OF CAPÃO BONITO-SP

ABSTRACT

The phytosociological survey was conducted in a fragment of approximately 2.3 ha of ciliary formation in the municipal district of Capão Bonito, Brazil. The area is located in the basin of the Upper Paranapanema, with Cfa humid subtropical climate. Was adopted the point-quadrant method and all trees with dbh ≥ 2.23 cm was sampled. 68 species, 33 genera and 24 families were sampled. The richest family was Myrtaceae, followed by Fabaceae, Lauraceae, Anacardiaceae, Euphorbiaceae and Primulaceae. The family with the highest number of individuals was Myrtaceae Burseraceae, Euphorbiaceae and Primulaceae. The species with the highest IVI were *Protium heptaphyllum*, *Eucalyptus* sp. and dead trees. Results obtained during floristic survey, was concluded that there is a great floristic diversity on the riparian area,

which was considered similar to the results obtained by other authors in similar areas.

KEYWORDS: phytosociology, floristic survey, quadrant point.

INTRODUÇÃO

A vegetação ciliar, ripária ou ripícula é definida como aquela que margeia corpos d'água, como riachos, rios e lagoas, apresentando comumente porte arbóreo ou arbustivo em ambientes não perturbados (JACOMASSA, 2010; TEIXEIRA et al., 2014). São formações vegetacionais que sofrem degradações desde o período colonial e que foram se intensificando com a instalação de hidrelétricas, criação de estradas, especulação imobiliária e a agropecuária (SIGRH, 2009; COSTA & VOLTOLINI, 2013).

Especialmente quando situadas próximo aos centros urbanos, as matas ciliares e os efluentes têm sido alvo de intensa perturbação em função do desmatamento; erosão do solo; despejo de esgoto doméstico e industrial; canalização e desvio dos riachos e córregos. Além disso, o rápido aumento da população urbana ocasiona a expansão populacional em direção às regiões periféricas das cidades, sujeitando a vegetação ciliar à ação antrópica (CARDOSO-LEITE et al., 2004). Segundo HOFFMANN (2011), a construção de estruturas de áreas urbanas localizadas nas margens dos rios, tais como arruamentos e edificações, provocam a remoção da mata ciliar nas cidades, e os rios, nesses lugares, tendem a tornarem-se condutores de esgotos e efluentes.

As vegetações ciliares possuem papel fundamental na manutenção da integridade biológica de ambientes aquáticos por seus efeitos sobre a produtividade primária, temperatura e qualidade da água e fornecimento de alimento para a fauna aquática e silvestre ribeirinha. A vegetação ripária também atua na estabilidade do solo de áreas marginais e como barreira física na retenção de sedimentos e outras substâncias provenientes do ambiente terrestre adjacente, impedindo que agroquímicos sejam carregados para dentro dos corpos d'água (TERESA & CASATTI, 2010; VASQUES & MACHADO, 2012).

O município de Capão Bonito, localizado na porção sudoeste do estado de São Paulo, possui extensas áreas de vegetação nativa em seu território (LIMA et al., 2011), entretanto, há uma grande carência de dados sobre a composição florística e estrutural destes remanescentes.

Estudos florísticos e fitossociológicos surgiram com a necessidade de obter dados sobre as comunidades vegetais dos diferentes biomas e fitofisionomias existentes, além de auxiliarem na descrição da composição, estrutura e dinâmica das espécies (FELFITI & VENTUROLI, 2000; CARVALHO et al., 2010). Assim, a caracterização tanto do ambiente quanto da estrutura de populações de plantas é importante para fornecer informações sobre os fatores que influenciam os processos ecossistêmicos e a regeneração. Conhecer a flora e a estrutura comunitária da vegetação natural é importante para o desenvolvimento de modelos de conservação, manejo de áreas remanescentes e recuperação de áreas degradadas (CHAVES et al., 2013).

Estudos de florística e fitossociologia vêm contribuindo para o conhecimento da formação florestal Atlântica e para os fragmentos de Matas Ciliares, dentre eles os que se destacam no sul do Estado de São Paulo são ZIPPARRO et al. (2005), CARDOSO-LEITE et al. (2004) e DIAS & COUTO (2005), que corroboram para a

compreensão da riqueza e o estado de preservação encontrado neste complexo bioma.

O objetivo deste trabalho é identificar a composição florística e estrutural de espécies arbóreas ocorrentes em uma Mata Ciliar (Área de Preservação Permanente – APP) urbana no município de Capão Bonito, SP, visando subsidiar futuros projetos de recomposição da vegetação local e em áreas do entorno.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado em uma mata ciliar de aproximadamente 2,3 ha (23.830 m²) localizada dentro da Faculdade de Tecnologia de Capão Bonito (FATEC Capão Bonito/SP), nas coordenadas “23°59’20” S e “48°20’05” W (Figura 1). O clima da região é classificado de Cfa segundo Köppen, sendo uma região de transição climática entre o clima tropical quente, das latitudes baixas, e o temperado mesotérmico, das latitudes médias, com influência da altitude (BAIDER, 1994). A altitude na área varia de 690 m (início da mata ciliar - nascentes) e 677 m, onde terminam as terras de propriedade da FATEC e até onde este estudo foi realizado. Após este trecho, a mata foi suprimida e construída uma barragem para a implantação de uma estrada. Nos solos da região predominam os Latossolos Vermelho Distróficos (KANEGAE JUNIOR et al., 2007). A área de estudo está inserida dentro na bacia hidrográfica do Alto do Paranapanema, que abriga às nascentes dos rios das Conchas, Almas e Paranapanema (CAPÃO BONITO, 2012).

A área é atualmente um resquício de vegetação nativa que ocupava toda a região. Foi mantida apenas a vegetação que ocorria muito próxima ao curso d’água, onde a intervenção humana era dificultada pela declividade do terreno. Durante muitos anos, a área do entorno a APP foi utilizada para plantio de *Eucalyptus*, fato que explica a presença de muitos indivíduos deste gênero dentro da mata ciliar até o presente.

Para o levantamento florístico e estrutural foi utilizado o método de ponto-quadrante (COTTAM & CURTIS, 1956; MARTINS, 1979), aplicado através de duas transecções alocadas ao longo do fragmento (Figura 1). Os pontos de coleta foram estabelecidos em um espaçamento de 8 metros e entre as linhas de coleta de aproximadamente 20 metros. Como critério de inclusão adotou-se o CAP \geq 7 cm (DAP \geq 2,23 cm). Este valor foi adotado devido ao pequeno porte da maioria dos indivíduos encontrados na área de estudo. Foi amostrado um total de 80 pontos e 318 indivíduos (o primeiro ponto de uma das transecções não apresentou dois indivíduos).

As coletas foram realizadas no período de julho de 2011 a julho de 2012. As identificações foram feitas com base em literatura especializada e comparadas com espécimes do herbário FCB da Faculdade de Tecnologia de Capão Bonito. A classificação das famílias segue a Angiosperm Phylogeny Group (APG III, 2009) e a grafia dos nomes científicos e autores segue a Lista de Espécies da FLORA DO BRASIL (2012). Alguns indivíduos não foram identificados até o nome específico pois não foram encontrados no período fértil, o que para algumas famílias botânicas, como Myrtaceae e Lauraceae, dificulta bastante o processo de identificação botânica. Estes indivíduos foram agrupados em morfoespécies em Myrtaceae sp1, Myrtaceae 2sp, etc. Os parâmetros fitossociológicos descritores da estrutura horizontal e vertical da área de estudos foram calculados no programa FITOPAC 2.1 (SHEPHERD & URBANETZ, 2010) e são aqueles usuais em estudos de fitossociologia conforme descritos por Muller-Dombois & Ellemberg (1974). Para a

determinação da diversidade de espécies foram calculados os índices de diversidade de Shannon (H') e equabilidade de Pielou (J).

Após a identificação botânica, as espécies foram classificadas de acordo com grupos sucessionais e síndromes de dispersão segundo a resolução SMA 08 RAD (2008), em seguida o material coletado foi prensado e armazenado no Herbário da Faculdade de Tecnologia de Capão Bonito (FCB) para futuras comparações com outras exsicatas.

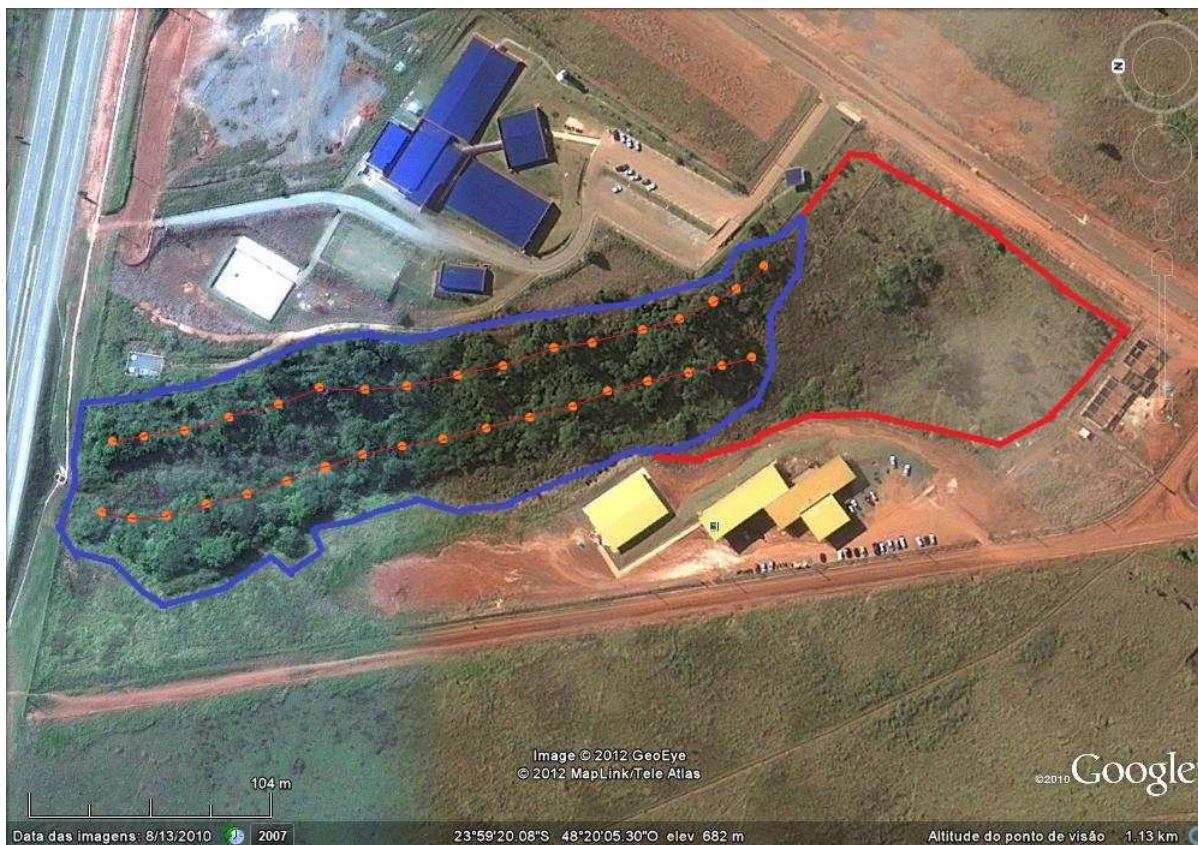


FIGURA 1: Mata Ciliar (APP) adjacente a Faculdade de Tecnologia (Fatec) de Capão Bonito (SP). Em azul área do estudo, em vermelho o restante não arbóreo da APP. Fonte: Google Earth (coordenadas “23°59’20” S e “48°20’05” W).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Resultados

Foram amostrados no levantamento fitossociológico 318 indivíduos (288 vivos e 30 mortos), distribuídos em 68 espécies, 33 gêneros e 24 famílias (quadro 1). A família com maior riqueza foi Myrtaceae, com um total de 16 espécies, seguida por Fabaceae (7), Lauraceae (4), Anacardiaceae, Euphorbiaceae e Primulaceae (3 espécies cada), Aquifoliaceae e Asteraceae com duas espécies cada (Figura 3).

QUADRO 1: Quadro florístico dos indivíduos amostrados no levantamento fitossociológico na APP (Área de Preservação Permanente) adjacente a FATEC – CB.

Família/Espécies	Nome comum	CS	SD
Anacardiaceae			
<i>Lithrea molleoides</i> (Vell.) Engl.	Aroeira brava	P	ZOO
<i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi	Aroeira pimenteira	P	ZOO
<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	Peito-de-pomba	SI	ZOO
Aquifoliaceae			
<i>Ilex cerasifolia</i> Reissek	Congonha	ST	ZOO
<i>Ilex paraguariensis</i> A.St.-Hil.	Erva-mate	SI	ZOO
Asparagaceae			
<i>Cordyline spectabilis</i> Kunth & Bouché	Capim-de-anta	P	ZOO
Asteraceae			
<i>Asteraceae</i> sp1	Cambará	P	ANE
<i>Gochnatia polymorpha</i> (Less.) Cabrera	-	NC	NC
Bignoniaceae			
<i>Bignoniaceae</i> sp1	-	NC	NC
Burseraceae			
<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand	Almecegueira	SI	ZOO
Clethraceae			
<i>Clethra scabra</i> Pers.	Guaperô	P	ANE
Cyatheaceae			
<i>Alsophila</i> sp.	Samambaiacú	SB	NC
Erythroxylaceae			
<i>Erythroxylum deciduum</i> A.St.-Hil.	Fruta-de-pomba	NC	ZOO
Euphorbiaceae			
<i>Alchornea triplinervia</i> (Spreng.) Müll.Arg.	Tapiá	P	ZOO
<i>Croton floribundus</i> Spreng.	Capixingui	P	AUT
<i>Sebastiania cf. brasiliensis</i> Spreng.	Branquilho	P	AUT
Fabaceae			
<i>Bauhinia forficata</i> Link	Pata-de-vaca	P	AUT

<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf	Copaíba	SI	ZOO
<i>Enterolobium contortisiliquum</i> (Vell.) Morong	Orelha de negro	P	AUT
<i>Inga sessilis</i> (Vell.) Mart.	Ingá	P	ZOO
<i>Leguminosa</i> sp2	-	NC	NC
<i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) J.F.Macbr.	Pau-jacaré	P	AUT
<i>Senna multijuga</i> (Rich.) H.S.Irwin & Barneby	Pau-cigarra	P	ZOO
Lamiaceae			
<i>Aegiphila integrifolia</i> (Jacq.) Moldenke	Tamanqueiro	P	ZOO
Lauraceae			
<i>Aniba firmula</i> (Nees & Mart.) Mez	Canela-de-cheiro	SI	ZOO
<i>Lauraceae</i> sp3	-	NC	NC
<i>Lauraceae</i> sp4	-	NC	NC
<i>Nectandra hihua</i> (Ruiz & Pav.) Rohwer	Capitão	NC	ZOO
Magnoliaceae			
<i>Magnolia ovata</i> (A.St.-Hil.) Spreng.	Pinha do brejo	ST	ZOO
Meliaceae			
<i>Trichilia cf. pallens</i> C.DC.	Cedro amargoso	ST	ZOO
Melostomataceae			
<i>Melostomataceae</i> sp1	-	NC	NC
Monimiaceae			
<i>Monimiaceae</i> sp1	-	NC	NC
Moraceae			
<i>Morus nigra</i> L.	Amora	NP	ZOO
Myrtaceae			
<i>Eucaliptus</i> sp L'Hér.	Eucaliptus sp	NC	NC
<i>Myrtaceae</i> sp1	-	NC	NC
<i>Myrtaceae</i> sp2	-	NC	NC
<i>Myrtaceae</i> sp3	-	NC	NC
<i>Myrtaceae</i> sp4	-	NC	NC
<i>Myrtaceae</i> sp6	-	NC	NC
<i>Myrtaceae</i> sp7	-	NC	NC
<i>Myrtaceae</i> sp9	-	NC	NC
<i>Myrtaceae</i> sp10	-	NC	NC

<i>Myrtaceae</i> s11	-	NC	NC
<i>Myrtaceae</i> sp13	-	NC	NC
<i>Myrtaceae</i> sp14	-	NC	NC
<i>Myrtaceae</i> sp15	-	NC	NC
<i>Myrtaceae</i> sp19	-	NC	NC
<i>Neomitranthes glomerata</i> (D.Legrand) D.Legrand	Guamirim-ferro	P	ZOO
<i>Psidium cattleianum</i> Sabine	Araça	NC	ZOO
Peraceae			
<i>Pera glabrata</i> (Schott) Poepp. ex Baill.	Tamanqueira	P	ZOO
Primulaceae			
<i>Myrsine coriacea</i> (Sw.) R.Br. ex Roem. & Schult.	Capororoca	P	ZOO
<i>Myrsine umbellata</i> Mart.	Capororoca	SI	ZOO
<i>Stylogyne cf. Ihotzkyana</i> (A.DC.) Mez	-	NC	NC
Sapindaceae			
<i>Sapindaceae</i> sp1	-	NC	NC
Symplocaceae			
<i>Symplocos</i> sp. Jacq.	-	NC	NC
Urticaceae			
<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul	Embaúba	P	ZOO

Em que: CS = Classificação sucessional, NC = Não classificadas, P = Pioneiras, SI = Secundária Inicial, ST = Secundária Tardia, SB = Sobosque, NP = Não Pioneiras, SD = Síndrome de Dispersão, ANE = Anemocórica, AUT = Autocórica, ZOO = Zoocórica.

A família com maior número de indivíduos foi Myrtaceae (74 indivíduos), Burseraceae (57), árvores mortas (30), Primulaceae (17), Euphorbiaceae, Anacardiaceae e Aquifoliaceae (16 indivíduos cada), Peraceae (13), Fabaceae e Clethraceae (11 indivíduos cada), Asteraceae (9), Urticaceae (8), Lauraceae (7) e Laxmanniaceae com cinco indivíduos (Figura 2).

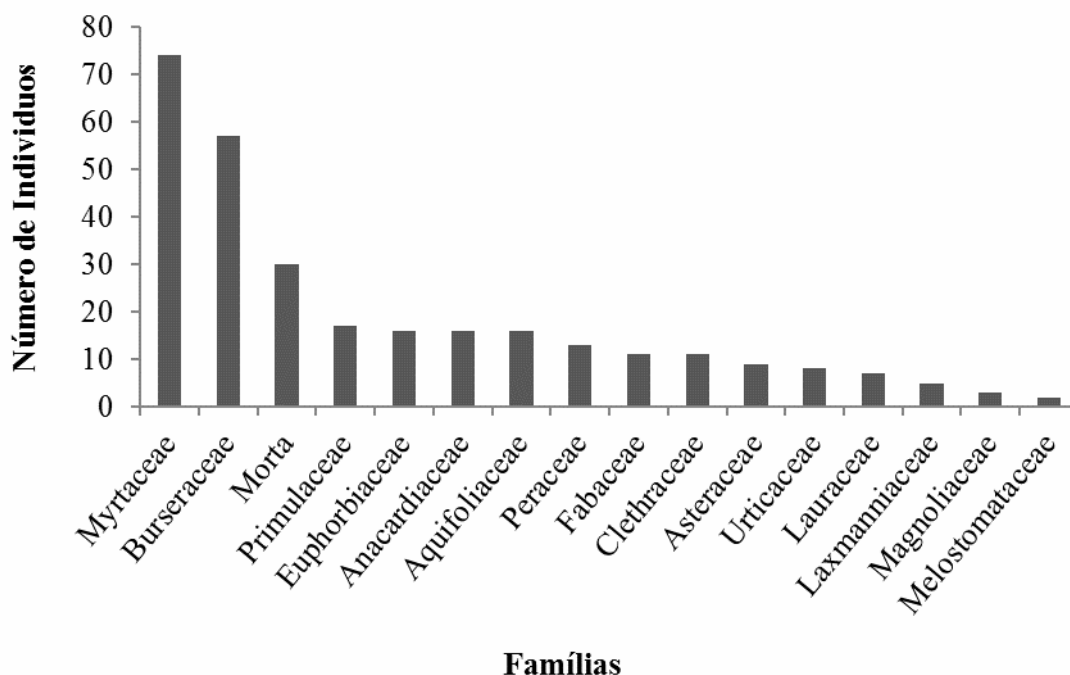


FIGURA 2: Relação de abundância florística das famílias amostradas no levantamento fitossociológico na APP (Área de Preservação Permanente) adjacente a FATEC – CB.

Protium foi o gênero mais abundante, com 57 indivíduos, seguido por *Ilex* (16), *Myrsine* (15), *Eucaliptus* e *Pera* (13 cada), indivíduos não identificados (12), *Clethra* (11), *Alchornea* (10), *Cecropia*, *Gochmatia* e *Tapirira* com oito indivíduos cada (Figura 3).

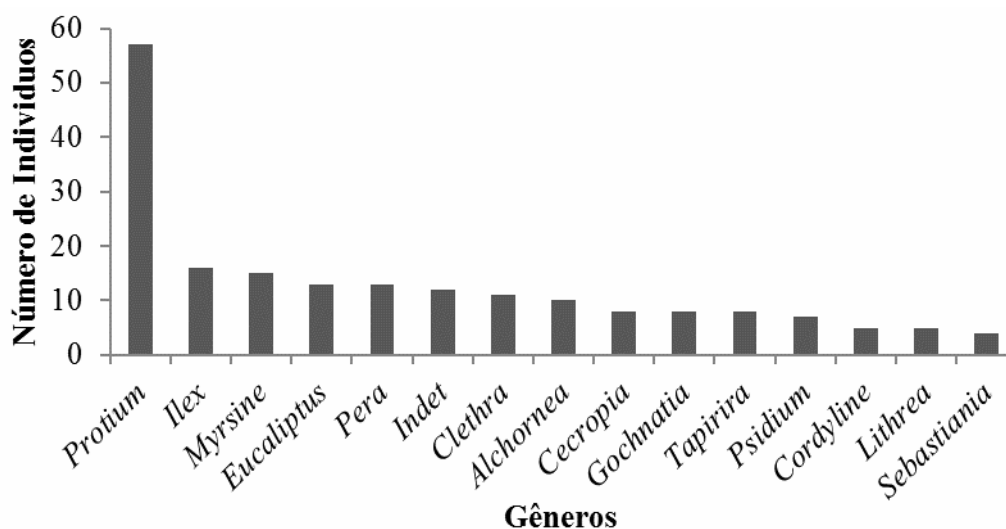


FIGURA 3: Abundância dos gêneros encontrados no levantamento fitossociológico na APP (Área de Preservação Permanente) adjacente a FATEC – CB.

A espécie com maior número de indivíduos foi *Protium heptaphyllum* (57 indivíduos), seguido por indivíduos mortos (30), Myrtaceae sp1 (20), *Myrsine umbellata* e Myrtaceae sp2 (14 cada), *Eucaliptus* sp. e *Pera glabrata* (13 cada), *Clethra scabra* (11), *Alchornea triplinervia* (10), *Ilex cerasifolia* (9), *Gochnatia polymorpha*, *Cecropia pachystachya* e *Tapirira guianensis* (8 cada), *Psidium cattleianum* e *Ilex paraguariensis* com sete indivíduos amostrados (Figura 4).

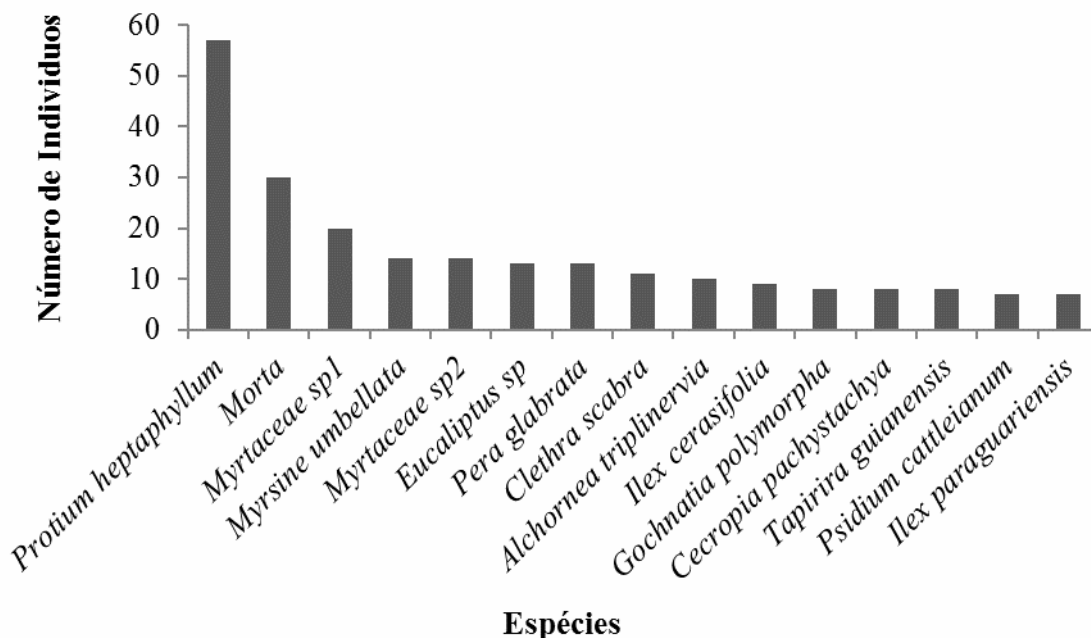


FIGURA 4: Espécies mais abundantes amostradas no levantamento fitossociológico na APP (Área de Preservação Permanente) adjacente a FATEC – CB.

Os resultados obtidos na análise fitossociológica estão apresentados na Tabela 1. A distância média encontrada entre os indivíduos foi de 2,9 m, a densidade total por hectare foi de 61,282 indivíduos, resultando em uma área basal total de 6,25 m² e uma área basal por hectare de 32.25 m²/ha.

TABELA 1: Relação das espécies amostradas no levantamento fitossociológico na APP (Área de Preservação Permanente) adjacente a FATEC – CB.

Espécies	n	PQ	h	DR	DoR	FR	IVI	IVC
<i>Protium heptaphyllum</i>	57	39	5,3	17,9	7,85	14,5	40,3	25,8
<i>Eucaliptus</i> sp	13	11	10,62	4,09	28,4	4,09	36,6	32,5
Morta	30	27	3,64	9,43	3,24	10	22,7	12,7
<i>Alchornea triplinervia</i>	10	10	5,9	3,14	6,75	3,72	13,6	9,89
Myrtaceae sp1	20	15	4,49	6,29	0,89	5,58	12,8	7,18
<i>Gochnatia polymorpha</i>	8	8	4,69	2,52	6,8	2,97	12,3	9,32
<i>Pera glabrata</i>	13	11	5,73	4,09	4,04	4,09	12,2	8,13
<i>Myrsine umbellata</i>	14	12	5	4,4	1,85	4,46	10,7	6,26
Myrtaceae sp2	14	13	4,29	4,4	1,21	4,83	10,5	5,62
<i>Clethra scabra</i>	11	10	6,27	3,46	2,24	3,72	9,42	5,7
Myrtaceae sp13	1	1	8	0,31	7,18	0,37	7,87	7,5

<i>Cecropia pachystachya</i>	8	6	5,81	2,52	2,58	2,23	7,33	5,09
<i>Psidium cattleianum</i>	7	7	5,86	2,2	2,33	2,6	7,13	4,53
<i>Tapirira guianensis</i>	8	7	5,94	2,52	1,42	2,6	6,54	3,93
<i>Trichilia cf. pallens</i>	1	1	12	0,31	5,51	0,37	6,19	5,82
<i>Ilex cerasifolia</i>	9	6	4,39	2,83	0,12	2,23	5,18	2,95
<i>Ilex paraguariensis</i>	7	6	5	2,2	0,4	2,23	4,83	2,6
<i>Cordyline spectabilis</i>	5	5	2,8	1,57	0,23	1,86	3,66	1,8
<i>Lithrea molleoides</i>	5	5	3,8	1,57	0,22	1,86	3,65	1,79
<i>Piptadenia gonoacantha</i>	1	1	7	0,31	2,73	0,37	3,42	3,05
<i>Sebastiania cf. brasiliensis</i>	4	3	5,25	1,26	0,81	1,12	3,18	2,07
Indet sp3	1	1	9	0,31	2,45	0,37	3,13	2,76
<i>Schinus terebinthifolia</i>	3	3	5,83	0,94	0,59	1,12	2,65	1,54
<i>Enterolobium contortisiliquum</i>	2	1	5,25	0,63	1,33	0,37	2,33	1,95
<i>Aniba firmula</i>	3	2	6,33	0,94	0,51	0,74	2,2	1,45
<i>Myrtaceae sp14</i>	3	3	3,67	0,94	0,08	1,12	2,14	1,02
<i>Copaifera langsdorffii</i>	3	2	3,5	0,94	0,14	0,74	1,82	1,08
<i>Myrtaceae sp3</i>	3	2	5	0,94	0,08	0,74	1,77	1,03
<i>Magnolia ovata</i>	3	2	4,67	0,94	0,06	0,74	1,75	1,01
Indet sp8	1	1	10	0,31	1,02	0,37	1,71	1,34
<i>Croton floribundus</i>	2	2	4	0,63	0,23	0,74	1,61	0,86
<i>Alsophila</i>	1	1	4	0,31	0,88	0,37	1,56	1,19
<i>Myrtaceae sp15</i>	2	2	5	0,63	0,15	0,74	1,53	0,78
<i>Myrtaceae sp4</i>	2	2	8	0,63	0,14	0,74	1,51	0,77
Indet sp9	1	1	7	0,31	0,8	0,37	1,49	1,12
<i>Melostomataceae sp1</i>	2	2	4,75	0,63	0,07	0,74	1,45	0,7
<i>Myrtaceae sp7</i>	2	2	3,75	0,63	0,07	0,74	1,44	0,7
<i>Lauraceae sp4</i>	2	2	3,75	0,63	0,06	0,74	1,43	0,69
<i>Monimiaceae sp1</i>	2	2	2,75	0,63	0,06	0,74	1,43	0,68
<i>Stylogyne cf. Ihotzkyana</i>	2	2	3,25	0,63	0,04	0,74	1,41	0,66
<i>Morus nigra</i>	2	2	3	0,63	0,02	0,74	1,4	0,65
<i>Bignoniaceae sp1</i>	1	1	10	0,31	0,63	0,37	1,32	0,95
<i>Inga sessilis</i>	2	1	4,75	0,63	0,23	0,37	1,23	0,86
Indet sp12	1	1	10	0,31	0,54	0,37	1,22	0,85
<i>Neomitranthes glomerata</i>	1	1	10	0,31	0,51	0,37	1,19	0,82
Indet sp6	1	1	8	0,31	0,41	0,37	1,09	0,72
<i>Myrtaceae esp10</i>	1	1	6,5	0,31	0,36	0,37	1,04	0,67
<i>Myrtaceae sp19</i>	2	1	4	0,63	0,03	0,37	1,03	0,66
Indet sp10	1	1	6	0,31	0,28	0,37	0,97	0,6
Indet sp1	1	1	4,5	0,31	0,2	0,37	0,89	0,52
<i>Nectandra hihua</i>	1	1	8	0,31	0,19	0,37	0,87	0,5
<i>Lauraceae sp3</i>	1	1	6	0,31	0,18	0,37	0,87	0,49
<i>Aegiphila integrifolia</i>	1	1	4	0,31	0,16	0,37	0,85	0,48
Indet sp4	1	1	3	0,31	0,11	0,37	0,8	0,43
<i>Myrsine coriacea</i>	1	1	7	0,31	0,1	0,37	0,79	0,41
Indet sp7	1	1	10	0,31	0,09	0,37	0,78	0,4
<i>Myrtaceae sp6</i>	1	1	5,5	0,31	0,09	0,37	0,77	0,4
<i>Asteraceae sp1</i>	1	1	4	0,31	0,05	0,37	0,73	0,36
<i>Erythroxylum deciduum</i>	1	1	4	0,31	0,04	0,37	0,73	0,36
<i>Senna multijuga</i>	1	1	4	0,31	0,03	0,37	0,71	0,34

Indet sp11	1	1	4	0,31	0,02	0,37	0,71	0,33
Indet sp5	1	1	2,5	0,31	0,02	0,37	0,71	0,33
<i>Myrtaceae</i> sp11	1	1	7	0,31	0,02	0,37	0,7	0,33
<i>Sapindaceae</i> sp1	1	1	4,5	0,31	0,02	0,37	0,7	0,33
<i>Leguminosae</i> sp2	1	1	2,5	0,31	0,02	0,37	0,7	0,33
Indet sp2	1	1	3,5	0,31	0,01	0,37	0,7	0,33
<i>Symplocaceae</i> sp1	1	1	3	0,31	0,01	0,37	0,7	0,33
<i>Myrtaceae</i> sp9	1	1	3	0,31	0,01	0,37	0,69	0,32
<i>Bauhinia forficata</i>	1	1	3	0,31	0,01	0,37	0,69	0,32

Onde: n = número de indivíduos, PQ = número de pontos onde ocorreu, h = altura média (m), DR = Densidade Relativa (%), DoR = Dominância Relativa (%), FR = Frequência Relativa (%), IVI = Índice de Valor de Importância (%), IVC = Índice de Valor de Cobertura.

As 10 primeiras famílias em IVI e IVC totalizaram 56,37% do total de indivíduos coletados e 81,45% do total de espécies amostradas. *Myrtaceae* apresentou o maior IVI e IVC (84,13 e 64,85 respectivamente), em seguida *Burseraceae* (41,43 e 25,77) e árvores mortas (23,51 e 12,67).

Em relação às espécies, *Protium heptaphyllum* apresentou o maior IVI e IVC (40,27 e 25,77 respectivamente), seguida por *Eucaliptus* sp. (36,61 e 32,52) e árvores mortas (22,71 e 12,67). A distribuição das alturas das espécies amostradas com mais de dez indivíduos está apresentada na Figura 5. A maioria dos indivíduos possuem alturas entre 3 e 7 metros, onde estaria delimitado o dossel da floresta. As espécies *Eucalyptus* sp, *Pera glabrata* e *Alchornea triplinervia* possuem indivíduos emergentes, isto é, com altura maior que o dossel da floresta. A distribuição das medidas de diâmetro está apresentada na Figura 6. A maioria dos indivíduos (54,4% das árvores) possui diâmetro a altura do peito entre 2,23 e 7,23 cm.

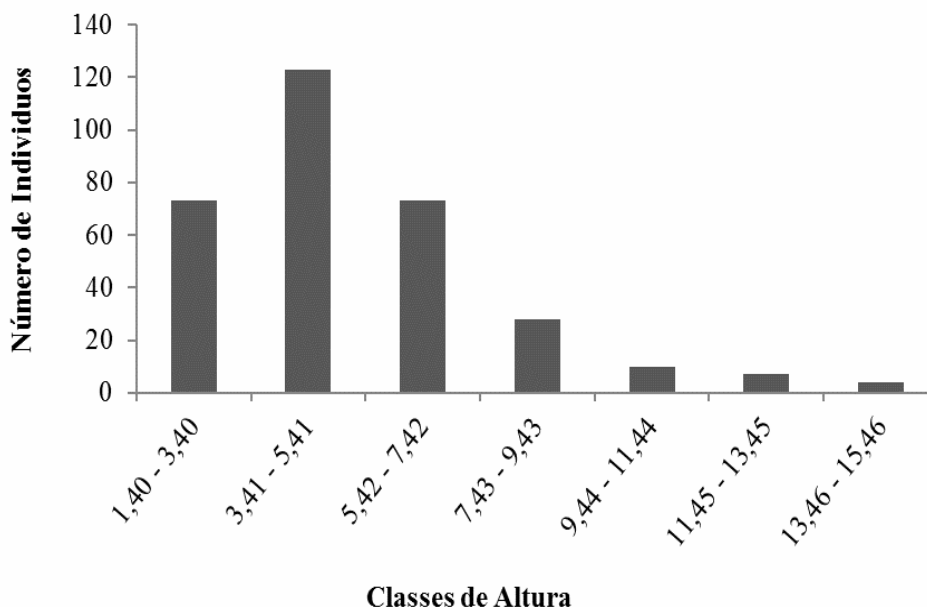


FIGURA 5: Distribuição em classes de altura dos indivíduos amostrados no levantamento fitossociológico na APP (Área de Preservação Permanente) adjacente a FATEC – CB.

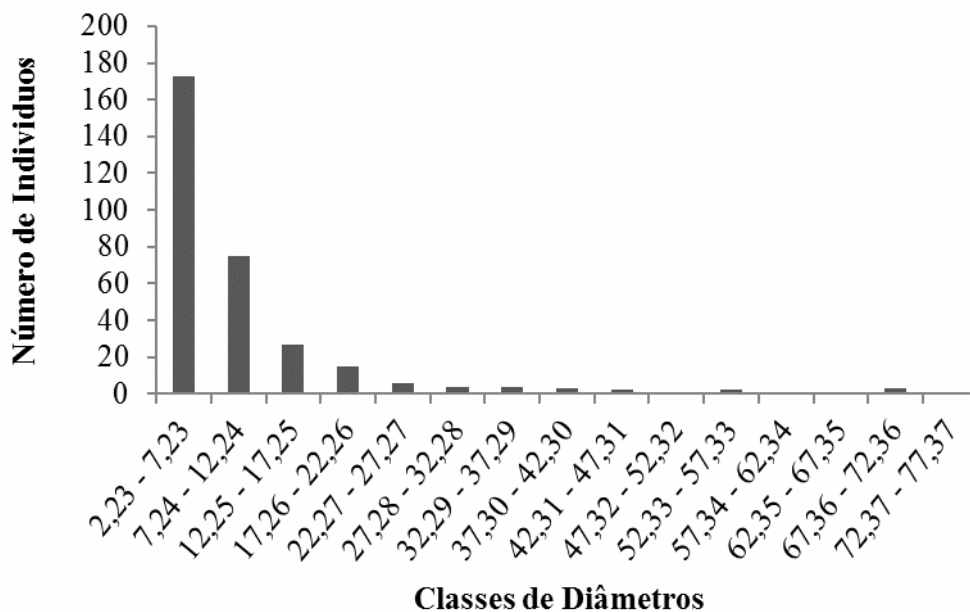


FIGURA 6: Distribuição em classes de diâmetro dos indivíduos amostrados no levantamento fitossociológico na APP (Área de Preservação Permanente) adjacente a FATEC – CB.

Analisando a comunidade arbórea amostrada no presente trabalho verificou-se que a classe de diâmetro entre 2,23 m e 7,23 m apresentou o maior número de indivíduos (173), que representam 54,40% do total de indivíduos amostrados. Já a segunda classe (7,24m a 12,24m) apresentou 75 indivíduos, que representam 23,58% do total dos indivíduos amostrados. A terceira classe de diâmetro (entre 12,25m e 17,25m) apresentou 27 indivíduos (8,49% do total). Essas três classes somadas representam 86,47% do total de indivíduos amostrados na área.

O índice de espécies raras para área foi de 10,38%, com 33 espécies amostradas com apenas um indivíduo. O índice de diversidade de Shannon (H') para a área foi de 3,443 nats./ind⁻¹. O índice de equabilidade de Pielou (J) para a área foi de 0,813.

Quanto às síndromes de dispersão, foram amostradas duas espécies anemocóricas (3,57%), cinco espécies autocóricas (8,92%) e 24 espécies zocóricas (42,86%) e 25 espécies não classificadas (44,64%) (Tabela 1). Em relação à classificação sucessional, foram amostradas uma espécie não pioneira (1,78%), uma espécie de subosque (1,78%), três espécies secundárias tardias (5,36%), seis espécies secundárias iniciais (10,71%), 18 espécies pioneiras (32,14%) e 27 espécies não classificadas (48,22%) (Tabela 1).

Discussão

Estudos realizados em matas ciliares do estado de São Paulo têm demonstrado uma elevada diversidade de táxons botânicos para esta fisionomia, evidenciada principalmente pelo número de famílias, gêneros e espécies amostradas, assim como pela baixa similaridade florística e diferenças estruturais encontradas entre as áreas analisadas (RODRIGUES & NAVE, 2001, RODRIGUES & LEITÃO, 2009). RODRIGUES & NAVE (2001) citam como alguns dos fatores

determinantes dessa heterogeneidade o tamanho da faixa ciliar, o tipo vegetacional de origem da formação ciliar, a heterogeneidade espacial das características físicas do ambiente, a matriz vegetacional onde está inserida, o clima, a topografia, localização geográfica e o estado de conservação desses remanescentes. Os autores afirmam ainda que apesar de constatada essa heterogeneidade, as matas ciliares ainda são pouco conhecidas florística e estruturalmente.

Embora haja uma grande heterogeneidade florística em nível taxonômico de espécies e gêneros nas matas ciliares, as famílias botânicas que normalmente apresentam a maior riqueza tendem a se repetir nesta fisionomia florestal. As famílias amostradas neste estudo normalmente figuram entre as mais representativas em levantamentos realizados em faixas ciliares do estado de São Paulo, assim como em outras fisionomias vegetacionais (CARDOSO-LEITE et al. 2004, CERQUEIRA, 2011). Myrtaceae, Fabaceae, Lauraceae, Anacardiaceae, Euphorbiaceae, Primulaceae, Aquifoliaceae e Asteraceae foram encontradas como as famílias mais ricas na mata ciliar adjacente à FATEC Capão Bonito. CARDOSO-LEITE et al. (2004) encontraram em um fragmento de mata ciliar no município de Rio Claro/SP Fabaceae, Euphorbiaceae, Myrtaceae e Moraceae como as famílias de maior riqueza florística. LIMA et al. (2011), no Parque Estadual Carlos Botelho (PECB), São Paulo, verificaram que Myrtaceae, Fabaceae, Asteraceae, Melastomataceae, Lauraceae e Rubiaceae apresentaram a maior riqueza florística. Estas famílias estiveram, de maneira geral, entre as mais ricas em outras unidades de conservação no Domínio Atlântico da região sudeste brasileira (BARROS et al., 1991, LIMA & GUEDES-BRUNI, 1997; MAMEDE et al., 2001).

Algumas espécies amostradas neste estudo são citadas como normalmente ocorrentes em matas ciliares do Brasil e indicadas para programas de recuperação ambiental destas fitofisionomias (RODRIGUES & NAVE, 2001; MARTINS, 2007), entre elas: *Alchornea triplinervia*, *Aniba firmula*, *Cecropia pachystachya*, *Clethra scabra*, *Copaifera langsdorffii*, *Croton floribundus*, *Erythroxylum deciduum*, *Gochnatia polymorpha*, *Ilex cerasifolia*, *Ilex paraguariensis*, *Lithrea molleoides*, *Pera glabrata*, *Protium heptaphyllum*, *Psidium cattleianum*, *Schinus terebinthifolius* var. *acutifolius*, *Sebastiania* cf. *brasiliensis*, *Tapirira guianensis* e *Trichilia* cf. *pallens*.

A mata ciliar adjacente à Fatec apresentou maior riqueza de espécies (68) do que a mata ciliar amostrada por CARDOSO-LEITE et al. (2004), que obteve apenas 40 espécies e uma menor riqueza que o obtido por GARCIA et al. (2011), que amostrou 73 espécies. O menor valor de espécies amostradas neste estudo em relação ao trabalho de GARCIA et al. (2011) se deve provavelmente ao estado e histórico de perturbação das diferentes áreas e à metodologia de amostragem utilizada pelos autores e no presente trabalho. GARCIA et al. (2011) trabalhou com 112 parcelas de 100 m² cada e uma área total de 11.200 m² (1,1 ha) e no presente estudo, foram amostrados 80 pontos em um fragmento de 23.830 m² (2,3 ha). DIAS & COUTO (2005), comparando métodos de amostragem na caracterização da composição florística observaram que a amostragem por ponto quadrante apresenta valor de riqueza de espécies inferior à amostragem por parcelas.

Comparando as espécies de maior IVI e IVC, apenas *Gochnatia polymorpha*, *Pera glabrata* e *Alchornea triplinervea* figuraram entre as mais representativas entre o presente trabalho, assim como o trabalho de CARDOSO-LEITE et al. (2004). Não foram encontradas semelhanças entre as espécies de maior IVI e IVC entre o presente trabalho e o levantamento realizado por GARCIA et al. (2011),

demonstrando a grande diversidade florística e heterogeneidade ambiental das fitofisionomias das matas ciliares.

O gráfico de distribuição das alturas para as espécies amostradas com mais de 10 indivíduos possibilitou a definição dos intervalos de alturas em que a maioria dos indivíduos se encontra, além da identificação de algumas espécies emergentes (Figura 5). A maioria das espécies apresentou a maior parte de seus indivíduos (38,7%) entre as alturas de 3 a 7 metros, onde provavelmente está delimitado o dossel da floresta. Isto já era esperado, considerando a formação florestal em que o estudo foi desenvolvido. BATTILANI et al. (2005), em um levantamento realizado em um trecho de mata ciliar em MS, observou um grande número de indivíduos nas primeiras classes de altura, onde 39,03% das árvores amostradas apresentaram alturas entre 1,5 a 5 m, e 37,07% estão entre 6 a 10 m, dado semelhante constatado por RODRIGUES et al. (2013), em um levantamento realizado em uma mata ciliar em Minas Gerais, onde a maioria dos indivíduos apresentam altura entre 4 e 8 m, indicando um número de árvores jovens típicas do dossel ou emergentes que estão ocupando o estrato inferior.

A altura e diâmetro médios amostrados no presente estudo apresentaram valores mais baixos (7,52 m e 17,21 cm) do que o encontrado em outros estudos realizados nesta fitofisionomia (CARDOSO-LEITE et al., 2004; GARCIA et al., 2011). A diferença entre altura e diâmetro encontrada pode estar relacionada à preservação do fragmento onde foi realizado o levantamento e principalmente ao critério de inclusão adotado ($DAP > 2,23$ cm). Levantamentos que consideram diferentes estratos da floresta tendem a apresentar valores medianos mais baixos de altura e diâmetro.

O presente trabalho obteve o índice de diversidade de Shannon (H') para a área de 3,443 e o índice de Equabilidade (J) de 0,813. O índice de diversidade de Shannon é um bom estimador da diversidade de áreas florestadas, pois considerada em seu cálculo além da riqueza de espécies, a sua equabilidade. No presente estudo, o valor de diversidade encontrado demonstra uma diversidade relativamente alta, comparado com levantamentos realizados em formações similares (RODRIGUES et al., 2013; PRATA et al., 2011; CARDOSO-LEITE et al., 2004). Considerando o tamanho da área estudada, do seu estado de conservação, seu histórico de degradação e o número de indivíduos amostrados, podemos concluir que a mata ciliar adjacente à Fatec possui uma elevada riqueza de espécies, que provavelmente tende a aumentar com seu atual isolamento dos fatores de perturbação e recuperação de suas áreas de nascentes.

Foram encontradas diferenças acentuadas nas porcentagens de indivíduos nas diferentes classificações sucessionais entre este estudo e outros trabalhos realizados em vegetações ciliares (CARDOSO-LEITE et al., 2004; CARDOSO-LEITE, 1995; DISLICH et al., 2001). Essas diferenças se devem provavelmente pela diferença entre as áreas amostrais dos diferentes trabalhos e também pelo grande número de espécies não classificadas neste estudo.

ZIPPARRO et al. (2005) constataram em seu levantamento que 80,75% das espécies foram zoocóricas, 15,5% foram anemocóricas, 0,5% foram hidrocóricas e 3,3% foram autocóricas. SILVA et al. (2012) observaram que a síndrome de dispersão predominante entre as espécies arbóreas e arbustivas em seu estudo foi a zoocórica com 72,8% do total amostrado, a autocórica representou 13,6% dos casos, e a anemocórica foi registrada para 4,8% das espécies. Nas floresta neotropicais, a maioria das plantas é dispersa por animais frugívoros, sendo

geralmente aves e mamíferos os encarregados dessa disseminação (FRANCO et al., 2014). Segundo VIEIRA (2002), a propagação de sementes por anemocoria apresenta maior eficiência em áreas mais abertas, justificando a menor representatividade dessa síndrome em florestas úmidas.

Com relação às árvores mortas, parece ser comum que este grupo ocorra com destaque em levantamentos florestais, correspondendo a cerca de 5 a 8% do total de indivíduos (RODRIGUES et al., 1989; GROMBONE et al., 1990; MARTINS, 1991; SCHLITTLER et al., 1995). Neste levantamento, os indivíduos mortos totalizaram 9,43% do total dos indivíduos amostrados, ficando um pouco acima dos trabalhos em comparação, o que pode estar relacionado ao fato do fragmento estar em estágio mais avançado de perturbação em relação aos demais trabalhos.

CONCLUSÃO

Pelos resultados obtidos no levantamento, observou-se uma alta diversidade florística, similar à resultados obtidos por outros autores em áreas de matas ciliares. Essa elevada diversidade retoma a preocupação com a preservação da área, por ser uma floresta que sofre pressões do entorno urbano.

As famílias amostradas neste estudo normalmente figuram entre as mais representativas em levantamentos realizados em faixas ciliares do estado de São Paulo, assim como em outras fisionomias vegetacionais. Estudos realizados em matas ciliares do estado de São Paulo têm demonstrado uma elevada diversidade de táxons botânicos para esta fisionomia, evidenciada principalmente pelo número de famílias, gêneros e espécies amostradas assim como pela baixa similaridade florística e diferenças estruturais encontradas entre as áreas analisadas.

Algumas espécies amostradas neste estudo são citadas como normalmente ocorrentes em matas ciliares do Brasil e indicadas para programas de recuperação ambiental destas fitofisionomias.

Após os resultados obtidos neste levantamento podem ser selecionadas espécies mais adequadas para um plano de recuperação da estrutura vegetal desta APP, as quais podem ser introduzidas com o método de nucleação com a transposição de plântulas ou bancos de sementes autóctones, visando a variedade genética da comunidade arbórea. Já nas áreas mais críticas com pontos de erosão, pode-se fazer o transplante de mudas para minimizar os impactos e preservar as nascentes deste fragmento.

Não foram encontradas semelhanças entre as espécies de maior IVI e IVC entre o presente trabalho e outros levantamentos comparados, enfatizando a grande diversidade florística e heterogeneidade ambiental encontradas nestas fitofisionomias.

No presente estudo, o valor de diversidade encontrado demonstra uma diversidade acima da média, sugerindo que a área apresenta, além de uma elevada riqueza, uma alta equabilidade, isto é, poucos indivíduos possuem uma concentração de abundância.

REFERÊNCIAS

ANGIOSPERM PHYLOGENY GROUP (APG). An Update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG III. **Botanical Journal of the Linnean Society**, v. 161, p. 105-121, 2009.

BARROS, F. D., MELO, M. D., CHIELA, S. A. C., KIRIZAWA, M., WANDERLEY, M., & JUNG-MENDAÇOLLI, S. L. (1991). **Flora Fanerogamica da Ilha do Cardoso** Volume I: Caracterização geral da vegetação e listagem das espécies ocorrentes.

BAIDER, C. **O banco de sementes e de plântulas na sucessão da Mata Atlântica**. 1994. Dissertação. (Mestrado em Ciências Biológicas) - Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1994.

BATTILANI, J. L., SCREMIN-DIAS, E., & SOUZA, A. D. (2005). Fitossociologia de um trecho da mata ciliar do rio da Prata, Jardim, MS, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, 19(3), 597-608.

CAPÃO BONITO, Dados Geográficos Disponível <http://www.capaobonito.sp.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=60&Itemid=141> Acesso em: 31/Mai/2012.

CARDOSO-LEITE, E., COVRE, T. B., OMETTO, R. G., CAVALCANTI, D. C., & PAGANI, M. I. (2004). Fitossociologia e caracterização sucessional de um fragmento de mata ciliar, em Rio Claro/SP, como subsídio à recuperação da área. **Rev. Inst. Flor**, 16, 31-41.

CARDOSO-LEITE, E. **Ecologia de um Fragmento Florestal em São Roque, SP: Florística, Fitossociologia e Silvigênese**. Dissertação (Mestrado em Biologia Vegetal) – Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1995.

CARVALHO, J. E. B., de SANTANA, A. S., & AZEVEDO, C. (2010). **Estudo fitossociológico e composição do banco de sementes em dois sistemas produtivos de citros: produção integrada e convencional**.

CERQUEIRA, R.M, **Padrões de Variação da Diversidade Alfa na Floresta Pluvial Atlântica Brasileira**. Campinas, Universidade Estadual de Campinas, 2011.

CHAVES, A. D. C. G., SANTOS, R. M. D. S., SANTOS, J. O. D., FERNANDES, A. D. A., & MARACAJÁ, P. B. (2013). A importância dos levantamentos florístico e fitossociológico para a conservação e preservação das florestas. **Agropecuária Científica No Semiárido**, 9(2), 43-48.

COTTAM, G.; CURTIS, J.T. The use of Distance Measures in Phytosociological Sampling. **Ecology**, 1956.

COSTA, L.; VOLTOLINI, J. C. Impacto do Pisoteio de Gado sobre Floresta Ripária no Vale do Paraíba, Tremembé, SP. **Revista Biociências**, Taubaté, v. 19, n.1, p. 93 - 103, 2013.

DIAS, A. C.; COUTO, H. T. Z., Comparação de Métodos de Amostragem na Floresta Ombrófila Densa – Parque Estadual Carlos Botelho/SP–Brasil, **Rev. Inst. Flor.**, São Paulo, v. 17, n.1, p. 63-72, jun. 2005.

DISLICH, R., CERSÓSIMO, L., & MANTOVANI, W. (2001). Análise da estrutura de fragmentos florestais no Planalto Paulistano-SP. **Revista Brasileira de Botânica**, 24(3), 321-332.

FELFILI, J. M.; VENTUROLI, F. Tópicos em análise de vegetação. Comunicações técnicas florestais, 2(2), 1-25. 2000.

FRANCO, B. K. S. Estrato de Regeneração Natural de um Trecho de Floresta Estacional Semidecidual, Viçosa, MG. **Revista Árvore**, Viçosa-MG, v.38, n.1, p.31-40, 2014.

GARCIA, L. M.; SILVA, R. F.; ZONETTI, P. C.; ROMAGNOLO, M. B. Levantamento Florístico e Fitossociológico de um Remanescente de Mata Ciliar na Região Norte do Estado do Paraná, Brasil. Maringá – Paraná – Brasil, **Editora CESUMAR**, 2011.

GROMBONE, M. T., BERNACCI, L. C., MEIRA NETO, J. A. A., TAMASHIRO, J. Y., & LEITÃO FILHO, H. D. F. (1990). Estrutura fitossociológica da floresta semidecídua de altitude do Parque Municipal da Grota Funda (Atibaia, estado de São Paulo). **Acta bot. bras**, 4(2), 47-64.

HERBÁRIO UEC – UNICAMP, Disponível em <<http://floras.cna.unicamp.br/%3eAcesso>> Acesso em: 17/Out/2012.

HOFFMANN, F. **A situação da mata ciliar do arroio cadeia no município de Picada Café, RS**. TCC. Planejamento e gestão para o desenvolvimento rural. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Picada Café, 2011.

JACOMASSA, F. A. F. Espécies Arbóreas Nativas da Mata Ciliar da Bacia Hidrográfica do Rio Lajeado Tunas, na Região do Alto Uruguai, RS. **Biodiversidade Pampeana**. PUCRS, Uruguaiana, 8(1): 1-6, dez. 2010.

KANEGAE JUNIOR, H., MELLO, J. M. D., SCOLFORO, J. R. S., & OLIVEIRA, A. D. D. (2007). Avaliação da continuidade espacial de características dendrométricas em diferentes idades de povoamentos clonais de *Eucalyptus* sp. **Revista Árvore**, v.31, n.5, p.859-866, Viçosa-MG.

LIMA, H.C.; GUEDES-BRUNI, R.R. Diversidade de plantas vasculares na Reserva Ecológica de Macaé de Cima. In: **Serra de Macaé de Cima: Diversidade e Conservação em Mata Atlântica**. Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1997.

LIMA, R. A. F., DE OLIVEIRA DITTRICH, V. A., DE SOUZA, V. C., SALINO, A., BREIER, T. B., & DE AGUIAR, O. T. (2011). Flora vascular do Parque Estadual Carlos Botelho, São Paulo, Brasil. **Biota Neotropica**, 11(4), 173-214.

LISTA DE ESPÉCIES DA FLORA DO BRASIL – Jardim Botânico do rio de Janeiro, Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2012/> Acesso em: 01/Mai/2012.

MAMEDE, M. C. H., CORDEIRO, I., & ROSSI, L. (2001). Flora vascular da Serra de Jureia, Município de Iguape, Sao Paulo, Brasil. **Bol. Inst. Bot.** (Sao Paulo). n° 15, 63-124.

MARTINS, F. R. **O Método de Quadrantes e a Fitossociologia de uma Floresta Residual do Estado de São Paulo**: Parque Estadual de Vassununga. São Paulo, Tese (Doutorado) - Instituto Biociências, Universidade de São Paulo, 1979.

MARTINS, F.R. **Estrutura de uma floresta mesófila**. Série Teses, Editora da Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1991.

MULLER-DOMBOIS, D. & ELLENBERG, H. 1974. Aims and methods of vegetation ecology. **John Wiley & Sons**, New York.

PRATA, E. M. B., PINTO, S. D. A. F., & ASSIS, M. A. (2011). Fitossociologia e distribuição de espécies arbóreas em uma floresta ribeirinha secundária no município de Rio Claro, SP, Brasil. **Brazilian Journal of Botany**, 34(2), 159-168.

RODRIGUES, P. M. S., MARTINS, S. V., NERI, A. V., ROBERTA, Y., NUNES, F., & MAGNAGO, L. F. S. (2013). Riqueza e Estrutura do Componente Arbóreo e Características Edáficas de um Gradiente de Floresta Ciliar em Minas Gerais, Brasil. **Revista Árvore**, 37(6), 1011-1023.

RODRIGUES, R. R.; & LEITÃO-FILHO, H. F. **Matas Ciliares Conservação e recuperação**, São Paulo, FAPESP, 2009.

RODRIGUES, R. R., MORELLATO, L. P. C., JOLY, C. A., & LEITÃO FILHO, H. D. F. (1989). Estudo florístico e fitossociológico em um gradiente altitudinal de mata estacional mesófila semidecídua, na Serra do Japi, Jundiá, SP. **Revista Brasileira de Botânica**, 12(1/2), 71-84.

RODRIGUES, R. R.; NAVE, A. A. Heterogeneidade florística das Matas Ciliares. In: RODRIGUES, R. R.; LEITÃO-FILHO, H. F. (eds.). **Matas ciliares: Conservação e Recuperação**. São Paulo, Edusp/Fapesp, 2001.

SCHLITTLER, F.H.M., DEMARINIS, G. & CESAR, O. 1995. Estudos fitossociológicos na floresta do Morro do Diabo (Pontal do Paranapanema, SP), Brasil. **Arq. Biol. Technol.** 38:217-234.

SILVA, R. K. S., FELICIANO, A. L. P., MARANGON, L. C., DE ANDRADE LIMA, R. B., & DOS SANTOS, W. B. (2012). Estrutura e síndromes de dispersão de espécies arbóreas em um trecho de mata ciliar, Sirinhaém, Pernambuco, Brasil. **Pesquisa Florestal Brasileira**, 32(69), 1.

SHEPHERD, G.J. & URBANETZ, C. **Fitopac 2.1: Manual do Usuário**. Departamento de Biologia Vegetal, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2010.

SIGRH. 2009. **Áreas protegidas por lei**. Disponível em: <http://www.sigrh.sp.gov.br/sigrh/ARQS/RELATORIO/CRH/CBHALPA/1121/areas_protetidas_por_lei.html> Acesso em: 06/ Dez / 2011.

SMA, Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo. Fixa a orientação para o reflorestamento heterogêneo de áreas degradadas e dá providências correlatas, 2008.

TEIXEIRA, M., PAVAN, A. M., SCHERER, L. C., NICOLINI, G., & DE FREITAS, E. M. (2014). Estrutura da Comunidade Arbórea de um Fragmento de Mata Ciliar do Rio Taquari, Colinas, Rio Grande Do Sul. **Revista Jovens Pesquisadores**, 4(1).

TERESA, F. B.; CASATTI, L. Importância da vegetação ripária em região intensamente desmatada no sudeste do Brasil: um estudo com peixes de riacho. **Pan-American Journal of Aquatic Sciences**, 5(3): 444-453, 2010.

VASQUEZ, B. A. F., & DE FREITAS MACHADO, M. R. (2012). Recuperação de Mata Ciliar em Dois Trechos do Rio Jacuí/RS, Brasil. **Revista de Estudos Ambientais**, 14(2), 84-95.

VIEIRA, D. L., AQUINO, F. G., BRITO, M. A., FERNANDES-BULHÃO, C. L. A. R. I. S. S. A., & HENRIQUES, R. P. (2002). Síndromes de dispersão de espécies arbustivo-arbóreas em cerrado *sensu stricto* do Brasil Central e savanas amazônicas. **Revista Brasileira de Botânica**, 25(2), 215-220.

ZIPPARRO, V. B., GUILHERME, F. A. G., ALMEIDA-SCABBIA, R. J., & MORELLATO, L. P. C. (2005). Levantamento florístico de floresta atlântica no sul do Estado de São Paulo, Parque Estadual Intervales, base Saibadela. **Biota Neotropica**, 5(1), 127-144.