

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS

ELIANA CARDOSO LEITE

UNICAMP
BIBLIOTECA CENTRAL
SEÇÃO CIRCULANTE

***A vegetação de uma Reserva Biológica
Municipal: contribuição ao manejo e à
conservação da Serra do Japi, Jundiaí, SP.***

Este exemplar corresponde à redação final
da tese defendida pelo(a) candidato(a)
Eliana Cardoso Leite
e aprovada pela Comissão Julgadora.
Reinaldo Monteiro

Tese apresentada ao Instituto de
Biologia da UNICAMP, para obtenção
do título de Doutor em Biologia Vegetal.

ORIENTADOR: PROF. DR. REINALDO MONTEIRO

2000

UNIDADE	BC
N.º CHAMADA:	TIUVICAMP
L	536 V
V.	Ex.
TOMBO BC/	43088
PROC.	16.238/00
C	☐
D	☒
PRECOS	RS 11,00
DATA	19/11/00
N.º CPD	

CM-00154294-8

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA
BIBLIOTECA DO INSTITUTO DE BIOLOGIA – UNICAMP

45365
C179v
Leite, Eliana Cardoso.
Cardoso-Leite, Eliana

A vegetação de uma Reserva Biológica Municipal: contribuição
Manejo e à conservação da Serra do Japi, Jundiai-SP./Eliana Cardoso-
Leite. - - Campinas, SP. [s.n.], 2000.
174f: illus.

Orientador: Reinaldo Monteiro
Tese (Doutorado) – Universidade Estadual de Campinas. Instituto
de Biologia.

1. Ecologia da paisagem. 2. Fitossociologia. 3. Unidades de conservação.
4. Serra do Japi. I. Monteiro, Reinaldo. II. Universidade Estadual de
Campinas. Instituto de Biologia. III. Título.

Data da defesa : 29/09/2000

UNICAMP
BIBLIOTECA CENTRAL
SEÇÃO CIRCULANTE

Banca examinadora

Prof. Dr. Reinaldo Monteiro (orientador)

Reinaldo Monteiro

Prof. Dr. Carlos Alfredo Joly

Prof. Dr. Marco Antonio de Assis

Marco Antonio de Assis

Profa. Dra. Maria de Jesus Robim

Maria de Jesus Robim

Profa. Dra. Maria Inez Pagani

Maria Inez Pagani

Prof. Dr. Ricardo Ribeiro Rodrigues

Prof. Dr. Washington Marcondes Ferreira Neto

Washington Marcondes Ferreira Neto

AGRADECIMENTOS

Agradeço

Ao Prof. Dr. Ricardo Ribeiro Rodrigues, pela sugestão do tema deste trabalho e pela participação na banca,

Ao Prof. Dr. Reinaldo Monteiro pela orientação e atenção dispensada,

A professora e amiga Dra. Maria Inez Pagani, por ter cedido espaço em sua sala e em seu coração e pela colaboração neste trabalho,

A professora Ms. Diana Sarita Hamburger pela orientação na fotointerpretação e pelo carinho,

Aos professores que participaram da pré-banca e da banca pela atenciosa leitura e sugestões construtivas,

Ao pessoal da Base Ecológica da Serra do Japi – Sr. Lauro, Ronaldo, Suzete e Zaira, pelo carinho e acolhimento com que me receberam nos trabalhos de campo,

Ao pessoal do Departamento de Planejamento e Meio Ambiente da Prefeitura de Jundiá – Hugo, Aydano e Cristiano, pela atenção e pelo fornecimento de dados, fotos e mapas utilizados no trabalho,

Aos amigos pesquisadores Angela Sartori, Osny T. Aguiar, Marco Assis, Reinaldo Monteiro, Pedro Moraes, Valnice (do Herbarium Rioclarense) pela identificação de várias espécies,

Aos amigos de Rio Claro, Serginho, Sueli, Bete, Sandra, Nice, Carlos, Marilene, Adriana, Denise, e todos do Departamento de Ecologia da Unesp- Rio Claro, pela amizade e carinho de sempre,

A profa. Leila, da Ecologia, Unesp-Rio Claro, pelo grande incentivo no início deste trabalho,

Aos técnicos Serginho e Carlos pelo auxílio nos trabalhos de campo,

Ao desenhista Nozor pela elaboração das figuras,

Ao professor Dr. Jairo Rueda, pela descrição dos perfis de solo,

Ao amigo Aroldo que aguentou tantos “maus humores” durante a elaboração da tese e pelo auxílio na elaboração das figuras,

Ao amigo Rogério, pelo auxílio na digitalização e arte final dos mapas,

A amiga Daniela, pelo auxílio na elaboração do abstract,

Aos amigos André, Bia, Marília, Yolanda, Manuela, Celi, Jô, Denise, Silvia, Dalbert, Bete, Marco, Patrícia, enfim todos do grupo de articulação de Rio Claro, pela “iluminação” com que me presentaram,

A minha mãe por todo o carinho e pelo cuidado com a “Camila” em minhas ausências,

A minha filha Camila por todas as lições que me oferece a cada dia,

A grande energia amorosa, que me permitiu estar aqui aprendendo.

UNICAMP
BIBLIOTECA CENTRAL
SEÇÃO CIRCULANTE

DEDICATÓRIA

***Dedico este trabalho especialmente a minha filha Camila, que
representa meu maior voto de fé no futuro,
Também a todos aqueles que já acreditaram, que acreditam e
que ainda acreditarão na VIDA.***

ÍNDICE

	Pg.
RESUMO e ABSTRACT	i
LISTA DE TABELAS	ii
LISTA DE FIGURAS	iv
INTRODUÇÃO GERAL	1
Introdução.....	1
Revisão bibliográfica.....	6
CAPÍTULO 1. MATERIAIS E MÉTODOS	24
1.A – LOCALIZAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA.....	25
1.B- METODOLOGIA.....	28
B.1. Mapeamento prévio.....	29
B.2. Levantamento fitossociológico.....	30
B.3. Mapeamento final.....	32
B.4. A conservação da Serra do Japi.....	34
RESULTADOS E DISCUSSÃO	37
CAPÍTULO 2. MAPEAMENTO PRÉVIO	38
2.A – Fotointerpretação.....	38
2.B – Checagem de campo e classificação das unidades de paisagem.....	39
2.C – Perfil das diferentes fitofisionomias e reclassificação.....	42
CAPÍTULO 3. LEVANTAMENTO FITOSSOCIOLÓGICO	55
3. A - As fitofisionomias estudadas.....	56
3. B - A área em sua totalidade.....	69
3.C - A Serra do Japi em relação a outras formações florestais da região.....	76
3.D – Espécies comuns, espécies raras, endêmicas e ameaçadas de extinção presentes na Serra do Japi.....	77
CAPÍTULO 4. MAPEAMENTO FINAL	88
4.A - Elaboração do mapa.....	89
4.B - Distribuição das fitofisionomias em função das características do ambiente físico.....	93
CAPÍTULO 5. A CONSERVAÇÃO DA SERRA DO JAPI	109
5.A - A Reserva Biológica no contexto da paisagem regional.....	110
5.B - Indicações de zoneamento e manejo para a unidade.....	118
5.C - Os objetivos da unidade e o uso atual da área – Propostas para um programa de uso público.....	123
CONCLUSÃO GERAL	134
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	140
ANPÊNDICES	152

RESUMO

Foi estudada a vegetação da Reserva Biológica Municipal da Serra do Japi, em Jundiaí, São Paulo, Brasil, com objetivo de subsidiar ações de manejo na área. Foi realizado o mapeamento da vegetação através de fotointerpretação, em escala 1:30.000. Foram mapeadas oito unidades de paisagem, sendo três antrópicas (1-solo exposto, 2-campo antrópico, 3- reflorestamento com espécies exóticas) e cinco naturais (4- floresta estacional semidecidual dossel uniforme – microfanerófitos, 5- floresta estacional semidecidual dossel uniforme – mesofanerófitos, 6- floresta estacional semidecidual dossel emergente, 7 - floresta estacional semidecidual aluvial, 8- refúgio montano arbustivo). Nas unidades com cobertura florestal foram realizados levantamento fitossociológico, utilizando-se o método de quadrantes e elaborado um perfil da vegetação. Foram amostrados 70 pontos em cada área, totalizando 280 pontos, onde foram identificadas 125 espécies. Estes estudos mostraram que as fitofisionomias florestais são fisionomicamente e floristicamente distintas entre si. Aproximadamente 98,5% da área possui vegetação nativa, no entanto, algumas fitofisionomias estão pobremente representadas na Reserva, como é o caso da Fmu-micro. Isto indica que a área da Reserva deveria ser ampliada, também porque, no entorno da área existem remanescentes de vegetação nativa. Sugere-se então que a Reserva, com sua área ampliada, deva ser transformada em uma unidade de conservação que objetive, além da conservação o uso público. Desta forma, propõe-se a criação de um parque, cujo nome poderia ser “Parque Estadual da Serra do Japi”

ABSTRACT

The vegetation of Biological Reserve of “Serra do Japi” was studied, in Jundiaí, São Paulo State, Brazil, in order to provide subsidies for the management actions in the area. The map of vegetation was made through photointerpretation, at scale 1:30.000. From the eight landscape units mapped, three were anthropics (1- exposed soil, 2-anthropic prairie, 3- reforested areas with exotic species) and five natives (4- seasonal semideciduous forest with uniform canopy – microphanerophytes, 5- seasonal semideciduous forest with uniform canopy- mesophanerophytes, 6- seasonal semideciduous forest with emergent canopy, 7- seasonal semideciduous riparian forest, 8- mountain refugee of shrub. In the landscape with native forest made phytossociological survey, through the quadrant method and it was elaborated the forest profile. Seventy points were sampled in each area, in a total of two hundred and eighty points, where one hundred and twenty five species were recognized. These studies showed that units have different physiognomy and floristic composition. Near 98,5% of the area has native vegetation, although some physiognomies are scarcely represented in the Reserve, as in unit 4. This denotes that the area of Reserve should be enlarged, considering that there is a native forest around the Reserve limits. It is suggested that the Reserve, with the bigger area changed in one conservation unit with the purpose, besides conservation, the public use. So, it is suggested the creation of a park, whose name could be State Park of “Serra do Japi”.

LISTA DE TABELAS

TABELA 1. Unidades de paisagem e grandeza das mesmas, segundo BERTRAND (1972), e um exemplo para a Serra do Mar, no Estado de São Paulo.

TABELA 2. Características observadas na fotos aéreas e sua interpretação.

TABELA 3. Unidades de paisagem identificadas pela fotointerpretação, correções feitas pela checagem de campo e a classificação do IBGE (1992) para estas formações.

TABELA 4. Unidades de paisagem e a respectiva classificação segundo IBGE (1992), RAUNKIAER (1934) e AUBREVILLE (1963). R.B.M.S.J., Jundiaí/SP.

TABELA 5. Comparação entre números de espécies, número de famílias, diversidade (H' = índice de Shannon) para espécies, densidade total, além das duas famílias com maior porcentagem de espécies (riqueza) e com maior porcentagem de IVC.

TABELA 6. Número total de espécies em cada fitofisionomia estudada, número e porcentagem de espécies que só ocorreram em uma das fitofisionomias (espécies restritas).

TABELA 7. Índices de similaridade entre as fitofisionomias estudadas.

TABELA 8. Espécies registradas no levantamento fitossociológico, em cada uma das fitofisionomias, em ordem decrescente de número de indivíduos amostrados.

TABELA 9. Índice de Similaridade de Sorensen, comparando as espécies amostradas neste estudo e aquelas registradas em outros levantamentos fitossociológicos na região.

TABELA 10. Lista de espécies amostradas na Fmu-micro (mata do topo) e respectivos números de indivíduos, comparada com as espécies amostradas em outros levantamentos de Mata de Altitude, e com a lista de espécies consideradas típicas de Mata de Altitude.

TABELA 11. Lista de espécies amostradas na Mata Ciliar (Fae) e respectivos números de indivíduos, comparada com as espécies amostradas em outros levantamentos de Mata Ciliar.

TABELA 12. Lista de espécies amostradas na mata da encosta N/NW (Fmu-meso), e respectivos números de indivíduos, comparada com as espécies amostradas em outros levantamentos de Floresta Estacional Semidecidual.

TABELA 13. Lista de espécies amostradas na mata da encosta S/SE (Fme), e respectivos números de indivíduos, comparada com as espécies amostradas em outros levantamentos de Floresta Estacional Semidecidual.

TABELA 14. Espécies comuns no Estado de São Paulo, nas formações Floresta Estacional Semidecidual de Altitude, Floresta Estacional Semidecidual Aluvial, e Floresta Estacional Semidecidual que ocorreram na Serra do Japi, respectivamente no topo, no vale e nas encostas..

TABELA 15. Área total e porcentagem de área ocupada por cada uma das unidades de paisagem.

TABELA 16 . Descrição da principais características do perfil de solo, nas fitofisionomias florestais.

TABELA 17. Teores de macronutrientes nas amostras dos diferentes horizontes do solo, nas quatro geofácies estudadas.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. A. Localização da área de estudo em relação ao setor oeste do município de Jundiaí, à área do Estado de São Paulo e da América do Sul. B. Setor oeste do município de Jundiaí.

Figura 2. Mapa de vegetação da Reserva Biológica Municipal da Serra do Japi, Jundiaí, SP. (mapeamento prévio).

Figura 3. Perfil da vegetação Fmu-t (topo).

Figura 4. Perfil da vegetação Fmu-e (encosta N/NW).

Figura 5. Perfil da vegetação Fme (encosta S/SE).

Figura 6. Perfil da vegetação Fae (vale).

Figura 7. Aspectos da vegetação da Serra do Japi. A= Fitofisionomia Fmu-t (topo), B= Fitofisionomia Fae (vale).

Figura 8. Aspectos da vegetação da Serra do Japi. A= Fitofisionomia Fmu-e (encosta N/NW), B= Fitofisionomia Fme (encosta S/SE).

Figura 9. Aspectos da vegetação da Serra do Japi. A e B = Refúgio Montano Arbustivo (Rmb). R.B.M.S.J., Jundiaí, SP.

Figura 10. Curva do coletor, Fmu-micro (floresta estacional semidecidual montana, dossel uniforme- microfanerófitos).

Figura 11. Curva do coletor, Fae (floresta estacional semidecidual aluvial).

Figura 12. Curva do coletor, Fmu-meso (floresta estacional semidecidual montana, dossel uniforme- mesofanerófitos).

Figura 13. Curva do coletor, Fme (floresta estacional semidecidual montana, dossel emergente).

Figura 14. IVI e IVC das dez primeiras espécies amostradas na Fmu-micro (floresta estacional semidecidual montana, dossel uniforme- microfanerófitos).

Figura 15. IVI e IVC das dez primeiras espécies amostradas na Fae (floresta estacional semidecidual aluvial).

Figura 16. IVI e IVC das dez primeiras espécies amostradas na Fmu-meso (floresta estacional semidecidual montana, dossel uniforme- mesofanerófitos).

Figura 17. IVI e IVC das dez primeiras espécies amostradas na Fme (floresta estacional semidecidual montana, dossel emergente).

Figura 18. Dendrograma de agrupamento (cluster) das quatro fitofisionomias estudadas.

Figura 19. Dendrograma de agrupamento (cluster) das quatro fitofisionomias estudadas.

Figura 20. Porcentagem de espécies e porcentagem de indivíduos amostrados no levantamento fitossociológico, nas quatro fitofisionomias estudadas, em duas ou três fitofisionomias, e em apenas uma fitofisionomia.

Figura 21. Mapa de vegetação da Reserva Biológica Municipal da Serra do Japi, Jundiaí, SP. (mapa final).

Figura 22. Temperaturas máximas e mínimas diárias, nas vertentes norte e sul, no verão. Dados de 72 horas.

Figura 23. Temperaturas máximas e mínimas diárias, nas vertentes norte e sul, no inverno. Dados de 72 horas.

Figura 24. Variação de temperatura, nas vertentes norte e sul, no verão.

Figura 25. Variação de temperatura, nas vertentes norte e sul, no inverno.

Figura 26. Declaração da Reserva da Biosfera do Cinturão Verde da Cidade de São Paulo, como parte integrante de Reserva da Biosfera da Mata Atlântica. UNESCO, 1994.

Figura 27. Área da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica.

Figura 28. Áreas de Proteção Ambiental de Jundiaí e Cabreúva, evidenciando o zoneamento das APAs e a área da Reserva Biológica Municipal da Serra do Japi.

Figura 29. Porção sudeste da Quadricula 65 do Inventário Florestal do Estado de São Paulo (KRONKA et al., 1993).

Figura 30. Região da Serra do Japi, evidenciando a área da Reserva Biológica Municipal da Serra do Japi, as áreas urbanas dos municípios de Jundiaí e Cabreúva, e a área proposta para o “Parque Estadual da Serra do Japi”.

Figura 31. Aspecto das cachoeiras da Serra do Japi.

INTRODUÇÃO GERAL

A . INTRODUÇÃO

O Estado de São Paulo originalmente possuía 80% de seu território coberto por formações vegetais naturais. Atualmente este percentual está em torno de 13,4%, dos quais 55,5% é representado por matas e 29,5% por capoeiras (KRONKA *et al.*, 1993).

O que restou desses ecossistemas, após longo período de exploração, foram alguns remanescentes de Floresta Ombrófila Densa (Mata Atlântica), de Floresta Estacional Semidecidual (Mata de Planalto) e de Cerrado. Parte destes remanescentes estão protegidos nas Unidades de Conservação.

As áreas protegidas do território nacional são denominadas Unidades de Conservação (BRASIL 2000). Os objetivos dessas áreas vão muito além de uma resposta ética à degradação ambiental provocada pelo homem de ontem e de hoje. Elas guardam significativas porções do território com natureza primitiva para o homem de amanhã (BRASIL, 1994).

Dos remanescentes de floresta estacional semidecidual, os maiores fragmentos do Estado de São Paulo estão representados nos Parques Estaduais de Campos do Jordão, Porto Ferreira, Vassununga e Morro do Diabo, além daqueles presentes nas APAs (Área de Proteção Ambiental) de Corumbataí, Botucatu, Tejuapá e nas de Jundiá e Cabreúva, onde está localizada a Serra do Japi.

Como salienta MORELLATO (1992a), a Serra do Japi pode ser considerada uma área prioritária de preservação, pois representa uma das últimas grandes áreas de floresta contínua do Estado de São Paulo e, embora já tenha sofrido alterações antrópicas, como

extração de madeira, ainda representa a flora e a fauna ricas e exuberantes que existiam em grande parte da região sudeste do Brasil, antes da colonização. Além disso, está localizada numa região altamente urbanizada - entre os municípios de São Paulo, Jundiaí e Campinas, aumentando assim seu risco de destruição.

Em 1984, as áreas urbana e rural do município de Jundiaí foram decretadas Área de Proteção Ambiental - APA (Lei Estadual 4095 de 12/06/84), principalmente por englobar a região da Serra do Japi. Na realidade, desde 1983 a região da Serra do Japi é área tombada pelo Estado (ESTADO DE SÃO PAULO, 1983).

Em 1994, a Serra do Japi foi reconhecida pela UNESCO como integrante da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica (UNESCO, 1994), tendo se tornado uma unidade de conservação com importância mundial. Em 1991 foi criada a Reserva Biológica Municipal da Serra do Japi (Lei Municipal 3.672 de 10/01/91), a qual foi regulamentada em 1992 (Lei Municipal 13.196 de 30/12/92). A Reserva abrange 2.071,20 ha, dos quais estima-se que apenas 25% sejam de propriedade pública.

A conservação desta e de outras áreas protegidas pode contribuir no desenvolvimento regional, nos seguintes aspectos : estabilização das funções hidrológicas (proteção de nascentes), proteção dos solos, estabilização climática, proteção dos recursos genéticos (espécies nativas selvagens), promoção do turismo e de facilidades recreacionais, promoção de facilidades educacionais e de pesquisa científica, manutenção da qualidade de vida, criação de empregos e preservação de valores culturais e tradicionais, como ressalta MACKINNON & MACKINNON (1986).

Segundo o SNUC- sistema nacional de unidades de conservação (BRASIL, 2000), os objetivos primários de uma Reserva Biológica são: preservar a diversidade biológica,

preservar amostras de ecossistemas, proteger espécies endêmicas ou ameaçadas de extinção, propiciar o fluxo genético, proteger recursos hídricos, propiciar pesquisa científica e educação ambiental . Em uma Reserva Biológica a proteção de paisagens e belezas cênicas e o estímulo ao desenvolvimento regional são tidos como objetivos secundários e a visitação de caráter recreativo é proibida. Assim como a Reserva Biológica, existem outras unidades de conservação de proteção integral, como é o caso dos Parques, onde a visitação pública é permitida e representa um dos objetivos primários.

Para que as unidades de conservação atinjam seus objetivos, é necessário que se conheça todos os ecossistemas e espécies que estão ali presentes, além de todas as características físicas da área, primeiramente para se verificar se estão ou não sendo efetivamente protegidos, e depois para se definir normas de uso para visitação (quando for o caso), educação ambiental, pesquisas científicas e até mesmo normas de recuperação de algumas áreas ou ecossistemas.

Desta forma, todas as ações a serem implementadas em uma Unidade de Conservação necessitam serem previamente planejadas, através de estudos e do estabelecimento de programas de manejo. Para estes estudos, o Ibama (BRASIL, 1994) recomenda que na coleta de dados e análise dos fatores bióticos (vegetação e fauna), sejam tomadas amostras representativas de cada ecossistema, e que se tenha cuidado com o detalhamento pois, os seres vivos constituem elementos frágeis da natureza, diante das ações antrópicas.

Na Serra do Japi, diversos estudos do ambiente físico e das características bióticas da Serra já foram realizados, alguns deles dentro da área da atual Reserva Biológica, outros fora de seus limites ou englobando parcialmente a área da mesma.

AB'SABER (1992) estudou a geomorfologia da Serra, enfocando aspectos da evolução do relevo e da cobertura vegetal na área, sendo que SANTORO & MACHADO JR. (1992) estudaram a geologia local. O clima da Serra foi estudado por PINTO (1992).

LEITÃO FILHO (1992) estudou a flora arbórea da Serra, RODRIGUES *et al.* (1989) e RODRIGUES & SHEPHERD (1992) estudaram a composição florística e a estrutura fitossociológica da floresta estacional em um gradiente de altitude. MORELLATO (1992b) e MORELLATO & LEITÃO FILHO (1992) estudaram aspectos da fenologia da vegetação na Serra.

Outros autores como BROWN-JR (1992), HADDAD (1992), SAZIMA & HADDAD (1992), SILVA (1992) e MARINHO-FILHO (1985, 1992) estudaram aspectos da composição e ecologia da comunidade animal presente nessa serra.

Segundo o cadastro do Departamento de Meio Ambiente, da Prefeitura Municipal de Jundiaí, atualmente vêm sendo desenvolvidos projetos de fauna, com estudos de populações de insetos, de ecologia abordando interações animais-plantas, e de sistemática vegetal. Deste modo, todos os trabalhos relativos à fauna ou à cobertura vegetal realizados na Serra do Japi seguem a linha tradicional da pesquisa em ciências naturais, ou seja, do detalhamento, sempre importante, mas sem apresentar uma visão holística.

Mais recentemente, JESUS (1999) estudou a caracterização ambiental da Serra do Japi, com ênfase na recuperação de uma área de mineração; no entanto este trabalho, que foi realizado em bases cartográficas, devido à escala utilizada e a ausência de levantamentos de campo (relativos à vegetação) não permitiu o perfeito entendimento da distribuição da vegetação na Serra.

Sendo assim, o presente estudo é de caráter urgente para a conservação da Serra do Japi. *Ele parte de hipótese de que estudos da vegetação, com objetivo de subsidiar ações de manejo em áreas protegidas, devem necessariamente trabalhar em várias escalas de detalhe e com técnicas distintas, como por exemplo levantamentos florísticos e fitossociológicos em escala local, e identificação de unidades de paisagem em escala regional, uma vez que somente um ou outro isoladamente não permitirão o nível de detalhamento necessário à conservação.*

Dentre os objetivos deste trabalho pretende-se :

- identificar, mapear e quantificar as Unidades de Paisagem (BERTRAND, 1972) ocorrentes na Serra do Japi,
- detalhar a fisionomia, a composição florística e a estrutura fitossociológica de cada unidade de paisagem que englobe formações florestais naturais,
- propor um manejo adequado para cada uma das unidades de paisagem, fornecendo subsídios para o futuro plano de manejo da unidade de conservação,
- discutir o potencial de uso público apresentado pela Reserva, baseando-se principalmente nas características da vegetação, confrontando-o com o uso público atualmente apresentado pela mesma,
- propor a melhor adequação da área dentre as categorias de Unidades de Conservação existentes no Brasil.

B. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Relacionamento homem-natureza

Desde o aparecimento do homem na Terra até o advento da agricultura, o homem vivia em relativa harmonia com o ambiente. Até então vivia da caça, pesca e coleta de frutos e não se fixava à terra, era portanto nômade. Neste período o homem, assim como as demais espécies animais, dependia totalmente da Natureza para sua sobrevivência, portanto extraía dela somente o necessário para seu sustento e abrigo.

Com a descoberta do fogo e depois dos metais e com a consequente fabricação de armas, a caça foi tornando-se cada vez mais eficiente. Logo depois, com a descoberta da possibilidade de cultivo da terra, (agricultura primordial), inicia-se um processo de distanciamento do homem em relação à Natureza. Este passa a crer que pode controlar as forças naturais e obter recursos para sua sobrevivência, exclusivamente com sua força de trabalho. Até os dias atuais pesquisas são feitas na agricultura neste sentido.

Com a descoberta da escrita inicia-se o período denominado História. Na Idade Antiga a Agricultura progrediu bastante. A Idade Média é marcada pelo desenvolvimento do Cristianismo como linha filosófico-cultural em quase todo o mundo, principalmente no Ocidente. O predomínio da Igreja Católica de certa forma barrou o progresso da ciência, neste período. Já na Idade Moderna, importantes descobertas foram feitas que possibilitaram as grandes navegações e a consequente descoberta das Américas. Este chamado “novo mundo”, aos olhos de seus descobridores, pareciam conter terras infindáveis e recursos infinitos a serem explorados. Com a Revolução Francesa e posterior Revolução Industrial, os países europeus necessitavam de muita matéria prima para suas

indústrias, e as colônias pareciam ser o lugar ideal para encontrá-las. Nasce, assim, o modelo de desenvolvimento econômico que vivemos até hoje, o capitalismo.

Este modelo baseava-se na crença de riquezas inexauríveis, de progresso constante (SOFFIATI NETO, 1980). Após a Segunda Guerra Mundial, com a explosão populacional e o incrível aumento da industrialização, os efeitos adversos deste desenvolvimento começam a ser percebidos pelos povos de todo o mundo. Alguns indícios de que este modelo está equivocado podem ser percebidos atualmente pelos altos índices de pobreza dos países do terceiro mundo, pelos graves níveis de poluição das grandes cidades, pela destruição de ecossistemas importantes (desertificação), bem como pelo aumento do número de doenças psicológicas e psicossomáticas em moradores dos grandes centros urbanos.

Hoje já se tem como um fato que o capitalismo é um modelo incompatível com um desenvolvimento econômico socialmente justo e ecologicamente sustentado (HOGAN, 1992).

Portanto, faz-se necessário buscar uma alternativa melhor. Poderia-se então pensar em outros modelos. O socialismo, por exemplo, levou em conta o potencial da natureza para o desenvolvimento da sociedade humana? A resposta é negativa.

O problema então parece ser maior, ou seja, parece estar profundamente arraigado no ser humano, fazendo parte da cultura dos povos e da filosofia que norteia suas vidas.

Talvez a questão primordial esteja ligada ao modo como o Homem se posiciona e se vê na Natureza. Existem alguns modos diferenciados, como aquele proposto pelo capitalismo (homem acima da Natureza) – ideologia do consumismo, da descartabilidade de produtos, de individualismo; ou aquele proposto pela filosofia judaico-cristã (homem

acima da Natureza) – Deus disse ao homem : “Frutificai e multiplicai-vos, enchei a terra e submetei-a; dominai sobre os peixes do mar e sobre as aves do céu... (CENTRO BÍBLICO CATÓLICO, 1993), representado também pela idéia do culturalismo (MOSCOVICI, 1974). Diferentemente destes, os conservacionistas radicais (homem distante da Natureza) acreditam no homem como um ser fora da Natureza, que deve admirá-la, contemplá-la e respeitá-la, mantendo distância; idéia defendida pelo naturalismo (MOSCOVICI, 1974). Estas posturas extremas representam ambas posições equivocadas, pois enquanto o homem não se encontrar, não se acreditar em meio à Natureza, estas questões não serão solucionadas. O homem é parte da Natureza e precisa se sentir integrado à ela. É claro que, para tal, ele deve ter condições mínimas de sobrevivência. Portanto, a questão social jamais pode ser desvinculada da questão ecológica.

Segundo DIEGUES (1994), alguns autores acreditam que este naturalismo está atualmente em plena mutação deixando de ser uma negação do culturalismo, passando da proteção ingênua do mundo natural para a afirmação de uma nova relação entre homem-natureza. O autor afirma ainda que “ esse novo naturalismo se baseia em três idéias principais :

- o homem produz o meio que o cerca e é ao mesmo tempo seu produto. Nesse sentido, deve-se considerar normal a intervenção do homem no curso dos fenômenos e dos ciclos naturais, à semelhança das outras espécies que, segundo suas faculdades, agem sobre as substâncias, as energias e a vida das outras espécies. O que traz problemas não é o fato, mas a maneira como o homem intervém na natureza. Uma natureza pura, não transformada, é um museu, uma reserva, um artifício de cultura como os outros, a qual

somente o naturalismo reativo acredita. Desse modo, o fundamental não é a natureza em si, mas a relação entre o homem e a natureza;

- a segunda idéia considera a natureza como parte de nossa história. Não se trata de voltar atrás para reencontrar uma harmonia perdida. “A natureza é sempre histórica e a história é sempre natural” (MOSCOVICI, 1974). O problema que se coloca hoje é de encontrar o estado da natureza conforme nossa situação histórica;

- a terceira idéia: a coletividade e não o individuo se relaciona com a natureza. A sociedade pertence à natureza, conseqüentemente é produto do mundo natural por um trabalho de invenção constante. Ela é ao mesmo tempo parte e criação da natureza.... E no entanto, a partir do neolítico, com a aparição das cidades e dos Estados, a sociedade, assim como o pensamento e o saber, se construíram contra a natureza. Ela também gerou as divisões entre os homens em nome de uma necessidade imposta pela luta contra o mundo exterior. Ademais, sob o argumento de se proteger contra as energias naturais incontroláveis, a sociedade multiplicou as proibições e as interdições (sexuais, alimentares). A divisão de trabalho, por sua vez, para responder às necessidades técnicas de produção de acumulação que nos colocaria ao abrigo da escassez, separa indivíduos e grupos em castas e classes sociais”.

A absorção das idéias deste “novo naturalismo” em nossa sociedade ocidental atualmente já pode ser percebida pelo aumento na procura de alimentos naturais, pelo desenvolvimento da agricultura biodinâmica, da medicina alternativa, e de práticas esportivas e de lazer mais integradas com o ambiente, dentre outros.

Portanto, parece que se vislumbra um caminho. Parece que a humanidade está começando a buscar uma nova filosofia de vida, que necessariamente inclui o homem em

meio à Natureza. Esta nova filosofia deve apontar para um modelo de desenvolvimento econômico socialmente justo e ecologicamente sustentável. Este deverá ser construído pelos cidadãos e não por alguns homens iluminados da História, por isto deverá ser um processo lento de transformação. Neste sentido, percebe-se que o tema hoje em pauta é o trabalho coletivo e a transversalidade da questão ambiental.

Dentro deste contexto, este trabalho pode representar uma contribuição na conservação ambiental, tentando fornecer dados técnicos sobre a vegetação da região estudada que possam ser utilizados no gerenciamento da mesma e que após transcritos, possam chegar à população visando principalmente a sensibilização dos cidadãos em relação às questões ambientais e uma mudança de postura dos mesmos em relação ao ambiente.

Resumindo, a proposta de conservação implícita neste trabalho, coloca o homem não como dominador, nem como excluído da Natureza, mas como parte dela. Pressupõe também que o relacionamento entre homem e Natureza atualmente está equivocado e necessita ser reaprendido. Acredita também que este reaprendizado não passa por escolas ou aulas formais, mas pela troca de experiências entre pessoas, por atividades lúdicas e principalmente pela vivência na Natureza. Acredita ainda que as Unidades de Conservação são espaços privilegiados e devem ser utilizados com este fim.

Unidades de conservação

O início do movimento ambientalista se deu na década de 50, em resposta a degradação ambiental provocada principalmente pelo desenvolvimento industrial. GONÇALVES (1990) afirma que este movimento teve suas raízes no contexto sócio-

cultural da época e que ocorreu como contestação ao modelo de desenvolvimento capitalista e suas consequências como desmatamento, o uso de agrotóxicos, alimentos contaminados, o crescimento populacional, a urbanização descontrolada, a poluição, a erosão dos solos e a extinção de espécies.

Entre as décadas de 60 e 90 diversos movimentos mundiais são registrados para tentar reverter a degradação ambiental. Dentre estes VALLE (1995) cita como os mais expressivos, na década de 60, o relatório “Os limites do crescimento” produzido pelo clube de Roma; na década de 70, a I Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente, em Estocolmo em 1972. Já na década de 80, a assinatura do Protocolo Montreal e do Relatório de Brundtland, conhecido como “Nosso futuro comum”, onde é introduzido o conceito de “desenvolvimento sustentável”; e na década de 90, a realização da II Conferência da Nações Unidas para o Meio Ambiente, que ficou conhecida como ECO 92.

Todos estes movimentos mundiais refletiram a preocupação dos governantes e, em certa medida, também da sociedade civil para com o meio ambiente. No entanto, muitas vezes resultaram em acordos e cartas de intenções que na realidade nunca chegaram à grande maioria da população e nunca foram colocados em prática.

Uma das ações práticas para minimizar o impacto sobre o uso dos recursos naturais e tentar-se controlar a degradação ambiental foi a criação de áreas silvestres protegidas.

A idéia da criação de áreas protegidas é relativamente antiga. As primeiras áreas protegidas foram criadas antes de 1900 (BARBIERI, 1997). O primeiro Parque Nacional a ser criado foi o Yellowstone, nos Estados Unidos, em 1872. A partir de então, outros

países também criaram seus primeiros Parques Nacionais, como o Canadá em 1885, Nova Zelândia em 1894, a Austrália e a África do Sul em 1898. Na América Latina, o México criou sua primeira Reserva Florestal em 1894, a Argentina em 1903, o Chile em 1926. O Brasil, em 1937, com a criação do Parque Nacional do Itatiaia, iniciou seu processo de estabelecimento de Unidades de Conservação.

A filosofia da criação de “áreas naturais protegidas” se deu de forma diferenciada nos EUA e na Europa. Para os americanos, o objetivo das áreas protegidas era de proporcionar recreação à população, não admitindo porém a presença de populações humanas residentes nas mesmas, refletindo assim a filosofia do naturalismo (DIEGUES, 1994). Já para os europeus, o objetivo maior das áreas protegidas era proporcionar condições para o desenvolvimento de pesquisas científicas.

No Brasil, estes dois pensamentos (norte americano e europeu) estão representados nos objetivos da criação dos Parques (que admitem visitação recreativa) e das Reservas Biológicas (que tem como objetivo principal a preservação e a elaboração de pesquisas).

Atualmente esta filosofia protecionista vem sendo questionada por autores como DIEGUES (1994) que defende a manutenção das populações humanas tradicionais, dentro das Unidades de Conservação. No Brasil, uma Unidade de Conservação pode ser definida como “espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituídas pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção (BRASIL, 2000).

A aceitação do homem como parte da Natureza e a possibilidade do desenvolvimento sustentado, demonstram que a idéia do “novo naturalismo (DIEGUES, 1994)” está aos poucos sendo incorporada nas Unidades de Conservação, no Brasil.

Atualmente, existem 155 Unidades de Conservação Federais que representam 3,77% do território nacional brasileiro. No Estado de São Paulo, existem ainda 85 Unidades de Conservação Estaduais, o que representa 3,14% da área do Estado (JOLY & BICUDO, 1999).

Segundo o IBAMA (BRASIL, 2000) os objetivos gerais da Conservação da Natureza no Brasil são :

- manter a diversidade biológica e dos recursos genéticos no território nacional e águas jurisdicionais;
- proteger as espécies ameaçadas de extinção nos níveis regional e nacional;
- preservar e restaurar a diversidade de ecossistemas naturais;
- incentivar o desenvolvimento sustentável a partir dos recursos naturais;
- estimular o desenvolvimento regional integrado, com base nas práticas de conservação;
- manejar os recursos da flora e fauna;
- proteger paisagens naturais ou pouco afetadas, de beleza cênica notável;
- resguardar as características excepcionais de natureza geológica, geomorfológica e, quando couber, paleonto-arqueológica e cultural;
- proteger e restaurar os recursos hídricos e edáficos;
- incentivar atividades de pesquisa científica, estudos de monitoramento de natureza ambiental, sob todas as formas;

- favorecer condições para a educação ambiental e recreação em contato com a natureza e,
- preservar áreas naturais ou pouco alteradas até que estudos futuros indiquem sua adequada destinação.

BARBIERI (1997) resume estes objetivos em dois principais, ou seja, a conservação da natureza e o uso sustentado pelo homem. A autora ressalta ainda que o tipo e o grau de uso permitido nas áreas de proteção são os fatores que definem as diferentes categorias de Unidades de Conservação existentes.

Desta forma, as Unidades de Conservação (BRASIL, 2000) podem ser de proteção integral (Estação Ecológica, Reserva Biológica, Parque Nacional, Monumento Natural e Refúgio de Vida Silvestre) ou de uso sustentável (Área de Proteção Ambiental, Área de Relevante Interesse Ecológico, Floresta Nacional, Reserva Extrativista, Reserva de Fauna, Reserva de Desenvolvimento Sustentável, Reserva Particular do Patrimônio Natural).

As Unidades de proteção integral são aquelas onde não existem (ou não devem existir) consumo, coleta, dano ou destruição dos recursos naturais, e as de uso direto permitem a coleta e uso, comercial ou não, dos recursos naturais.

Pode-se dizer que os Parques e as Reservas Biológicas constituem as duas principais categorias de unidades de proteção integral.

O Sistema Nacional de Unidades de Conservação (BRASIL, 2000) afirma que “o Parque Nacional tem como objetivo básico a preservação de ecossistemas naturais de grande relevância ecológica e beleza cênica, possibilitando a realização de pesquisas

científicas e o desenvolvimento de atividades de educação e interpretação ambiental, de recreação em contacto com a natureza e de turismo ecológico”.

Ainda segundo o mesmo (BRASIL, 2000), “a Reserva Biológica tem como objetivo a preservação integral da biota e demais atributos naturais existentes em seus limites, sem interferência humana direta ou modificações ambientais, excetuando-se as medidas de recuperação de seus ecossistemas alterados e ações de manejo necessárias para recuperar e preservar o equilíbrio natural, a diversidade biológica e os processos ecológicos naturais”. Enfatiza ainda que na Reserva Biológica “é proibida a visitação pública, exceto aquela com objetivo educacional, de acordo com regulamento específico”.

As unidades de conservação necessitam de um planejamento de suas atividades para que as ações de manejo estejam de acordo com seus objetivos de conservação. Este planejamento deve ser baseado no Plano de Manejo da unidade. Um Plano de Manejo deve conter uma descrição dos aspectos gerais da área que envolvem enquadramento nacional e regional e situação histórica e geográfica. Além desta descrição deve conter um análise da unidade onde são contemplados fatores bióticos (vegetação e fauna), fatores abióticos (geologia, solos, clima, hidrografia, hidrologia, oceanografia), fatores antrópicos (aspectos econômicos, aspectos culturais, uso e ocupação do espaço, aspectos institucionais), acessos à unidade, análise da paisagem, desastres naturais, ecossistemas e biótopos protegidos, fatores condicionantes e suposições e declaração de significância (BRASIL, 1994). Este órgão recomenda ainda que a análise da vegetação seja realizada através de estudos de fitofisionomia e de fitossociologia e que sejam identificadas as espécies mais comuns, assim como aquelas raras e/ou ameaçadas de extinção e os endemismos.

O IBAMA (BRASIL, 1994) ressalta também que o Plano de Manejo deve elaborar o zoneamento da Unidade, ou seja, a divisão da área em partes onde serão permitidos diferentes usos, assim como diferentes ações de manejo. São consideradas as seguintes zonas:

- zona intangível, onde o ambiente inalterado pelo homem receba proteção integral;
- zona primitiva, onde a proteção é integral e o acesso humano deve ser mínimo,
- zona de uso extensivo, onde o objetivo principal é a proteção e a visitação,
- zona de uso intensivo, onde o ambiente já tenha sido alterado, e o objetivo principal é o uso turístico, recreativo e educacional,
- zona histórico- cultural, onde o ambiente já foi historicamente alterado pelo homem, e o objetivo principal é a conservação dos aspectos culturais,
- zona de recuperação – onde o ambiente (já anteriormente degradado) possa ser recuperado, visando restaurar a diversidade de ecossistemas naturais,
- zona de uso especial – onde possam ser construídas instalações para alojar prédios administrativos e infra estrutura para receber os visitantes,
- zona de interferência experimental – onde o ambiente pode vir a ser alterado em função da realização de pesquisas científicas.

Todas estas zonas devem estar presentes nas unidades de conservação que contemplem a visitação, como é o caso dos Parques. No caso da Reservas, onde a visitação recreativa não é permitida, as Zonas de Uso Extensivo e Intensivo poderão estar ausentes.

Para que o Plano de Manejo se torne uma realidade (BRASIL, 1994) e possa ser efetivamente implantado, recomenda-se ainda que sejam estabelecidos os “Programas de

Manejo”, que são : Programa de Manejo do Meio Ambiente (investigação, monitoramento, proteção e manejo dos recursos naturais), Programa de Uso Público (recreação, interpretação ambiental, relações públicas e educação ambiental), Programa de Operacionalização (administração e regulamentação fundiária) e Programa de Integração do Entorno (cooperação institucional, controle ambiental e conscientização ambiental).

Em relação ao Programa de Uso Público, recente estudo (AOKI & ANDRADE, 1997) demonstra que o principal recurso utilizado neste programa, nas unidades de conservação do Estado de São Paulo, são as trilhas interpretativas da natureza.

TABANEZ *et al.* (1997) avaliaram a efetividade das trilhas como instrumento educativo, e concluíram que as mesmas são instrumentos eficazes em Educação Ambiental.

ANDRADE e ROCHA (1990) estudaram o planejamento, implantação e manutenção de trilhas. Os autores propõem que as trilhas sejam classificadas quanto à função, forma e grau de dificuldade. Quanto à função as trilhas podem ter caráter educativo, recreativo ou administrativo (ANDRADE & ROCHA, 1990). Quanto à forma as trilhas podem ser circulares, em oito, lineares ou em forma de atalho. Segundo os autores, as formas circular e em oito apresentam a vantagem de retornar ao ponto de partida sem repetição do percurso; a trilha em atalho é utilizada para conectar dois caminhos ou trilhas principais; e a trilha linear é utilizada para conectar dois pontos de interesse (exemplo o ponto de partida e um atrativo como uma cachoeira, um lago, um mirante), apresentando com desvantagem o fato de repetir o trajeto no retorno ao ponto de partida.

Para avaliar o grau de dificuldade das trilhas são considerados dois fatores (ANDRADE e ROCHA, 1990) : a intensidade (esforço que o visitante vai desenvolver para percorrê-la) e o nível técnico (tamanho do percurso, tempo gasto para percorrê-lo, e pré-resiquitos necessários do visitante).

PAGANI *et al.* (1999) afirma que existem dois tipos principais de trilhas, ou seja, as trilha monitoradas que requerem a presença de um monitor acompanhando os visitantes e a trilha autoguiada, onde os mesmos são conduzidos através de placas indicativas e interpretativas. Algumas vantagens descritas pelos autores, das trilhas autoguiadas em relação as monitoradas são que as mesmas apresentam um custo de implantação relativamente baixo, servem de orientação para visitantes que estejam perdidos, permitem que o visitante percorra a trilha em seu próprio ritmo e conveniência, estimulam as pessoas a conhecerem uma dada área do local, podem ser uma alternativa para os visitantes que não gostam de participar de grupos organizados, não requerem a presença permanente de pessoal (guias ou monitores) na trilha.

Em relação ao impacto causado pela visitação nas trilhas, existem trabalhos que estudam a capacidade de carga das mesmas. Esta capacidade de carga refere-se ao impacto máximo decorrente da visitação que o ambiente natural pode suportar, sem que sofra danos irreparáveis e venha a se extinguir.

ANDRADE e ROCHA (1990) afirmam que existem três tipos de capacidade de carga turística, ou seja, CCF (capacidade de carga física) que está relacionada com as características físicas do local (tipo de solo, declividade do terreno, precipitação, acessibilidade, etc), CCE (capacidade de carga ecológica) relacionada com o impacto que a visitação ocasiona sobre a flora, a fauna e os solos do local, e CCP (capacidade de

carga perceptiva) relacionada às características físicas e bióticas da área somadas à percepção do visitante sobre “trilha lotada” ou não.

ROBIM (1999) estudou a capacidade de carga física de uma trilha no Parque Estadual da Ilha Anchieta, utilizando o método de CIFUENTES (1992). Este método já foi também anteriormente aplicado em outras áreas no Estado de São Paulo (GOMES 1997, FARIA & LUTGNES 1997, BINELLI et al. 1997). Com algumas ressalvas ou com adaptações prévias feitas ao método (BINELLI et al. 1997), em geral os autores concluem que esta metodologia pode ser aplicada à realidade do Estado.

Em todo o programa de Uso Público está implícito um conceito de interpretação ambiental, que é definido por SHARPE (1982) como a comunicação entre o visitante e os recursos naturais e/ou culturais existentes na área visitada. TILDEN (1957) afirma que o principal propósito da interpretação ambiental não é a instrução, mas sim a provocação, visando avivar a curiosidade e o interesse. Neste sentido, HYPKI & LOOMIS (1981) enfatizam que as trilhas interpretativas não servem apenas para se comunicar de fatos, mas também para se compartilhar experiências, levando o visitante a apreciar, entender e cooperar na conservação de um recurso natural. ROBIM & TABANEZ (1993) afirmam que a interpretação em áreas naturais é uma estratégia educativa que integra o ser humano com a natureza, motivando-o a contribuir para a preservação das unidades de conservação.

O estudo da vegetação e as escalas de abordagem

A vegetação natural representa um patrimônio importante para humanidade. Segundo VIANA (1991), as consequências mais importantes do processo de destruição das florestas são: a diminuição da diversidade biológica, o distúrbio do regime hidrológico das bacias hidrográficas, as mudanças climáticas e a deterioração da qualidade de vida das populações tradicionais.

Inventários gerais da vegetação no Estado de São Paulo foram realizados pelo KRONKA *et al.* (1993) e pelo Projeto Olho Verde (ESTADO DE SÃO PAULO, 1994). No entanto, a escala utilizada pelos mesmos não alcança o nível de detalhe (1:25.000) proposto pelo IBGE (BRASIL, 1992b), necessário para fins de conservação.

Estudos de vegetação em unidades de conservação do Estado de São Paulo, tradicionalmente têm sido pontuais (MATTOS & MATTOS, 1982; BERTONI, 1984, 1988; BERTONI & MARTINS, 1987; RODRIGUES *et al.*, 1988; SILVA, 1989; GROMBONE, 1990; ROBIM, 1990; SCHLITTLER, 1990; MARTINS, 1991; DIAS, 1993; MANTOVANI, 1993; LACERDA, 1994) e, por mais que as amostras selecionadas tentem representar o todo, esta representatividade é sempre discutível. Além disso, levantamentos de vegetação em geral são trabalhosos e relativamente caros.

Por outro lado, estudos de ecologia da paisagem que em geral trabalham em bases cartográficas, quando utilizam somente imagens aéreas (fotos, imagens de satélite e outros) via de regra não fornecem o detalhamento necessário para o gerenciamento de uma unidade de conservação. ANDERSON (1982) afirma que em trabalhos de fotointerpretação, é sempre recomendável que se façam checagens de campo.

Para BERTRAND (1972) “a paisagem não é a simples adição de elementos geográficos disparatados. É numa determinada porção do espaço, o resultado da combinação dinâmica, portanto instável, de elementos físicos, biológicos e antrópicos que, reagindo dialeticamente, uns sobre os outros, fazem da paisagem um conjunto único e indissociável, em perpétua evolução”. Para este autor a vegetação representa um elemento que sintetiza as condições ambientais do meio, sendo portanto um dos elementos mais importantes de se estudar em Ecologia da Paisagem.

Segundo o mesmo (BERTRAND, 1972), as unidades de paisagem podem ser divididas em 6 grandezas (Tabela 1).

Nas categorias superiores tem-se a zona climática, o domínio morfoclimático e a região (Tabela 1) . Dentre as categorias inferiores, o geossistema corresponde ao ecossistema (das ciências naturais) no entanto incorpora o homem como parte dele e sua consequente interação com o meio, a geofácia (escala de Km ou m) está fortemente relacionada com diferenciações fisionômicas dentro de um geossistema, e o geotopo (escala de m a dm) representa principalmente áreas relictuais ou endêmicas.

Sendo assim, o estudo da Ecologia da Paisagem vai de pequenas escalas até escalas muito grandes, permitindo tanto a generalização quanto o detalhamento.

Alguns autores definem a Ecologia da Paisagem como o estudo da distribuição dos elementos da paisagem, dos processos ecológicos que afetam os padrões, e das mudanças dos padrões ao longo do tempo (FORMAN & GODRON, 1986). NAVEH & LIEBERMAN (1984) descrevem o desenvolvimento histórico da Ecologia da Paisagem, e afirmam que esta surgiu na Europa Central, na década de 60, como um emergente da

geografia humana e da ecologia holística. Mais recentemente, METZGER (1999) faz uma ampla análise bibliográfica sobre estrutura paisagem e fragmentação.

Tabela 1. Unidades de paisagem e grandeza das mesmas, segundo BERTRAND (1972), e um exemplo para a Serra do Mar, no Estado de São Paulo.

Unidade de Paisagem	Grandeza	Exemplo para Serra do Mar no Estado de São Paulo
Zona Climática	I	Zona de clima tropical
Domínio morfo-climático	II	Domínio tropical atlântico
Região	III	Região da Província Costeira
Geossistema	IV	Floresta Ombrófila
Geofácie	V	Floresta Ombrófila Baixo Montana, Floresta Ombrófila Montana
Geotopo	VI	Áreas de endemismo de algumas espécies de orquídeas

Atualmente, a Ecologia da Paisagem tem sido utilizada para integrar diferentes disciplinas relacionadas à Análise Ambiental (PAIVA SOBRINHO, 1994). No que se refere as escalas de trabalho utilizadas e a possibilidade de união entre diferentes ramos da ciência, a Ecologia da Paisagem tem-se mostrado muito interessante.

Recentemente alguns trabalhos já apresentam esta ponte de ligação, tanto entre escalas, quanto entre diferentes disciplinas. Dentre estes pode-se citar os trabalhos de ASENSI *et al.* (1988), BÖTTCHER e ERCKMANN (1988), CONTADOR e GARCIA

(1994) , PAGANI (1995), METZGER & MULLER (1996), METZGER (1997), PICOLLO (1997), PEDREIRA (1998), METZGER *et al.* (1998) . Este trabalho representa mais uma contribuição neste sentido.

Vale ressaltar aqui que a Ecologia da Paisagem incorpora a ação humana no ambiente, tanto pelo conceito de Ecologia da Paisagem, como pelo conceito de geossistema (BERTRAND, 1972). Desta forma, estudos de ecologia da paisagem podem apontar caminhos para o desenvolvimento sustentado e para um novo rumo na relação homem-natureza.

CAPÍTULO 1

MATERIAIS E MÉTODOS

A- LOCALIZAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA

A área de estudo constitui a Reserva Biológica Municipal da Serra do Japi (Figura 1) no município de Jundiaí, SP. Está localizada entre as coordenadas 23 °12' / 23° 21' sul e 46° 30' / 47° 05' oeste e possui 2071,20 ha.

Segundo ALMEIDA *et al.* (1981), a região da Serra do Japi é em sua maior parte composta por rochas calcossilicatadas datadas do Proterozóico inferior. SANTORO & MACHADO JUNIOR (1992), afirmam que grande parte da Serra é originada por quartzitos oriundos de metamorfismos sobre antigos arenitos. Além disso, os autores ressaltam a ocorrência dos granitos, gnaisses, migmatitos e anfibolitos.

A região está localizada na província geomorfológica do Planalto Atlântico, nas zonas do Planalto de Jundiaí e Serranias de São Roque (PONÇANO *et al.*, 1981). O relevo é originário de degradação em planaltos dissecados, apresentando relevos de morrotes e montanhoso, com declividades médias a altas. O relevo montanhoso é representado pelas Serras Alongadas, onde está localizada a Serra do Japi. A altitude média do município é de 762 m, porém nas Serras esta chega a 1200/1300 m nos picos mais altos. Os solos ocorrentes na Serra do Japi classificam-se como Latossol Vermelho Amarelo fase rasa, que é um tipo de solo encontrado no Planalto Atlântico entre as altitudes de 800 e 1300m, e Latossolo Vermelho Amarelo fase terraço, que também é ocorrente no Planalto Atlântico entre as altitudes de 550 e 750m (COMISSÃO DE SOLOS, 1960).

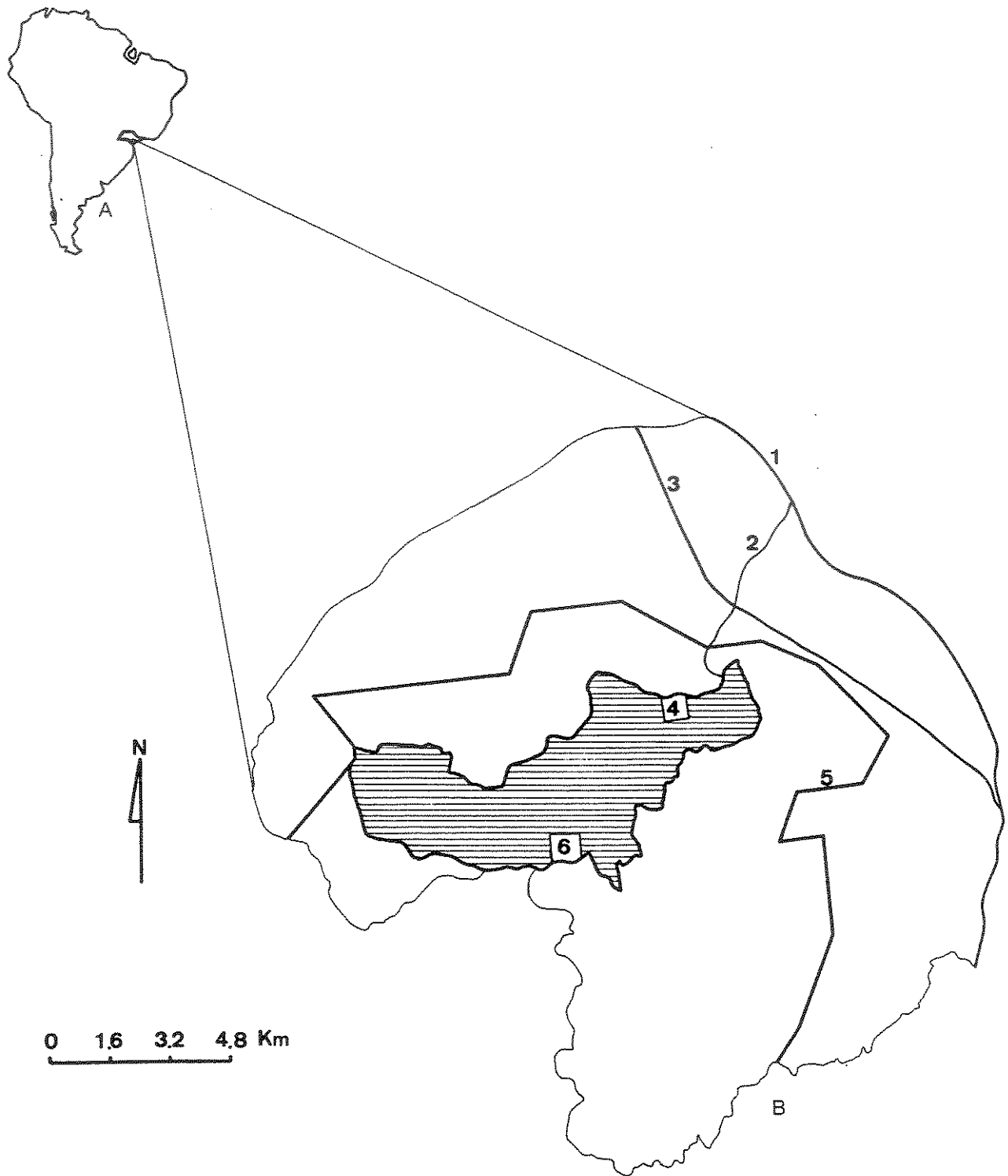


Figura 1. A. Localização da área de estudo em relação ao setor oeste do município de Jundiaí, à área do Estado de São Paulo e da América do Sul. B. Setor oeste do município de Jundiaí, onde 1= Rodovia Anhanguera, 2= Estrada de acesso à Reserva, 3= Rodovia Bandeirantes, 4= Base Ecológica da Serra do Japi, 5= Limite da área Tombada, 6= Reserva Biológica Municipal da Serra do Japi (R.M.S.J.), Jundiaí, SP. Organizado por CARDOSO-LEITE, 2000.

Segundo RODRIGUES & SHEPHERD (1992), a heterogeneidade das características edáficas é facilmente observada ao longo da Serra, sendo que o Latossolo Vermelho Amarelo fase rasa, é típico das encostas e topos de morros, e o Latossolo Vermelho Amarelo fase terraço, ocorre principalmente em áreas de relevo côncavo.

JESUS (1999) afirma que os solos encontrados na Serra do Japi são do tipo Latossolo Vermelho Amarelo fase rasa – altitude entre 700 e 800 m, Latossolo Vermelho Amarelo fase terraço – altitude entre 700 e 740 m, Litossolo – acima de 800 m, Podzólico – altitude acima de 900m, em relevo acidentado.

Seguindo o sistema internacional de Köeppen, os tipos de clima predominantes na Serra do Japi são Cfa e Cfb (SETZER, 1966), representando climas quentes e úmidos, sem estação seca, com total de chuvas no mês mais seco acima de 30 mm. No tipo Cfa, a temperatura média do mês mais quente fica acima de 22° C, e no Cfb, abaixo de 22° C.

Segundo estudos realizados por PINTO (1992), o clima da região varia de superúmido-mesotérmico para úmido-mesotérmico no sentido sul-norte. Os dados apresentados pelo autor mostram um clima claramente estacional pois, nos meses mais secos, a precipitação média chega a 41mm/mês e, nos meses mais chuvosos atinge 250mm/mês. A temperatura média na Serra do Japi varia com a altitude tendo-se 19,2° C nas partes mais baixas (700m altitude) e 15,7°C nas partes mais altas (1300m altitude).

Segundo VELOSO & GÓES FILHO (1982) e IBGE (1992b), a vegetação desta região é classificada como “Floresta Estacional Semidecidual”. LEITÃO FILHO (1992), estudando a composição florística da área, enquadra as formações florestais da região como Floresta Estacional Semidecidual.

A classificação adotada por estes autores (VELOSO & GÔES FILHO, 1982; LEITÃO FILHO, 1992; IBGE, 1992b), concorda também com aquela proposta por CABRERA & WILLINK (1980), que classificam-na como Região Neotropical, Domínio Amazônico, Província Paranaense, Distrito das Selvas. Nesta última classificação, a Província Paranaense representa as Florestas Estacionais.

Pode-se identificar na área de estudo as seguintes unidades de paisagem (BERTRAND, 1972) : Zona tropical atlântica (zona climática), Domínio Tropical Atlântico (domínio morfoclimático), Planalto Atlântico (região ou província geomorfológica), Floresta Estacional Semidecidual (geossistema). As categorias inferiores foram identificadas e detalhadas no presente estudo, estando apresentadas nos resultados.

B- METODOLOGIA

Inicialmente foi elaborado um mapeamento das unidades de paisagem (geofácies naturais e áreas de uso antrópico) baseado em fotografias aéreas, o qual foi posteriormente checado e detalhado em estudos de campo, como propõe ANDERSON (1982) e VINOGRADOV (1995). Para checagem e detalhamento das informações obtidas no mapeamento prévio, foram realizadas visitas de campo na área toda. Deste modo, possíveis falhas de interpretação ou detalhes ainda não revelados foram acrescidos no mapa.

Para detalhamento das geofácies dominantes (fitofisionomias florestais naturais) encontradas no mapeamento prévio, foram confeccionados perfis de vegetação nas mesmas e realizado um levantamento fitossociológico em cada uma delas.

Elaborou-se então o mapa final, o qual foi digitalizado e transferido para o SIG-Idrisi e para o programa Corel Draw, para realização da arte final.

B.1. MAPEAMENTO PRÉVIO

FOTOINTERPRETAÇÃO

Para mapeamento da vegetação, utilizou-se a análise estereoscópica de fotos aéreas em escala 1:30.000, datadas de 1993.

Trabalhando nesta escala, foi possível evidenciar claramente as geofácies, que tornam-se portanto o foco de detalhamento deste trabalho. Foi possível também evidenciar geotopos, mas como estes não dominavam na paisagem, representando uma categoria de U.P. (unidade de paisagem) inferior às geofácies, estes não foram detalhados.

As fotos utilizadas foram obtidas através da Prefeitura Municipal de Jundiá. Após a sua análise estereoscópica, foi elaborado um mapeamento prévio da vegetação em papel vegetal, a partir do qual foram realizadas as checagens e levantamentos de campo.

CHECAGEM DE CAMPO

Como metodologia para checagem e detalhamento de campo, foram realizadas visitas verificatórias em cada uma das unidades de paisagem identificadas no mapeamento prévio. Possíveis erros de interpretação das imagens aéreas foram corrigidos neste momento. Foi verificada também a possibilidade da existência de outras unidades ainda não reconhecidas.

Cada uma das unidades de paisagem encontradas foi identificada pela classificação fitogeográfica em escala regional do IBGE (1992b). Como esta classificação não foi suficiente para separar todas as geofácies naturais existentes, optou-se pelo uso de

classificações fisionômicas de escala local (AUBREVILLE, 1963 e RAUNKIAER, 1934).

ELABORAÇÃO DE PERFIL DA VEGETAÇÃO

Para facilitar a aplicação destas classificações fisionômicas e, para detalhar cada uma das geofácies (fitofisionomias florestais naturais), foram elaborados perfis de vegetação numa faixa de 30 m de comprimento por 5 de profundidade. Estes foram realizados segundo metodologia proposta por KERSHAW (1973).

B.2. LEVANTAMENTO FITOSSOCIOLÓGICO

Em cada fitofisionomia florestal natural, foi realizado um levantamento fitossociológico através do método de quadrantes (COTTAM & CURTIS, 1956, MUELLER DOMBOIS & ELLEMBERG, 1974). O uso deste método justifica-se por ele ser mais rápido, requerer menos equipamento e mão de obra que os métodos de área (MATTEUCI & COLMA 1982). TOMASULO (1995), estudando a vegetação de uma Unidade de Conservação, afirma que o método fitossociológico de quadrantes contribuiu eficazmente na proposição de zoneamento da área.

O critério de inclusão de indivíduos foi o PAP (perímetro à altura do peito) ≥ 20 cm, o que corresponde a um DAP (diâmetro à altura do peito) de 6,36 cm. Optou-se por este critério de inclusão para amostrar especificamente os indivíduos arbóreos do dossel superior, ou seja, a cobertura da floresta, pois foi principalmente a cobertura que analisou-se nas fotos aéreas e que utilizou-se para confecção do mapeamento. Para determinação do número de pontos amostrais foi utilizada a curva do coletor, como um indicador do

aumento de espécies em relação ao aumento de pontos de amostragem. Como na maioria dos casos houve uma tendência à estabilização desta curva entre os pontos 58 e 68, optou-se pela instalação de 70 pontos em todas as fitofisionomias para que as mesmas fossem comparáveis entre si. A distância entre os pontos foi calculada pela média da distância entre 50 indivíduos arbóreos, aleatoriamente registrados no campo. No caso da mata dos topos (Fmu-micro) esta distância foi de 7,5 m, para a mata das encostas (Fmu-meso e Fme) esta distância foi de 15 m, e para mata dos vales (Fae) a mesma foi de 20 m.

Os parâmetros fitossociológicos analisados foram DR, FR, DoR, IVI, IVC e H' (respectivamente densidade relativa, frequência relativa, dominância relativa, índice de valor de importância, índice de valor de cobertura, e índice de diversidade de Shannon), calculados com uso do Programa Fitopac (SHEPHERD, 1995).

As fitofisionomias estudadas foram comparadas através do índice de similaridade de SORENSEN, descrito (PIELOU, 1984) como:

$$S = 100 \times 2a / b+c$$

onde

a= número de espécies comuns entre as áreas comparadas

b= número de espécies presentes na área x

c= número de espécies presentes na área y

Os resultados obtidos foram também analisados com o auxílio de Análises Multivariadas (de agrupamento), também através do programa FITOPAC (SHEPHERD, 1995), para se determinar diferenças ou semelhanças florísticas entre as fitofisionomias previamente identificadas. Foram elaborados dendrogramas a partir de dados de uma matriz de presença e ausência de espécies e outra com dados de abundância (número de

indivíduos por espécie). Como medida de diferenças em ambas foi utilizado o coeficiente Distância Euclidiana Quadrada, e como método de agrupamento a Média Ponderada.

B.3. MAPEAMENTO FINAL

ELABORAÇÃO DO MAPA

Após a checagem de campo, a classificação das diferentes unidades de paisagem e o detalhamento das fitofisionomias florestais naturais, foi elaborado o mapeamento final da vegetação, partindo do mapeamento prévio anteriormente realizado, acrescentando a este os detalhamentos e as correções necessárias.

O mapa foi produzido inicialmente em papel vegetal e depois digitalizado através do programa AUTOCAD. Após a digitalização, o arquivo foi transferido para o programa Idrisi em formato dxf, para futuras análises e para o programa Corel Draw, para realização da arte final.

Com o uso do programa Idrisi, foram calculadas as áreas de cada uma das unidades de paisagem, naturais ou antrópicas.

O mapa final apresenta limites discretos entre todas as unidades de paisagem. Para algumas delas, este limite pode ser observado nas fotos aéreas, porém para outras este limite foi arbitrário, pois para a escala de trabalho utilizada, foi impossível representar todos os gradientes de variação encontrados, principalmente entre as fitofisionomias florestais.

Utilizou-se, portanto, para definir estes limites arbitrários alguns critérios como: checagem de campo para verificar possíveis limites entre as U.P. que não haviam sido

visualizados nas fotos e, em alguns casos, limites legais, como aquele adotado para a Floresta Estacional Semidecidual Aluvial.

TOMADA DE DADOS ADICIONAIS PARA O ENTENDIMENTO DA DISTRIBUIÇÃO DAS DIFERENTES FITOFISIONOMIAS FLORESTAIS

Para se elucidar quais características ambientais determinam a distribuição de diferentes fitofisionomias florestais na área, foram realizados o levantamento bibliográfico dos trabalhos anteriormente desenvolvidos na área que discutiram esta questão, e a tomada de dados de campo de solo e microclima em alguns pontos da Reserva, como descrito a seguir.

Solos – em cada uma das fitofisionomias florestais foi aberta uma trincheira no solo, para análise e descrição do perfil do solo. A descrição dos perfis foi feita pelo Prof. Dr. Jairo Rueda, Departamento de Geologia, Instituto de Geociências, da UNESP, campus de Rio Claro. Em cada um dos perfis, foram coletadas amostras de solo (uma em cada horizonte), as quais foram enviadas para o Laboratório de Solos da Universidade Federal de São Carlos, campus de Araras, para realização de análise química de macronutrientes, além de análise dos teores de alumínio.

Microclima – como uma das hipóteses formuladas no trabalho, para justificar a ocorrência de fitofisionomias diferenciadas nas vertentes S/SE e N/NW da Serra, era de que estas vertentes apresentavam microclimas diferenciados assim, em dois pontos nas vertentes N e S foram tomadas medidas microclimáticas. Foram registradas as temperaturas máxima e mínima diárias, a 1,5 metros do solo, através do uso de um termômetro de máxima e mínima. Com a instalação de um termohigrógrafo sobre o solo, foram também registradas as variações de temperatura e umidade relativa entre dia e noite, a 10 cm do

solo. Todas estas medidas foram tomadas durante 72 horas (3 dias) consecutivas no verão e no inverno. As medidas de inverno foram tomadas em julho de 1998 e as de verão, em janeiro de 1999. Em momento algum pretendeu-se tecer generalizações sobre as condições microclimáticas nas encostas da Serra do Japi, a partir destes dados; no entanto eles foram registrados apenas para se obter mais uma indicação das prováveis causas da distribuição das diferentes fitofisionomias na área de estudo.

B.4. A CONSERVAÇÃO DA SERRA DO JAPI

A RESERVA BIOLÓGICA NO CONTEXTO DA PAISAGEM REGIONAL

a reserva Biológica foi analisada no contexto da paisagem regional. Foram pesquisadas e analisadas Unidades de Conservação existentes na Serra do Japi. Sempre que possível estas foram apresentadas cartograficamente com a área da Reserva Biológica Municipal, sobreposta sobre as mesmas. Estas Unidades foram discutidas sobre o ponto de vista das restrições de uso do solo e da possibilidade de conservação que trazem efetivamente.

Foi também analisada a cobertura vegetal regional, a partir do Inventário Florestal do Estado de São Paulo (KRONKA *et al.*, 1993). A área da Reserva Biológica Municipal foi sobreposta ao mapa de vegetação da quadricula correspondente, de modo a facilitar a análise da cobertura vegetal do entorno da Reserva, analisando a representatividade da área da mesma em relação ao total de vegetação nativa existente na Serra do Japi.

INDICAÇÕES DE ZONEAMENTO E MANEJO PARA A UNIDADE

Foram realizadas indicações de manejo para cada unidade de paisagem estudada e mapeada de modo a subsidiar um futuro Plano de Manejo para a unidade. Foram também feitas proposições de enquadramento de cada uma das unidades de paisagem no zoneamento da unidade. Estas propostas foram elaboradas a partir do mapa de vegetação, levando-se em consideração os critérios e recomendações descritos pelo IBAMA (BRASIL, 1994).

Os objetivos da unidade e o uso atual da área – Propostas para um programa de uso público

Para se analisar o potencial de uso público da área foram considerados alguns critérios. Primeiramente foi levada em conta a concepção de conservação da natureza implícita neste trabalho, ou seja, a idéia de que o homem faz parte da Natureza, e portanto deve interagir com ela.

Os objetivos das unidades de conservação (BRASIL, 1994) foram confrontados com o potencial de uso da área, caracterizado principalmente pela vegetação presente.

Para esta análise foram consideradas as áreas utilizadas para visitação, assim como o tipo de visitante predominante. Foram analisadas as trilhas, seus trajetos, os geossistemas ou geofácies por onde as mesmas passam e os problemas que estas apresentam. Para tal contou-se com a experiência vivida na Reserva durante o período da realização do trabalho de campo, ou seja, de julho de 1997 a julho de 1999. Foram também considerados trabalhos similares anteriormente realizados em outras Unidades de Conservação (AOKI & ANDRADE, 1997; BARBIERI, 1997; ROBIM, 1999).

As trilhas foram localizadas sobre o mapa de vegetação, com o auxílio de um croqui utilizado pela Prefeitura como roteiro para os visitantes; de um mapa topográfico, em escala 1:30.000; e de visitas a todas as trilhas .

Mesmo assim, os resultados apresentam uma localização aproximada das trilhas, pois estas não foram mapeadas, o que não inviabiliza a discussão sobre as mesmas.

CAPÍTULO 2

MAPEAMENTO PRÉVIO

2.A – FOTOINTERPRETAÇÃO

Na fotointerpretação foram identificadas 7 unidades de paisagem, pela intensidade da tonalidade cinza, pela textura e pela forma como descrito na Tabela 2.

TABELA 2 . Características observadas na fotos aéreas e sua interpretação.
R.B.M.S.J., Jundiaí/SP. Organizado por CARDOSO-LEITE, 2000.

Textura/coloração/forma	Interpretação
1-textura lisa, coloração branca, forma regular	Solo exposto
2- textura lisa a levemente rugosa, coloração cinza muito claro, forma regular	Campo antrópico
3- textura lisa, coloração cinza muito escuro, forma regular	Reflorestamento homogêneo
4- textura lisa, coloração cinza médio, forma irregular	Mata dos topos de morros
5- textura levemente rugosa, coloração cinza médio a escuro, forma irregular	Mata das vertentes norte/ noroeste dos morros, exceto os vales
6- textura rugosa a muito rugosa, coloração cinza muito escuro, forma irregular	Mata das vertentes sul/sudeste e dos vales (em qualquer face de exposição)
7- textura lisa a levemente rugosa, coloração cinza muito claro, forma irregular	Lajedos rochosos

As unidades 1, 2 e 3 foram interpretadas como resultantes da ação antrópica, e as unidades 4, 5, 6 e 7 foram interpretadas como diferentes fisionomias da vegetação natural.

2.B. - CHECAGEM DE CAMPO E CLASSIFICAÇÃO DAS UNIDADES DE PAISAGEM

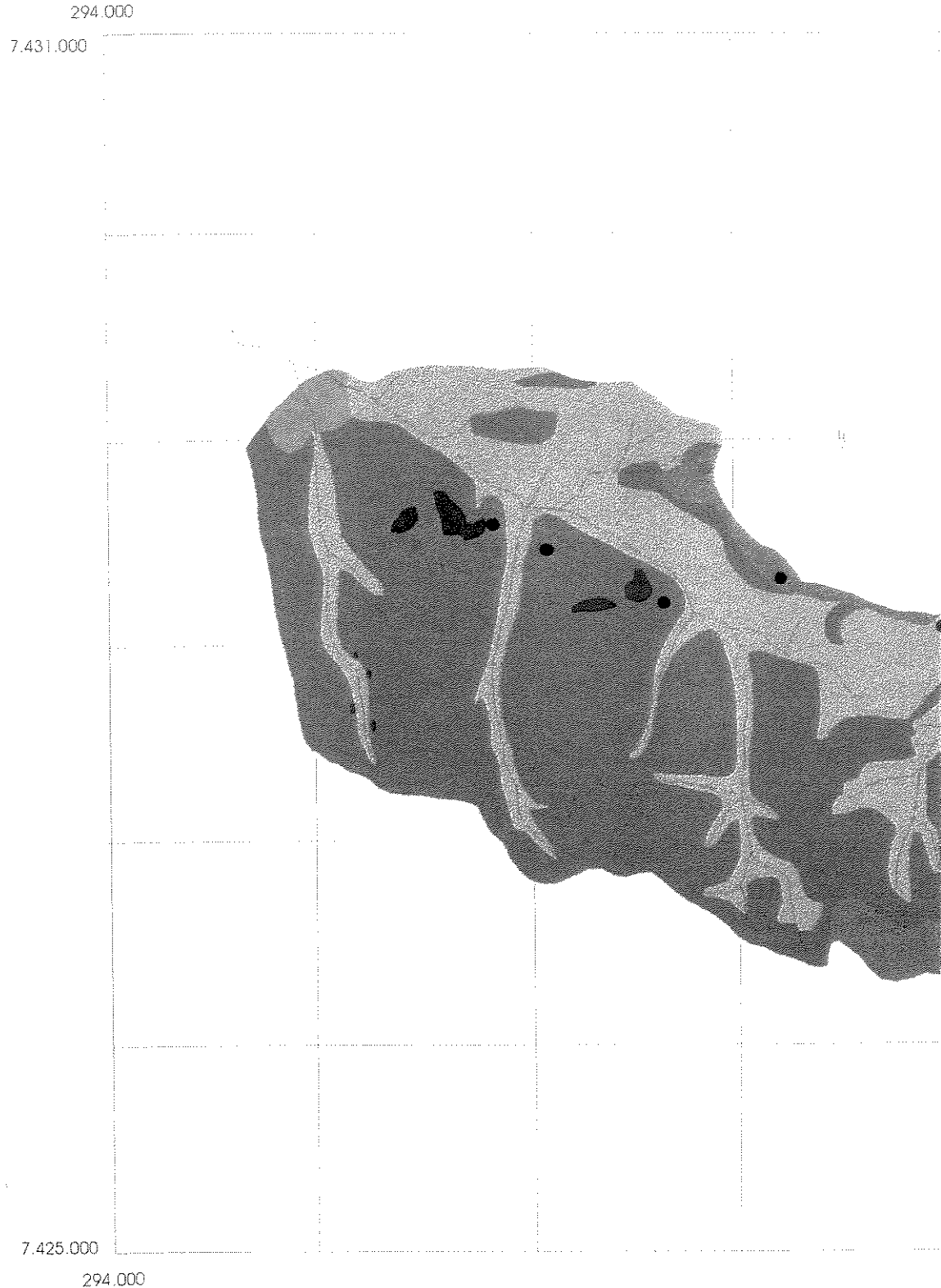
Após a elaboração do mapa prévio, foram realizadas visitas em vários pontos da Reserva para checagem de campo.

Verificou-se que as unidades 1, 2, 3, 4, 5 e 7 apresentavam identificação e localização corretas. No entanto, algumas vezes, no mapeamento prévio as unidades 2 e 7 se confundiram, sendo posteriormente separadas com as checagens de campo.

A Figura 2 mostra o mapa prévio já corrigido pela checagem de campo, evidenciando também os pontos onde foram realizadas as visitas verificatórias

Verificou-se, também, que a unidade 6 englobava 2 unidades. Esta representava tanto a mata das vertentes S/SE quanto as matas ciliares, também chamada de Floresta Aluvial. A diferenciação entre estas duas formações foi possível com a checagem de campo e com a elaboração dos perfis, como será apresentado posteriormente. Observou-se que ambas apresentavam 3 estratos, ou seja, sub-bosque, dossel e indivíduos emergentes, porém a mata ciliar apresentava maior altura tanto do dossel quanto dos indivíduos emergentes, e maior espaçamento entre os mesmos. Observou-se também que a largura real da “mata ciliar” era de aproximadamente 25 metros, mas como esta formação não apresentou um limite discreto e sim contínuo entre as formações adjacentes, sua representação cartográfica tornou-se um problema. Sua representação final está apresentada e discutida no item 4.A.

A Tabela 3 apresenta as classes identificadas pela fotointerpretação, as correções feitas com a checagem de campo e a classificação destas formações segundo o IBGE (1992).



LEGENDA

- | | |
|---|---|
|  Fmu - e - Flor. Est. Sem. Montana dos. Uniforme - (encosta) |  Se - Solo |
|  Fmu - t - Flor. Est. Sem. Montana dos. Uniforme - (topo) |  Ca - Car |
|  Fme - Flor. Est. Sem. Montana dos. Emergente |  Rh - Refl |
|  Rmb - Refúgio Montano Arbustivo |  Pontos de |
| |  Pontos de |
- 00,

FIGURA 2 - Mapa de Vegetação - Reserva Biológica Muni

A classificação do IBGE leva em conta o tipo de formação predominante (cobertura arbórea = floresta, arbórea com gramíneas no solo = savana, herbáceas = campo, etc), o clima predominante na área (ombrófila- se existe um clima favorável ao desenvolvimento da vegetação o ano todo, estacional – se uma das estações do ano é desfavorável), a deciduidade (sempre verde quando não existe deciduidade, semidecídua quando há deciduidade < que 50%, e decídua quando há deciduidade > que 50%), a altitude (terras baixas, baixo montana, montana, alto montana, cujos limites de altitude dependem também da latitude), a associação ou não com cursos d'água (aluvial) e da presença ou ausência de indivíduos emergentes (dossel uniforme, quando não há, e dossel emergente quando há).

Portanto, a classificação do IBGE é uma classificação genérica, que pode ser utilizada para qualquer região do Brasil. Ela não se baseia em estudos detalhados realizados em escala local. Deste modo, formações distintas como a “mata de altitude” a “mata das encostas norte/noroeste”, por esta classificação apresentaram-se indistintas, sendo ambas classificadas como Fmu- floresta estacional semidecidual montana dossel uniforme.

As unidades 1, 2 e 3 não foram mais detalhadas em termos da vegetação pois constituem áreas antrópicas.

As unidades 4, 5, 6 e 7 foram alvo de estudos mais detalhados (elaboração de perfis e levantamento fitossociológico) pois constituem diferentes geofácies naturais (fitofisionomias florestais) de ocorrência natural na região, além de predominarem na paisagem local.

TABELA 3 . Unidades de paisagem identificadas pela fotointerpretação, correções feitas pela checagem de campo e a classificação do IBGE (1992) para estas formações. Se= solo exposto, Ca= campo antrópico, Rh= reflorestamento homogêneo com Pinnus ou Eucaliptus, Fmu-meso= floresta estacional semidecidual montana dossel uniforme – mesofanerófitos, Fmu-micro= floresta estacional semidecidual montana dossel uniforme – microfanerófitos, Fme = floresta estacional semidecidual montana dossel emergente, Fae= floresta estacional semidecidual aluvial, Rmb = refúgio montano arbustivo. R.B.M.S.J., Jundiaí/SP. Organizado por CARDOSO-LEITE, 2000.

FOTO	INTERPRETAÇÃO	CHECAGEM DE CAMPO	CLAS. IBGE (1992)	Nova numeração e simbologia utilizada para as U.P.s
1	Solo exposto	Solo exposto		1 – Se
2	Campo antrópico	Campo antrópico		2- Ca
3	Reflorestamento homogêneo	Reflorestamento com Pinnus ou Eucaliptus		3 – Rh
4	Mata dos topos de morros	Mata de altitude	Fmu	4 – Fmu-t
5	Mata das vertentes norte/ noroeste dos morros, exceto os vales	Floresta com aspecto seco, sem árvores emergentes	Fmu	5 – Fmu-e
6	Mata das vertentes sul/sudeste e dos vales (em qualquer face de exposição)	Floresta com aspecto mais verde, com árvores emergentes	Fme	6- Fme
6	Mata das vertentes sul/sudeste e dos vales (em qualquer face de exposição)	Mata Ciliar	Fae	7- Fae
7	Lajedos rochosos	Vegetação xeromórfica	Rmb	8- Rmb

A unidade 8, que representa o Rmb não foi alvo de outros estudos, pois representa uma formação bastante pontual, relativamente “atípica” na região. Dentre a taxonomia das U.P.s, ela representa um geotopo, que se localiza dentro de uma das geofácies estudadas. Segundo AB’SABER (1992) estas formações representam relictos

de uma época geológica passada, ocorrida a cerca de 13.000 anos atrás, onde predominou na região um clima árido, depois da última glaciação. Nesta época, as florestas se retraíram e esta formação “árida” predominou na paisagem. Na checagem de campo, estas áreas foram visitadas e, além das Bromeliáceas, Cactáceas e Orquidáceas bastante comuns nestes pontos, foram observadas algumas espécies lenhosas, como: *Croton floribundus*, *Dodonea viscosa*, *Tibouchina mutabilis*, *Alchornea triplinervia* e *Schinus terebintifolius*. Nestes pontos, a grande maioria dos indivíduos lenhosos não ultrapassa 1,5m de altura.

2.C- PERFIL DAS DIFERENTES FITOFISIONOMIAS E RECLASSIFICAÇÃO

Os perfis da vegetação elaborados para Fmu-t (topo), Fmu-e (encosta N/NW), Fme (encosta S/SE) e Fae (vale), estão apresentados nas Figuras 3, 4, 5 e 6 respectivamente. A Figura 7 mostra uma vista geral da mata do topo (Fmu-t) e do vale (Fae), e a Figura 8 das matas das encostas (Fmu-e e Fme). A Figura 9 mostra um aspecto da Rmb, discutida anteriormente (Cap. 2.B), pois esta ocorre principalmente nas encostas N/NW da Serra.

Na Fmu-t (Figura 3) pode-se observar a presença de 2 estratos, ou seja, um sub-bosque com altura média de 2 a 3 m e um dossel com altura média de 5 a 7m. Durante a elaboração do perfil foi possível observar também a presença de gramíneas no solo e notar que esta formação apresenta-se principalmente constituída de espécies de folhas de tamanho pequeno e textura grossa, como por ex. *Maytenus gonoclados*, *Callisthene minor*, *Machaerium brasiliense* e *Machaerium nictitans*. A Figura 7 A

mostra um aspecto geral desta fitofisionomia, evidenciando o solo bastante raso, sobre o qual se encontra a mesma.

Na Fmu –e (Figura 4), pode-se observar a presença de 2 estratos, ou seja, um sub-bosque com altura média de 4 a 5 m e um dossel com altura média de 9 a 11m. Durante a elaboração do perfil, foram observados no estrato inferior, principalmente indivíduos jovens de espécies lenhosas e ausência de espécies herbáceas. Observou-se também que esta formação apresenta-se constituída principalmente de espécies de folhas de tamanho médio e textura grossa como por ex. *Gochnatia polymorpha*, *Croton floribundus*, *Aegiphylla sellowiana*, *Vernonia diffusa* e *Machaerium villosum*. A Figura 8A mostra uma vista geral desta formação, evidenciando os afloramentos de rocha que ocorrem na mesma, onde a fitofisionomia foi identificada como como Rmb (refúgio montano arbustivo).

Na Fme (Figura 5), pode-se observar a presença de 3 estratos, ou seja, um sub-bosque com altura média de 4 a 6 m e um dossel com altura média de 10 a 14 m, e indivíduos emergentes com altura acima de 15m, chegando até 18/19m de altura. Durante a elaboração do perfil, no estrato inferior foram observados tanto indivíduos jovens de espécies lenhosas quanto espécies herbáceas, tipicamente ombrófilas. Observou-se também que esta formação apresenta-se constituída principalmente de espécies de folhas de tamanho médio a grande e textura fina como por ex. *Cabralea canjerana*, *Aspidosperma parvifolium*, *Prunus sellowii*, *Alchornea triplinervea*. A Figura 8B mostra uma vista geral desta fitofisionomia.

Na Fae (Figura 6), pode-se observar a presença de 3 estratos, ou seja, um sub-bosque com altura média de 3 a 6 m e um dossel com altura média de 8 a 15 m, e indivíduos emergentes com altura acima de 16m, chegando até 20/22 metros. Durante a

elaboração do perfil, foram observados no estrato inferior, tanto indivíduos jovens de espécies lenhosas quanto espécies herbáceas, tipicamente ombrófilas, inclusive grande quantidade de pteridófitas. Observou-se, também, que esta formação apresenta-se principalmente constituída de espécies de folhas de tamanho pequeno até muito grande, mas em geral de textura fina como por ex. *Anadenanthera colubrina*, *Cariniana estrellensis*, *Sessea brasiliensis*, *Ocotea puberula* e *Bathysa meridionalis*. A Figura 7 B mostra uma vista geral desta fitofisionomia, evidenciando a presença de indivíduos emergentes.

Os perfis elaborados auxiliaram a evidenciar as diferenças estruturais entre as fitofisionomias delimitadas. Assim, as formações Fmu-t e Fmu-e, que já haviam sido diferenciadas pela fotointerpretação e que pela classificação do IBGE confundiam-se, foram melhor diferenciadas pela altura do dossel, que na primeira é sempre menor (5 a 7m) que na Fmu- e (9 a 11m). Por outro lado, as formações Fme e Fae, facilmente distinguidas pela classificação do IBGE mas que na fotointerpretação confundiam-se, foram também distinguidas pela altura dos indivíduos emergentes, e pelo espaçamento entre os indivíduos que em Fae é sempre maior.

O perfil também evidenciou que a textura rugosa observada na foto aérea para algumas fitofisionomias (Fme e Fae) está relacionada à presença do terceiro estrato, ou seja, dos indivíduos semergentes.

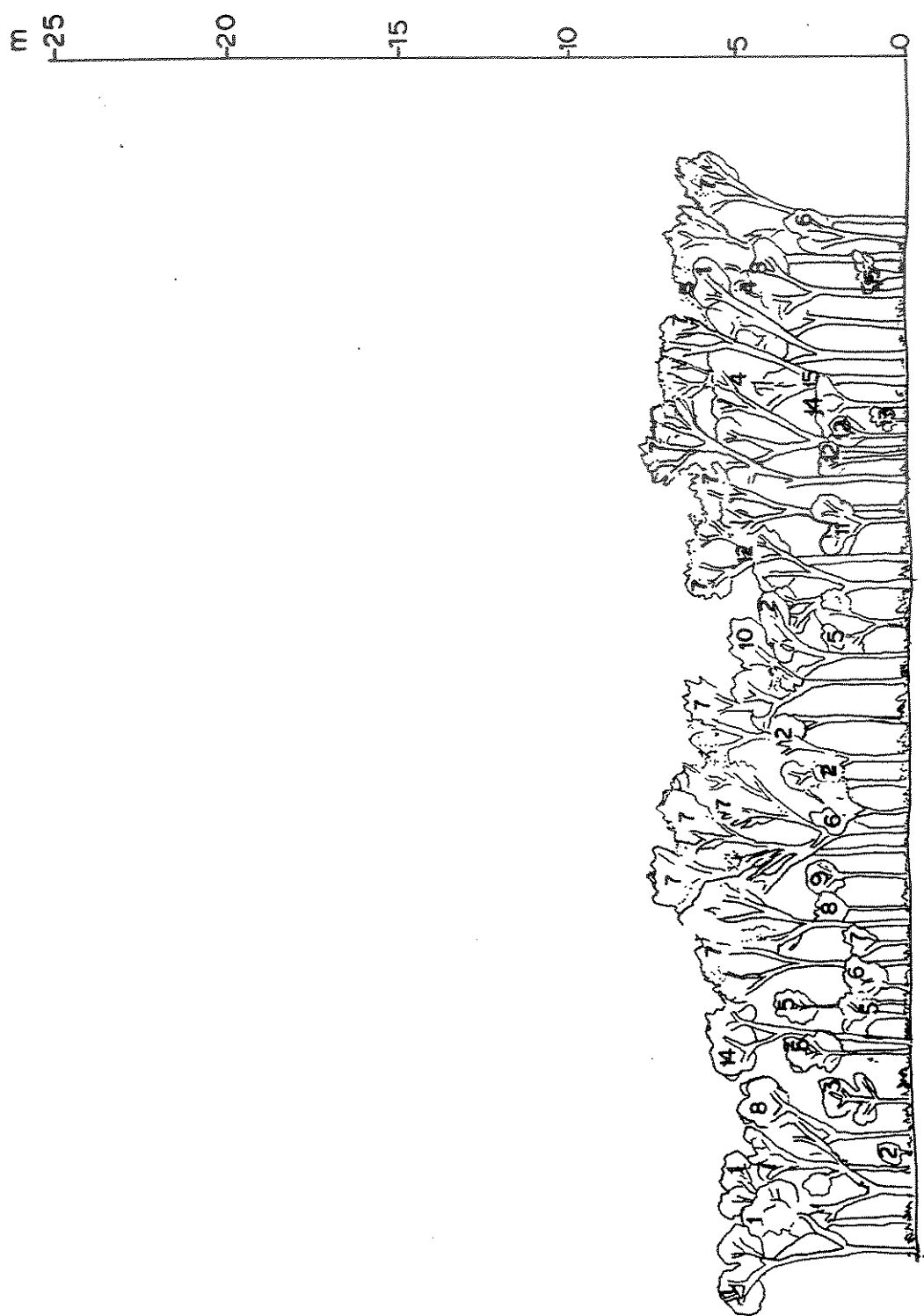


Figura 3. Perfil da vegetação Fmu-t (topo). 1= *Cletra scabra*, 2= *Eugenia myrsifolia*, 3= *Venonia diffusa*, 4= *Maytenus gonoclados*, 5= *Pimenta pseudocaryophyllus*, 6= *Cupania vernalis*, 7= *Callisthene minor*, 8= *Roupala brasiliensis*, 9= *Aegiphylia sellowiana*, 10= *Guapira opposita*, 11= *Machaerium brasiliensis*, 12= *Rapanea ferruginea*, 13= *Miconia sellowiana*, 14= *Machaerium nictitans*, 15= *Maytenus evonymoides*. R. B. M. S. J., Jundiaí, SP. Organizado por CARDOSO-LEITE, 2000.

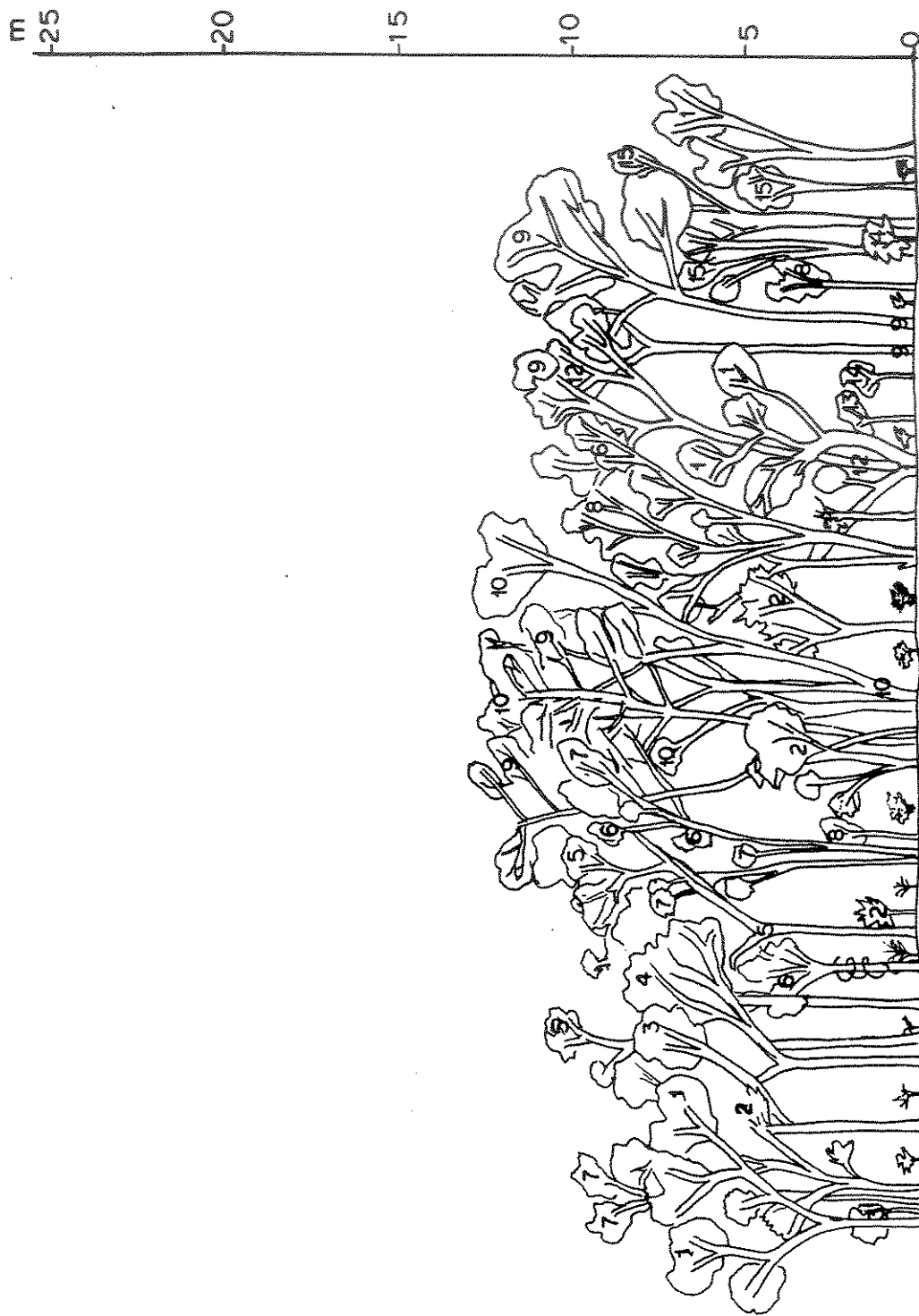


Figura 4. Perfil da vegetação Fmu-e (encosta N/NW). 1= *Gochmatia polymorpha*, 2= *Psychotria sessilis*, 3= *Croton floribundus*, 4= *Casearia decandra*, 5= *Aegiphylia sellowiana*, 6= *Maytenus salicifolia*, 7= *Myrciaria citiolata*, 8= *Rapanea umbellata*, 9= *Casearia obliqua*, 10= *Machaerium villosum*, 11= *Miconia sellowiana*, 12= *Vernonia diffusa*, 13= *Cupania vernalis*, 14= *Siphoneugenia densiflora*, 15= *Rapanea ferruginea*. R. B. M. S. J., Jundiá, SP. Organizado por CARDOSO-LEITE, 2000.

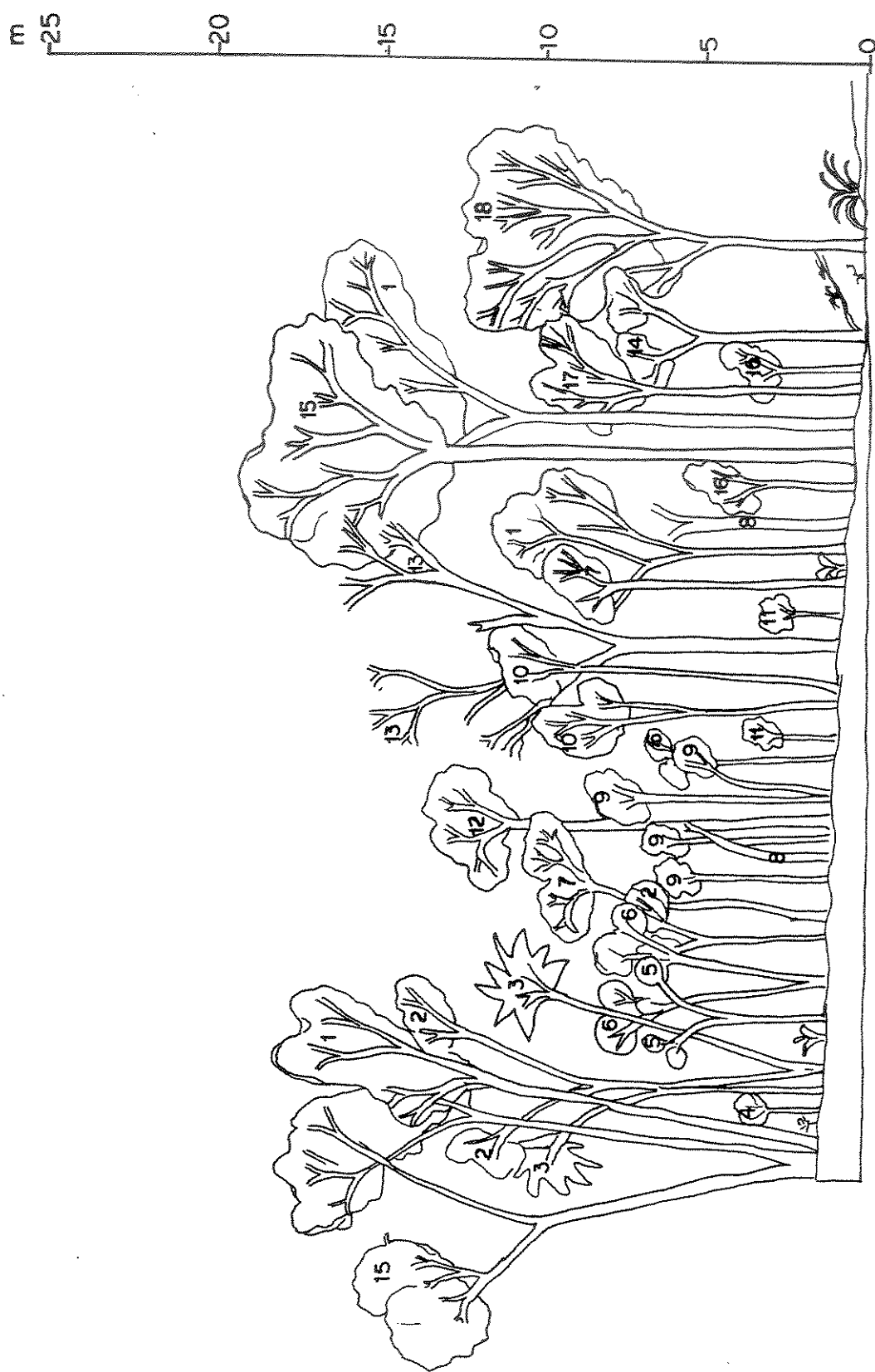


Figura 5. Perfil da vegetação Fme (encosta S/SE). 1 = *Nectranda oppositifolia*, 2 = *Rollinia sylvatica*, 3 = *Cabralea canjerana*, 4 = *Myrcia rostrata*, 5 = *Bathysa meridionalis*, 6 = *Cupania vernalis*, 7 = *Sessea brasiliensis*, 8 = *Morta*, 9 = *Siphoneugenia densiflora*, 10 = *Xylosma* cf. *ciliatifolium*, 11 = *Psychotria sessilis*, 12 = *Aspidosperma parvifolium*, 13 = *Indeterminada* (decídua), 14 = *Rapanea umbellata*, 15 = *Ocotea puberula*, 16 = *Mollinedia argyrogyna*, 17 = *Prunus sellowii*, 18 = *Alchornea triplinervia*. B. M. S. J., Jundiaí, SP. Organizado por CARDOSO-LEITE, 2000.

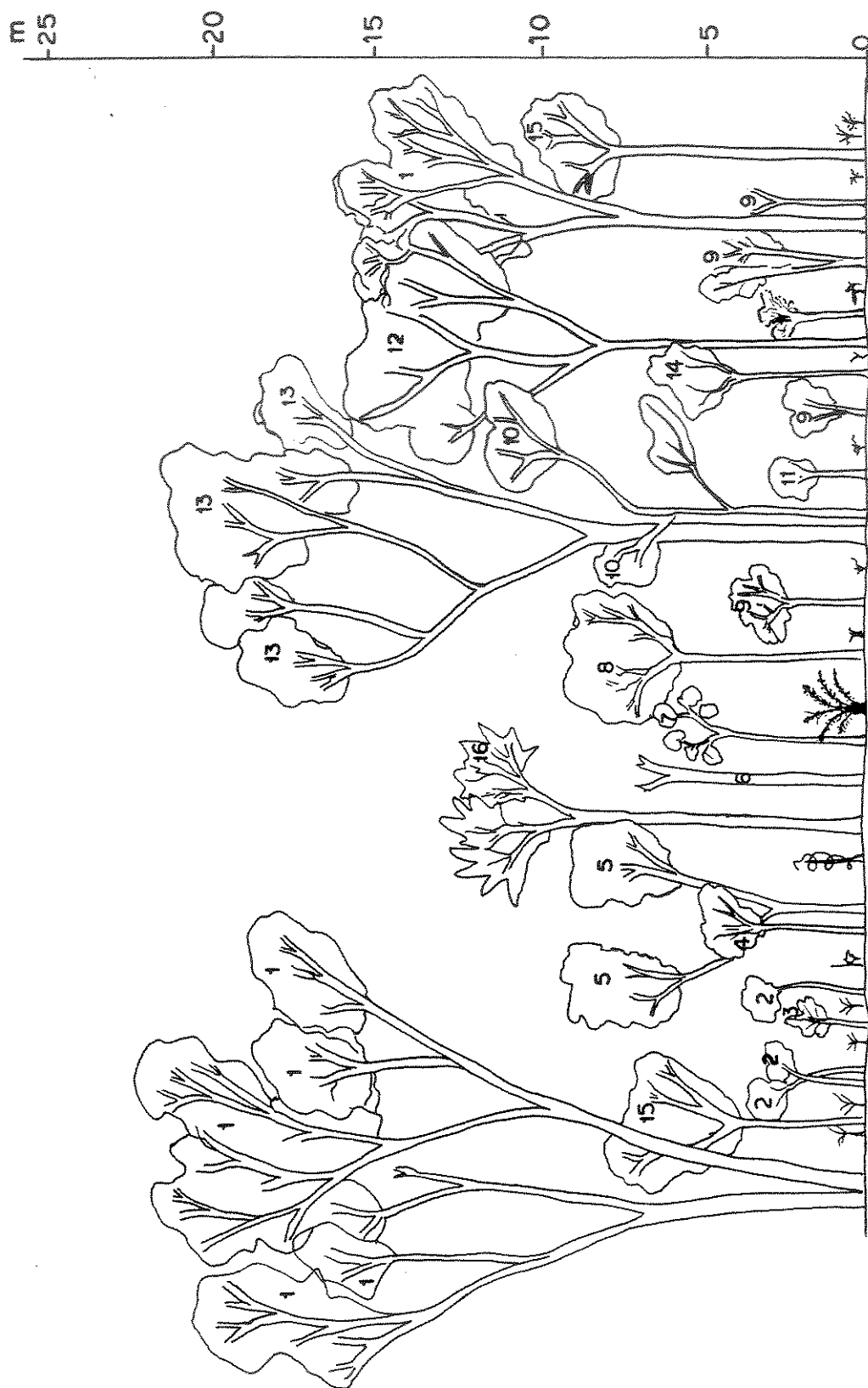


Figura 6. Perfil da vegetação Fae (vale). 1= *Anadenanthera colubrina*, 2= *Casearia obliqua*, 3= *Cariniana estrellensis*, 4= *Prunus sellowii*, 5= *Sessea brasiliensis*, 6= Morta, 7= *Bathysa meridionalis*, 8= *Solanum bullatum*, 9= *Psychotria suterella*, 10= *Aegiphilla sellowiana*, 11= *Rapanea ferruginea*, 12= *Croton floribundus*, 13= *Ocotea puberula*, 14= *Rapanea umbellata*, 15= *Aspidosperma parvifolium*, 16= *Cabralea canjerana*. R. B. M. S. J., Jundiá, SP. Organizado por CARDOSO-LEITE, 2000.

As Figuras 8A e 8B mostram também que além das diferenças fisionômicas existentes entre as matas das encostas N/NW (Fmu-e) e S/SE (Fme), estas apresentam também uma deciduidade diferenciada. Como estas fotos foram feitas na época de estiagem, é possível observar (Figura 8 A) uma formação com aspecto seco na vertente N/NW, devido à presença de indivíduos completamente ou parcialmente desfolhados, ou ainda, indivíduos recobertos por folhas secas. Na encosta S/SE (Figura 8B), ao contrário, observa-se uma cobertura florestal bastante verde, com pouquíssimos indivíduos desfolhados. Estas diferenças serão melhor discutidas no item III3B.

Na tentativa de evidenciar definitivamente as diferenças fisionômicas entre as fitofisionomias estudadas, optou-se pela aplicação de sistemas de classificação local, baseados nas formas de vida dominantes e no hábito ou porte dos indivíduos presentes (RAUNKIAER, 1934; AUBREVILLE, 1963), como se vê na Tabela 4.

O sistema de Raunkiaer classifica indivíduos com gema de renovação situadas a 30 cm ou mais do solo como fanerófitos. O autor subdivide os fanerófitos em : nanofanerófitos - caule com menos de 2 m; microfanerófitos - caule de 2 a 8 m de altura; mesofanerófitos - caule de 8 a 30 m de altura; megafanerófitos - caule com mais de 30 m de altura. RIZZINI (1976) afirma que a classificação de Raunkiaer é a única universalmente conhecida e utilizada, mas por adotar com principal critério de separação das formas de vida, o grau de proteção da gemas latentes e, portanto em preocupar-se com as estações desfavoráveis, não é um sistema aplicável à vegetação das regiões tropicais.



A



B

Figura 7. Aspectos da vegetação da Serra do Japi. A= Fitofisionomia Fmu-t (topo), B= Fitofisionomia Fae (vale). R.B.M.S.J., Jundiaí, SP. Organizado por CARDOSO-LEITE, 2000. Fotos de Sergio Luiz Nazareth (1998).



A



B

Figura 8. Aspectos da vegetação da Serra do Japi. A= Fitofisionomia Fmu-e (encosta N/NW), B= Fitofisionomia Fme (encosta S/SE). R.B.M.S.J., Jundiaí, SP. Organizado por CARDOSO-LEITE, 2000. Fotos de Sergio Luiz Nazareth (1998)



A



B

Figura 9. Aspectos da vegetação da Serra do Japi. A e B = Refúgio Montano Arbustivo (Rmb). R.B.M.S.J., Jundiaí, SP. Organizado por CARDOSO-LEITE, 2000. Fotos de Sergio Luiz Nazareth (1998)

TABELA 4. Unidades de paisagem e a respectiva classificação segundo IBGE (1992), RAUNKIAER (1934) e AUBREVILLE (1963). R.B.M.S.J., Jundiaí/SP. Organizado por CARDOSO-LEITE, 2000.

Unidades de paisagem	IBGE	Raunkiaer	Aubreville
Solo exposto	-	-	-
Campo antrópico	-	-	-
Reflorestamento hom.	R	-	-
Mata de altitude	Fmu	Microfanerófitos	Arbustos
Mata encosta N/NW	Fmu	Mesofanerófitos	Arvoretas
Mata encosta S/SE	Fme	Mesofanerófitos	Arvoretas e árvores
Mata ciliar	Fae	Mesofanerófitos	Arvoretas e árvores
Lajedos rochosos	Rmb	Terófitos, Nanofanerófitos, Fanerófitos suculentos, Epífitos	Ervas, Subarbustos, Arbustinhos, Epífitos.

O sistema de Aubreville, desenvolvido especificamente para os trópicos, tem como critério básico o porte ou o hábito dos indivíduos. Deste modo, indivíduos lenhosos com caule ramificados desde a base são tratados como arbustinhos ou subarbustos (dependendo da altura). E os indivíduos lenhosos com caule indiviso são

separados pelo porte em: arbustos > 4 a 7 m; arvoretas > 7 a 15m; árvores >15 a 30 m; grandes árvores > de 30 m.

Apesar das limitações destes sistemas de classificação, ambos (RAUNKIAER, 1934; AUBREVILLE, 1963), concordam que indivíduos lenhosos com caule indiviso, com altura abaixo de 7 ou 8 metros, devam ser separados e recebam nomenclaturas diferenciadas daqueles de maior porte. Ou seja, o que Raunkiaer classifica como microfanerófitos, Aubreville chama de arbustos, e a categoria mesofanerófitos de Raunkiaer, engloba as arvoretas e árvores de Aubreville.

Deste modo, as duas fitofisionomias que até o momento, pela classificação do IBGE (1992) permaneciam indistintas puderam ser satisfatoriamente separadas, ou seja, a diferença entre a “mata de altitude”- Fmu-t e a “mata das encostas N/NW”- Fmu-e, é realmente a altura do dossel, segundo os dois sistemas de classificação utilizados (RAUNKIAER, 1934; AUBREVILLE, 1963). Deste modo, convencionou-se tratar daqui por diante, as unidades de paisagem como:

Se = solo exposto

Ca= campo antrópico

Rh= reflorestamento homogêneo

Fmu-micro= floresta estacional semidecidual montana dossel uniforme (microfanerófitos)

Fmu-meso= floresta estacional semidecidual montana dossel uniforme (mesofanerófitos)

Fme = floresta estacional semidecidual montana dossel emergente

Fae = floresta estacional semidecidual aluvial dossel emergente

Rmb = refúgio montano arbustivo

CAPÍTULO 3

LEVANTAMENTO FITOSSOCIOLÓGICO

Para o levantamento fitossociológico foram amostradas áreas no vale (Fae), no topo (Fmu-micro), na vertente S/SE (Fme) e na vertente N/NW (Fmu-meso), como mostra a Figura 2. Nas vertentes procurou-se seguir sempre a curva de nível, pois o interesse era amostrar uma fitofisionomia típica e não o gradiente de variação entre diferentes fitofisionomias.

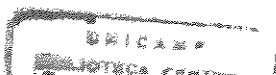
Os resultados dos parâmetros fitossociológicos para as quatro fitofisionomias foram analisados pelos valores de IVI para se facilitar a comparação com outros trabalhos anteriormente realizados, porém foram também analisados os valores de IVC por ter-se dado desde o início, maior ênfase à cobertura vegetal.

3. A . AS FITOFISIONOMIAS ESTUDADAS

FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL MONTANA DOSSEL UNIFORME—microfanerófitos (topo)

A figura 10 apresenta a curva do coletor para a fitofisionomia em questão. Pode-se observar que houve uma tendência à estabilização da curva entre os pontos 58 e 67, até onde haviam sido amostradas 56 espécies.

Foram amostradas 58 espécies, pertencentes a 33 famílias (Apêndices I e II). A área apresentou uma estimativa de densidade total de 1822.02 indivíduos/hectare. O índice de diversidade de Shannon (H') calculado foi de 3.564.



As famílias com maior riqueza foram Myrtaceae e Fabaceae, que juntas somaram 27.6 % do total de espécies. As famílias com maior % de IVC foram Fabaceae e Myrtaceae, que juntas somaram 33.48% do IVC total para famílias.

Os descritores fitossociológicos para espécies estão apresentados no Apêndice I. As 10 espécies de maiores IVI e IVC (excetos os indivíduos mortos), que juntas somaram 49.64% do IVC total, estão apresentadas na Figura 14 .

FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL ALUVIAL DOSSEL EMERGENTE– (vale)

A Figura 11 apresenta a curva do coletor para a fitofisionomia em questão. Pode-se observar houve uma tendência à estabilização da curva entre os pontos 58 e 61, até onde haviam sido amostradas 65 espécies.

Foram amostradas 70 espécies, pertencentes a 34 famílias (Apêndices III e IV). A área apresentou uma estimativa de densidade total de 1221.85 indivíduos/hectare. O índice de diversidade de Shannon (H') calculado foi de 3.746.

As famílias com maior riqueza foram Lauraceae e Myrtaceae que, juntas somaram 25.71 % do total de espécies. As famílias com maior % de IVC foram Lauraceae e Euphorbiaceae que, juntas somaram 27.09% do IVC total para famílias.

Os descritores fitossociológicos para espécies estão apresentados no Apêndice III. As 10 espécies de maiores IVI e IVC (excetos os indivíduos mortos) que, juntas somaram 53.61% do IVC total, estão apresentadas na Figura 15 .

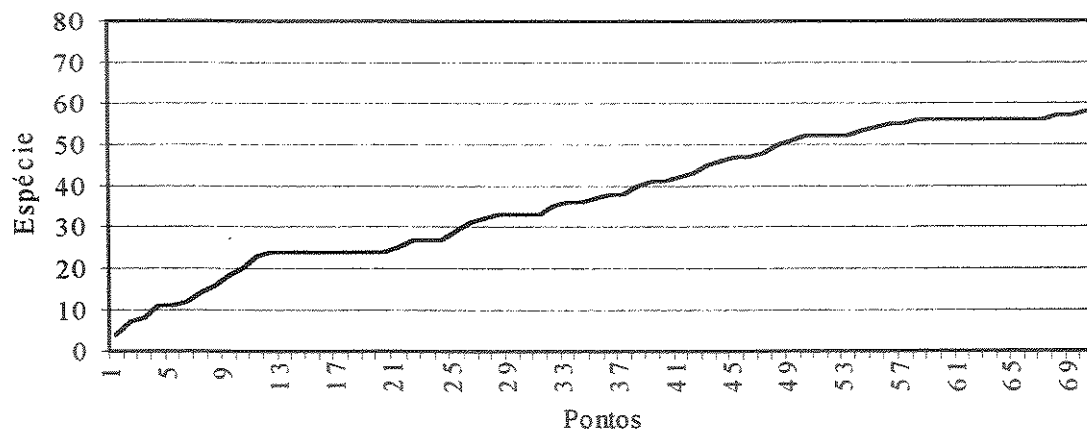


Figura 10. Curva do coletor, Fmu-micro (floresta estacional semidecidual montana, dossel uniforme- microfanerófitos). R.B.M.S.J., Jundiaí, SP. Organizado por CARDOSO-LEITE, 2000.

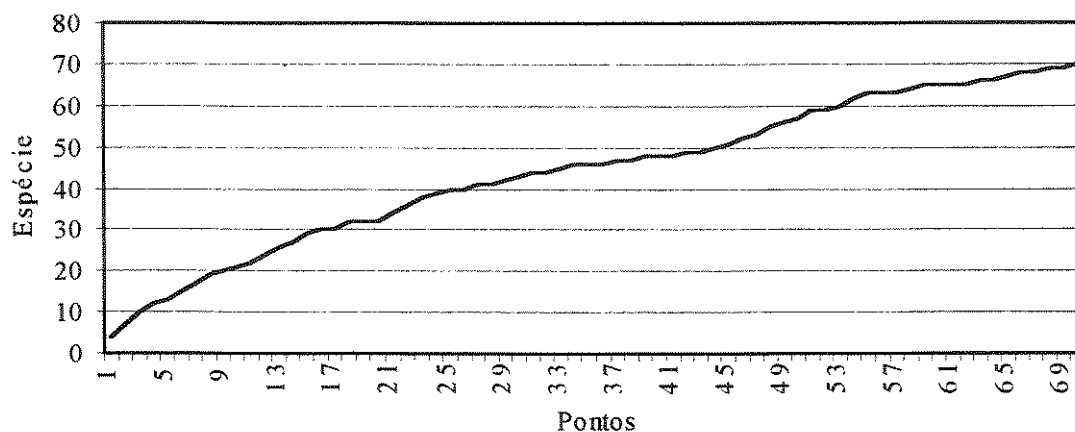


Figura 11. Curva do coletor, Fae (floresta estacional semidecidual aluvial). R.B.M.S.J., Jundiaí, SP. Organizado por CARDOSO-LEITE, 2000.

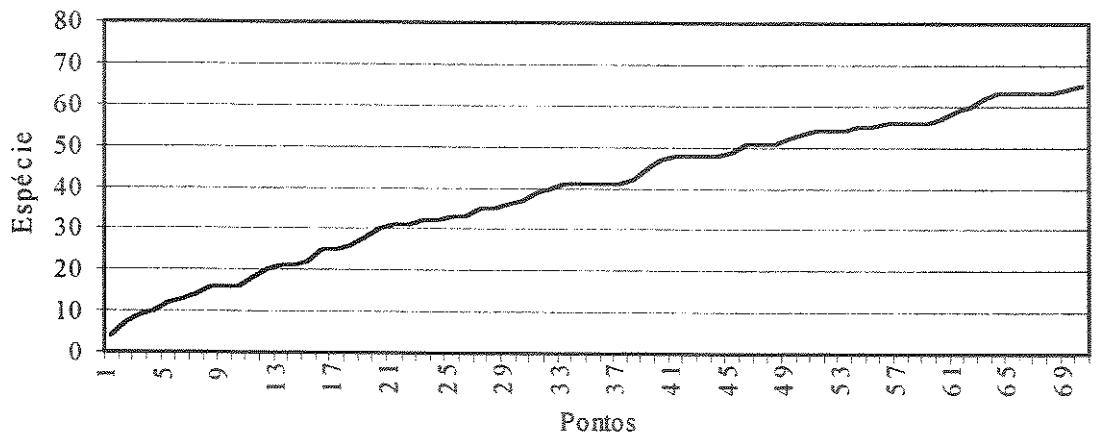


Figura 12. Curva do coletor, Fmu-meso (floresta estacional semidecidual montana, dossel uniforme- mesofanerófitos). R.B.M.S.J., Jundiaí, SP. Organizado por CARDOSO-LEITE, 2000.

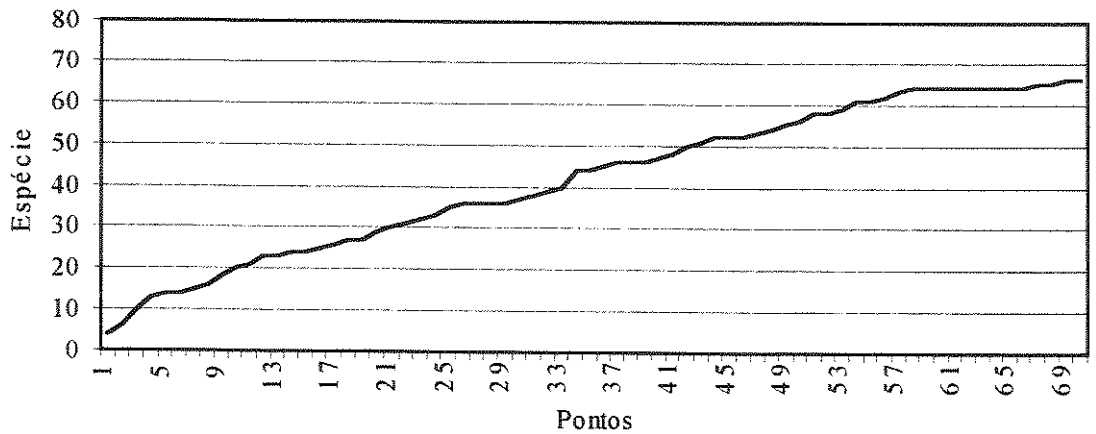


Figura 13. Curva do coletor, Fme (floresta estacional semidecidual montana, dossel emergente). R.B.M.S.J., Jundiaí, SP. Organizado por CARDOSO-LEITE, 2000.

*FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL MONTANA DOSSEL
UNIFORME- mesofanerófitos (encosta N/NW)*

A figura 12 apresenta a curva do coletor para a fitofisionomia em questão. Pode-se observar que houve certa tendência à estabilização da curva entre os pontos 64 e 68, até onde haviam sido amostradas 63 espécies.

Foram amostradas 65 espécies, pertencentes a 27 famílias (Apêndices V e VI). A área apresentou uma estimativa de densidade total de 1712.85 indivíduos/hectare. O índice de diversidade de Shannon (H') calculado foi de 3.631.

As famílias com maior riqueza foram Myrtaceae e Euphorbiaceae, que juntas somaram 21.53 % do total de espécies. As famílias com maior % de IVC foram Myrtaceae e Euphorbiaceae que, juntas somaram 28.66% do IVC total para famílias.

Os descritores fitossociológicos para espécies estão apresentados no Apêndice V. As 10 espécies de maiores IVI e IVC (excetos os indivíduos mortos), que juntas somaram 55.21% do IVC total, estão apresentadas na Figura 16 .

*FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL MONTANA DOSSEL
EMERGENTE- (encosta S/SE)*

A figura 13 apresenta a curva do coletor para a fitofisionomia em questão. Pode-se observar que houve uma tendência à estabilização da curva entre os pontos 58 e 66, até onde haviam sido amostradas 64 espécies.

Foram amostradas 65 espécies, pertencentes a 28 famílias (Apêndices VII e VIII). A área apresentou uma estimativa de densidade total de 1402.54 indivíduos/hectare. O índice de diversidade de Shannon (H') calculado foi de 3.797.

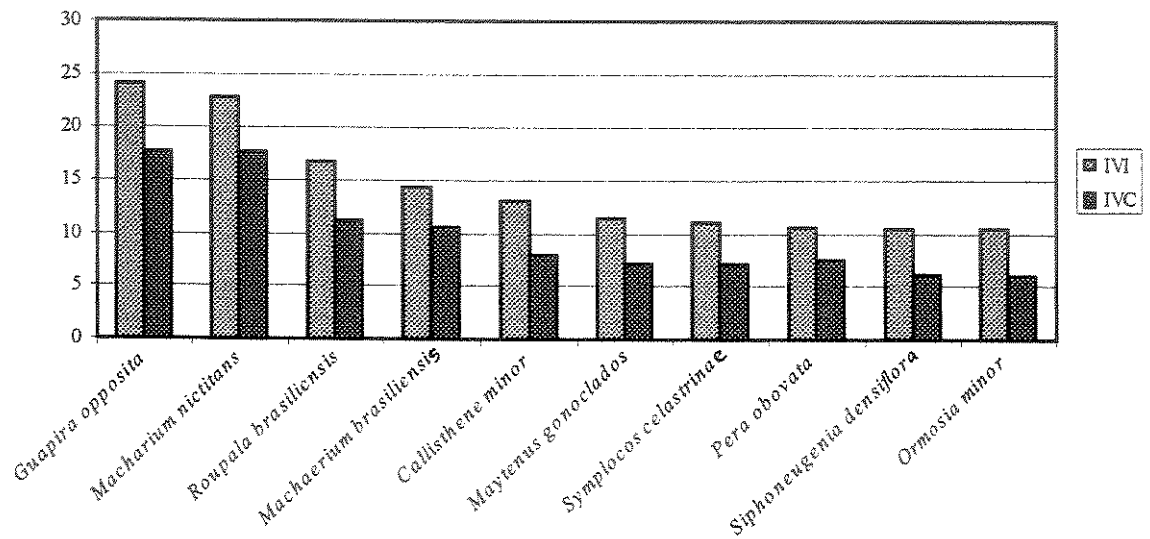


Figura 14. IVI e IVC das dez primeiras espécies amostradas na Fmu-micro (floresta estacional semidecidual montana, dossel uniforme- microfanerófitos). R.B.M.S.J., Jundiaí, SP. Organizado por CARDOSO-LEITE, 2000.

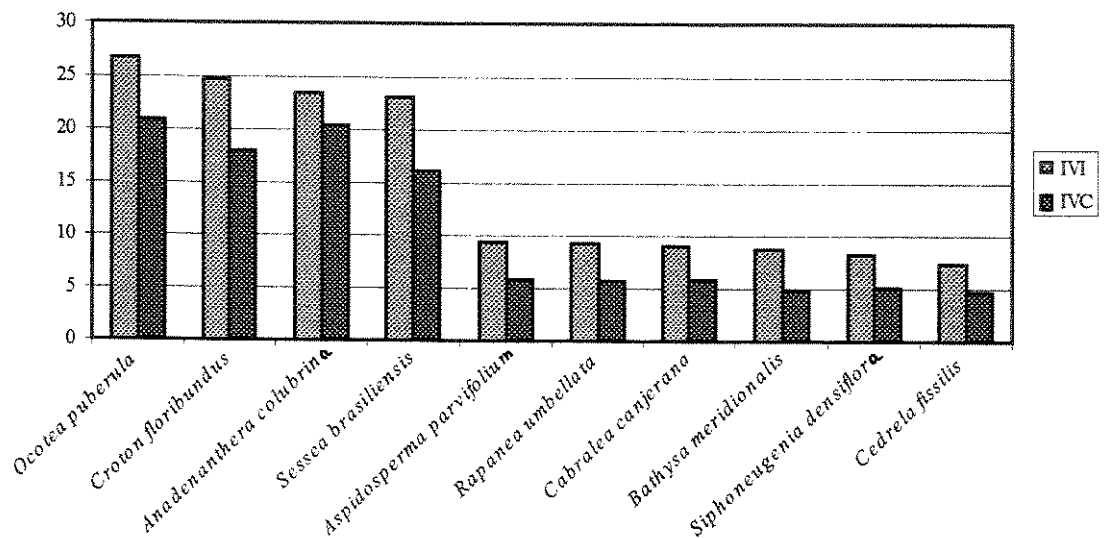


Figura 15. IVI e IVC das dez primeiras espécies amostradas na Fae (floresta estacional semidecidual aluvial). R.B.M.S.J., Jundiaí, SP. Organizado por CARDOSO-LEITE, 2000.

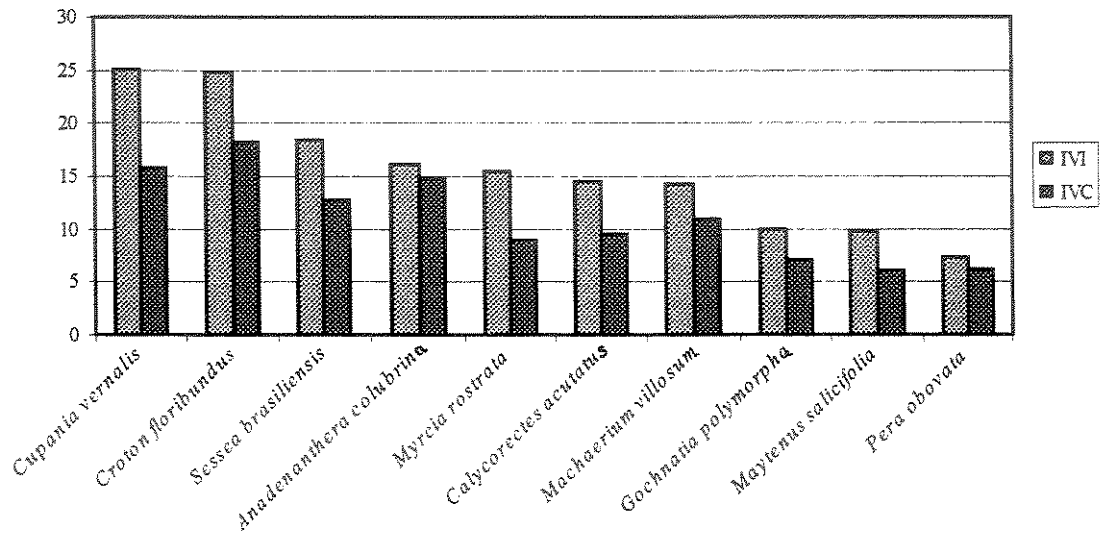


Figura 16. IVI e IVC das dez primeiras espécies amostradas na Fmu-meso (floresta estacional semidecidual montana, dossel uniforme- mesofanerófitos). R.B.M.S.J., Jundiaí, SP. Organizado por CARDOSO-LEITE, 2000.

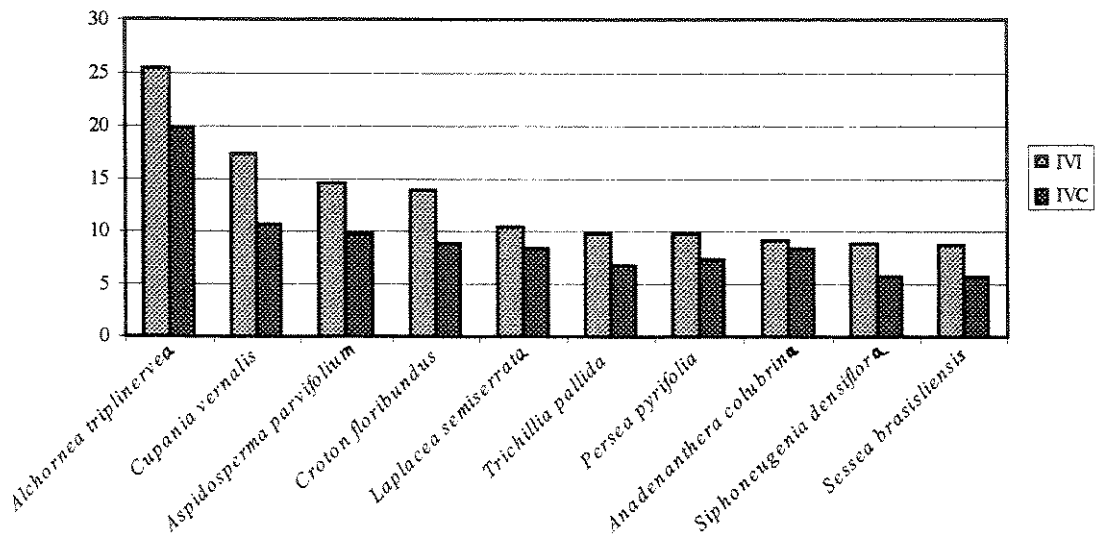


Figura 17. IVI e IVC das dez primeiras espécies amostradas na Fme (floresta estacional semidecidual montana, dossel emergente). R.B.M.S.J., Jundiaí, SP. Organizado por CARDOSO-LEITE, 2000.

As famílias com maior riqueza foram Lauraceae e Myrtaceae, que juntas somaram 24.6 % do total de espécies. As famílias com maior % de IVC foram Myrtaceae e Euphorbiaceae, que juntas somaram 26.11% do IVC total para famílias.

Os descritores fitossociológicos para espécies estão apresentados no Apêndice VII. As 10 espécies de maiores IVI e IVC (excetos os indivíduos mortos), que juntas somaram 45.64% do IVC total, estão apresentadas na Figura 17 .

COMPARAÇÃO ENTRE AS FITOFISIONOMIAS

A TABELA 5 compara alguns dos resultados do levantamento fitossociológico para as quatro fitofisionomias estudadas.

TABELA 5 . Comparação entre números de espécies, número de famílias, diversidade (H' = índice de Shannon) para espécies, densidade total, além das duas famílias com maior porcentagem de espécies (riqueza) e com maior porcentagem de IVC. R.B.M.S.J., Jundiaí/SP. Organizado por CARDOSO-LEITE, 2000.

	Fmu- micro (topo)	Fae (vale)	Fmu- meso (N/NW)	Fme (S/SE)
n. espécies	58	70	65	65
n. famílias	33	34	27	28
H'	3.564	3.746	3.631	3.797
Densidade total	1822.02	1221.85	1712.82	1402.54
Famílias > % spp	Myrtaceae, Fabaceae	Lauraceae, Myrtaceae	Myrtaceae, Euphorbiaceae	Lauraceae, Myrtaceae
Famílias > %IVC	Fabaceae, Myrtaceae	Lauraceae, Euphorbiaceae	Myrtaceae, Euphorbiaceae	Myrtaceae, Euphorbiaceae

Nota-se que o número de espécies aumentou no sentido Fmu-micro, Fmu-meso, Fme e Fae e a densidade total diminuiu neste mesmo sentido. Isto significa que na Fae foi amostrado um maior número de espécies com indivíduos de grande porte, com maior espaçamento entre os mesmos. Na Fmu-micro encontrou-se um menor número de espécies, com indivíduos menores e mais adensados entre si. Nas formações das encostas, a densidade e o número de espécies apresentaram-se intermediários.

A família Myrtaceae apresentou grande número de indivíduos e alta riqueza de espécies, em praticamente todas as fitofisionomias. Assim como Fabaceae para Fmu-micro, Euphorbiaceae para Fmu-meso e Lauraceae para Fae. Na Fme, a família com maior riqueza de espécies (além de Myrtaceae) foi Lauraceae e a família com maior IVC foi Euphorbiaceae.

Comparando-se as figuras (14, 15, 16 e 17), pode-se observar que entre as espécies de maiores IVC, algumas são comuns a diversas fitofisionomias como *Croton floribundus*, *Anadenanthera colubrina* e *Sessea brasiliensis*, que ocorrem em todas elas exceto no topo e, *Siphoneugenia densiflora* que aparece em todas, exceto na vertente norte-noroeste.

Das espécies que apresentaram os maiores IVC em uma das fitofisionomias e que caracterizaram estruturalmente a mesma, tem-se:

- Fmu- micro - *Guapira opposita*, *Machaerium nictitans*, *Roupala brasiliensis*, *Machaerium brasiliensis*, *Callisthene minor*, *Maytenus gonoclados*, *Symplocos celastrinea* e *Ormosia minor*.
- Fmu- meso- *Myrcia rostrata*, *Calycorectes acutatus*, *Gochnatia polymorpha*, *Machaerium villosum* e *Maytenus salicifolia*;

- Fme - *Alchornea triplinervea*, *Laplacea semiserrata*, *Trichilia pallida* e *Persea pyrifolia*;
- Fae - *Ocotea puberula*, *Rapanea umbellata*, *Cabralea canjerana*, *Bathysa meridionalis* e *Cedrela fissilis*.

A TABELA 6 apresenta o número de espécies amostrada em cada formação, evidenciando as espécies que só ocorreram em uma delas. Pode-se observar que as duas formações que apresentaram um maior número, e maior porcentagem de espécies restritas foram Fae e Fmu-micro, indicando serem as fitofisionomias floristicamente mais dissimilares.

TABELA. 6. Número total de espécies em cada fitofisionomia estudada, número e porcentagem de espécies que só ocorreram em uma das fitofisionomias (espécies restritas), R.B.M.S.J., Jundiaí, SP. R.B.M.S.J., Jundiaí/SP. Organizado por CARDOSO-LEITE, 2000.

	No. total de espécies	Espécies restritas	
		Número	%
Fmu –micro	58	13	22.4
Fmu-meso	65	12	18.5
Fme	65	10	15.4
Fae	70	16	22.9

A TABELA 7 apresenta o índice de similaridade entre as fitofisionomias estudadas. Estes mostram maiores similaridades entre Fae e Fme, seguido de Fae e Fmu-meso, ou seja, maiores similaridades entre a mata ciliar e a mata das encostas

respectivamente S/SE e N/NW). A menor similaridade encontrada foi entre Fae e Fmu-micro, ou seja, entre a mata ciliar e a mata dos topos.

TABELA 7 . Índices de similaridade entre as fitofisionomias estudadas. R.B.M.S.J., Jundiaí/SP. Organizado por CARDOSO-LEITE, 2000.

	Fmu-micro	Fmu-meso	Fme	Fae
Fmu-micro	1,0	-	-	-
Fmu-meso	52,0	1,0	-	-
Fme	53,2	55,0	1,0	-
Fae	45,3	56,3	57,3	1,0

Os resultados da análise de agrupamento estão apresentados na Figuras 18 e19, respectivamente com dados de presença e ausência de espécies e com dados de abundância (número de indivíduos por espécie).

Pode-se observar que os resultados da análise de agrupamento mostraram (em ambos os casos) maior similaridade entre Fme e Fmu-meso e entre estas e a Fae. Este resultado difere daqueles obtidos pelos índices de similaridade, onde Fae e Fme sempre apresentaram-se mais similares, seguida de Fae e Fmu-meso. Ou seja, pelo índice de similaridade de Sorensen, a mata ciliar mostrou-se mais similar às mata das encostas, que estas entre si. E pela análise de agrupamento há maior semelhança entre as matas das encostas, que entre estas e a mata ciliar. Em ambas as análise a mata dos topos (Fmu-micro) apresentou-se a mais distinta dentre elas, ou seja, a menos similar.

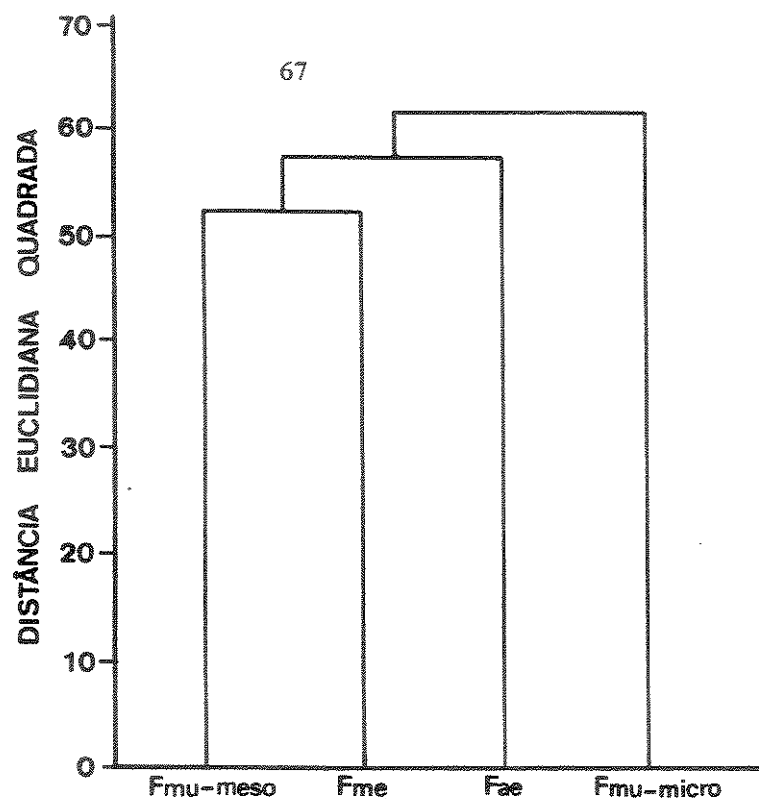


Figura 18. Dendrograma de agrupamento (cluster) das quatro fitofisionomias estudadas. Coeficiente – distância euclidiana quadrada, método de agrupamento – média ponderada. Calculado a partir de uma matriz de presença e ausência de espécies. R.B.M.S.J., Jundiaí, SP. Organizado por CARDOSO-LEITE, 2000.

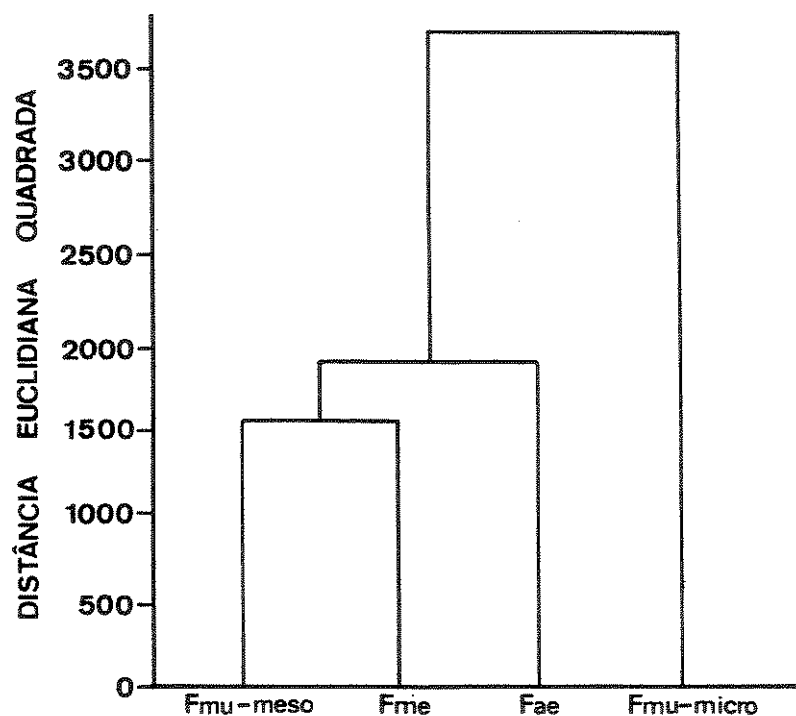


Figura 19. Dendrograma de agrupamento (cluster) das quatro fitofisionomias estudadas. Coeficiente – distância euclidiana quadrada, método de agrupamento – média ponderada. Calculado a partir de uma matriz de abundância (espécies e número de indivíduos por espécie). R.B.M.S.J., Jundiaí, SP. Organizado por CARDOSO-LEITE, 2000.

Vale ressaltar que ambos os dendrogramas (Figuras 18 e 19) apresentaram resultados muito próximos. O resultado do dendrograma calculado com a matriz de abundância (Figura 19) apresentou o mesmo agrupamento daquele calculado com a matriz de presença e ausência (Figura 18), no entanto, quando foi utilizada presença e ausência de espécies, o agrupamento não ficou tão nítido. Isto significa que as áreas possuem um certo número de espécies preferenciais daquela fitofisionomia, mas que a maior diferença entre elas é dada pela variação do número de indivíduos dentro das espécies, para cada uma das fitofisionomias.

RODRIGUES e SHEPHERD (1992), em estudo fitossociológico realizado na Serra do Japi com uso do método de parcelas. Os autores encontraram correlação entre altitude, características fisionômicas e florísticas da vegetação para os extremos de altitude, mas não encontraram correlação direta entre altitude e as características da vegetação para as parcelas de altitude intermediária. Os mesmos concluem que nas altitudes intermediárias outros fatores devem estar influenciando a vegetação, não diretamente ligados à altitude. Dessa forma, propõem que estudos deste tipo englobem grandes áreas amostrais, de modo a avaliar diversos microhabitats dentro da comunidade.

No entanto, para se amostrar grandes áreas com o método de parcelas, o esforço amostral aumentaria muito, o que elevaria consideravelmente o custo do levantamento. Este fator muitas vezes inviabiliza o trabalho, principalmente quando se necessita de resultados rápidos que possam orientar as ações de manejo na área.

Em estudo realizado por RODRIGUES *et al.* (1989), foram registraram a ocorrência de 128 espécies em uma área amostral de 0,42 ha, no presente estudo foram registradas 125 espécies, em uma área total estimada de 0,746 ha. Ou seja, o número de espécies foi praticamente o mesmo.

Se considerar-se a rapidez e a facilidade apresentada pelo método de quadrantes (mesmo numa área estimada maior), tem-se que o método de quadrantes apresentou um resultado similar, com um custo e esforço menores. Portando acredita-se que para levantamentos onde se necessite de respostas rápidas, o método de quadrantes parece ser bastante adequado.

Os resultados do presente estudo revelaram que as variações fisionômica e florística desta floresta mostraram-se mais influenciadas por fatores físicos do ambiente como solos e microclima, e estes por sua vez influenciados pelo padrão de relevo, e não simplesmente pela altitude, como será discutido no item 4.B. Para se analisar este padrão de relevo é necessário se ter uma visão regional da área onde se está estudando. Ou seja, considera-se que para atingir este entendimento, são necessários estudos de ecologia da paisagem, nas escalas de grandeza de geossistemas e geofácies. Neste trabalho isto foi possível devido ao uso de imagens aéreas. Estes resultados estão apresentados a seguir (item 4.B)

Do ponto de vista fisionômico, florístico e estrutural pode-se dizer que as fitofisionomias estudadas são suficientemente diferentes entre si, merecendo cada uma delas cuidados específicos em termos de conservação.

3. B. A ÁREA EM SUA TOTALIDADE

Em todas as fitofisionomias estudadas pode-se observar que os indivíduos mortos apresentaram IVI e IVC nas primeiras posições de ordenação (Apêndices I, III, V e VII). Pode-se notar também que os fatores que mais contribuíram para estes altos índices foram densidade e frequência, ou seja, foi amostrada uma grande quantidade de árvores mortas

distribuídas por toda a Serra (na área do levantamento), e estas não foram árvores de grande porte, que normalmente são encontradas mortas em florestas (morte natural), pois em geral não apresentaram grande dominância relativa (biomassa). RODRIGUES e SHEPHERD (1992) já registraram a ocorrência deste fato e salienta que isto deve ser uma indicação de que as características abióticas severas da Serra, como “baixas temperaturas no inverno, solo raso, distrófico e com altas concentrações de alumínio”, não permitem o grande porte dos indivíduos em algumas áreas e provocam uma grande mortalidade de indivíduos na fase jovem.

Somando-se as quatro fitofisionomias, foram amostradas um total de 125 espécies. A Tabela 8 apresenta as espécies, em quais fitofisionomias ocorreram e o número de indivíduos amostrados em cada uma delas.

TABELA 8. Espécies registradas no levantamento fitossociológico, em cada uma das fitofisionomias, em ordem decrescente de número de indivíduos amostrados. Em negrito – espécies que ocorreram nas quatro formações, grifado- espécies que só ocorreram em uma delas. Fmu-micro (topo), Fae (vale), Fmu-meso (encosta N/NW), Fme (encosta S/SE). R.B.M.S.J., Jundiaí/SP. Organizado por CARDOSO-LEITE, 2000.

<i>Espécie</i>	Fmu- micr o	Fae	Fmu- meso	Fme	Total
<i>Mortas</i>	17	21	16	18	72
<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	10	7	29	20	66
<i>Croton floribundus</i> Spreng.	-	20	25	14	59
<i>Sessea brasiliensis</i> Tol.	1	24	16	9	50
<i>Myrcia rostrata</i> DC.	9	6	17	8	40
<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz	24	2	5	5	36
<i>Machaerium nictitans</i> Benth.	25	2	6	3	36
<i>Siphoneugenia densiflora</i> Berg	10	9	6	10	35
<i>Rapanea umbellata</i> (Mart.) Mez.	5	11	4	8	28
<i>Aspidosperma parvifolium</i> Muell. Arg.	2	9	4	12	27
<i>Alchornea triplinervia</i> (Spreng.) Muell. Arg.	1	6	1	17	25
<i>Roupala brasiliensis</i> Klotzch.	16	1	1	5	23

Continuação tabela 8.

<i>Calycorectes acutatus</i> (Miq.) Toledo	2	1	15	3	21
<i>Psychotria sessilis</i> (Vell.) Muell. Arg.	2	2	8	7	19
<i>Ocotea puberula</i> (Rich.) Ness	-	17	-	1	18
<i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Mart.	-	8	4	6	18
<i>Ormosia minor</i>	12	-	-	5	17
<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan	1	8	3	3	15
<i>Pera obovata</i> Baill.	7	-	4	4	15
<i>Prunus sellowii</i> Koehne	1	3	4	7	15
<i>Maytenus salicifolia</i> Reissek	-	5	9	1	15
<i>Callisthene minor</i> Mart.	13	-	1	-	14
<i>Persea pyrifolia</i> Ness et Mart. ex Ness	5	1	1	6	13
<i>Trichillia pallida</i> Sw.	-	-	4	9	13
<i>Bathysa meridionalis</i> Smith et Downs	-	10	3	-	13
<i>Gochnatia polymorpha</i> (Less.) Cabr.	2	-	8	2	12
<i>Cletra scabra</i> Pers.	2	4	-	6	12
<i>Machaerium brasiliensis</i> Vog.	12	-	-	-	12
<i>Vernonia diffusa</i> Less.	-	5	1	5	11
<i>Piptocarpha angustifolia</i> Dusén	6	-	1	4	11
<i>Lamanonia speciosa</i> (Cambess.) L.B. Smith	4	7	-	-	11
<i>Symplocos celastrinea</i> Mart.	9	1	-	1	11
<i>Maytenus gonocladus</i> Mart.	11	-	-	-	11
<i>Rollinia silvatica</i> Mart.	-	4	4	3	11
<i>Casearia obliqua</i> Spreng.	1	2	3	5	11
<i>Solanum bullatum</i> Vell.	-	5	3	2	10
<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	-	7	-	3	10
<i>Eugenia sp. l</i>	1	-	6	3	10
<i>Dalbergia frutescens</i> (Vell.) Britton	6	-	2	1	9
<i>Machaerium villosum</i> Vog.	-	-	8	-	8
<i>Laplacea semiserrata</i> Cambess.	-	1	-	7	8
<i>Cryptocarya aschersoniana</i> Mez.	-	4	1	3	8
<i>Pithecelobium incuriale</i> Benth.	6	1	1	-	8
<i>Sebastiania edwalliana</i> Pax & Hoffm.	1	5	2	-	8
<i>Rapanea ferruginea</i> (Ruiz et Pav.) Mez	5	-	-	2	7
<i>Nectandra oppositifolia</i> Ness	-	2	1	4	7
<i>Myrciaria ciliolata</i> Camb.	3	-	4	-	7
<i>Platymiscium floridundus</i> Vog.	-	-	6	-	6
<i>Guatteria nigrescens</i> Mart.	1	2	-	3	6
<i>Guarea macrophylla</i> Vahl	1	2	-	3	6
<i>Mollinedia argyrogyna</i> Perkins	2	4	-	-	6
<i>Dalbergia brasiliensis</i> Vog.	6	-	-	-	6
<i>Sloanea monosperma</i> Vell.	2	1	3	-	6
<i>Eugenia speciosa</i> Cambess.	4	1	1	-	6

Continuação tabela 8.

<i>Ocotea bicolor</i> Vattimo	1	1	-	3	5
<i>Symplocos glanduloso-marginata</i> Hoehne	-	-	-	5	5
<i>Ocotea sylvestris</i> Vattimo	-	3	-	2	5
<i>Meliosma sellowii</i> Urb.	-	5	-	-	5
<i>Inga sessilis</i> (Vell.) Mart. ex Benth.	1	-	1	3	5
<i>Vismia micrantha</i> Mart.	-	-	4	1	5
<i>Pimenta pseudocaryophyllus</i> (Gomes) Lund.	5	-	-	-	5
<i>Eugenia aff verrucosa</i> Legrand	-	1	3	1	5
<i>Maytenus evonymoidis</i> Reissek	-	2	1	1	4
<i>Myrcia aff arborescens</i> Berg.	2	-	-	2	4
<i>Aegiphyla sellowiana</i> Cham.	-	1	3	-	4
<i>Rudgea gardnerioides</i> (Cham.) Muell. Arg.	1	-	-	3	4
<i>Eugenia stictosepala</i> Kiarersk.	-	4	-	-	4
<i>Vitex polygama</i> Cham.	3	1	-	-	4
<i>Cordia sellowiana</i> Cham.	3	-	1	-	4
<i>Guarea guidonea</i> (L.) Sleumer	-	2	1	-	3
<i>Vochysia tucanorum</i> Mart.	-	1	-	2	3
<i>Miconia sellowiana</i> Naud.	1	-	1	1	3
<i>Cestrum laevigatum</i> Schltl.	-	1	1	1	3
<i>Endlicheria paniculata</i> (Spreng.) Macbride	-	2	-	1	3
<i>Connarus regnellii</i> Schellemb	-	1	2	-	3
<i>Persea venosa</i> Ness et Mart. ex Ness	-	2	-	1	3
<i>Sebastiania serrata</i> Muell. Arg.	-	-	3	-	3
<i>Calyptranthes sp</i>	-	2	-	1	3
<i>Myrceugenia sp</i>	3	-	-	-	3
<i>Psychotria suterella</i> Muell. Arg.	-	3	-	-	3
<i>Cordia trichotoma</i> (Vell.) Arrab. ex Steud.	-	-	-	2	2
<i>Miconia cinamomifolia</i> (DC.) Naud.	-	-	2	-	2
<i>Xylosma ciliatifolium</i> (Clos.) Eichler	-	-	1	1	2
<i>Citronela megaphyla</i> (Miers) How.	-	2	-	-	2
<i>Campomanesia guazumaefolia</i> (Camb.) Berg	-	1	1	-	2
<i>Inga marginata</i> Willd.	-	1	1	-	2
<i>Piptocarpha axillaris</i> var. <i>minor</i> Baker	1	-	-	1	2
<i>Trichilia catigua</i> A. Juss.	1	-	1	-	2
<i>Casearia decandra</i> Jacq.	-	1	1	-	2
<i>Miconia latecrenata</i> Naud.	-	-	-	2	2
<i>Marlieria sp.</i>	1	1	-	-	2
<i>Schinus terebintifolius</i> Raddi	-	-	1	1	2
<i>Nectandra megapotamica</i> (Spreng.) Macbride	-	-	2	-	2
<i>Rudgea jasminoides</i> Muell. Arg. ex Chess.	-	-	2	-	2
<i>Ouratea semiserrata</i> (Mart. et Ness) Engl.	2	-	-	-	2
<i>Cf. Picramia sp.</i>	-	1	-	-	1

Continuação tabela 8.

<i>Tabebuia alba</i> (Cham.) Sandw.	-	-	-	1	1
<i>Lithraea molleoides</i> (Vell.) Engl.	-	-	1	-	1
<i>Copaifera langsdorfii</i> Desf.	1	-	-	-	1
<i>Ilex dumosa</i> Reiss.	1	-	-	-	1
<i>Styrax pohlii</i> A. DC.	1	-	-	-	1
<i>Ocotea corymbosa</i> (Meissn.) Mez	-	-	-	1	1
<i>Chrysophyllum marginatum</i> (Mart. & Eichler) Engl.	-	1	-	-	1
<i>Alouphylus edulis</i> (St.Hil.) A. Juss.	-	-	-	1	1
<i>Cinnamomum stenophyllum</i> (Meissn.) Kostern	-	-	-	1	1
<i>Ficus luschnatiana</i> (Miq.) Miq.	-	1	-	-	1
<i>Oualea jundiahy</i> Warm.	-	-	1	-	1
<i>Psidium</i> sp.	-	-	-	1	1
<i>Eugenia</i> sp 2	1	-	-	-	1
<i>Trichilia</i> cf <i>pallens</i> C. de Candole	-	-	-	1	1
<i>Machaerium lanceolatum</i>	-	1	-	-	1
<i>Didymopanax calvum</i> (Cham.) Decne et Planch	-	-	-	1	1
<i>Eugenia myrtifolia</i> Camb.	-	-	1	-	1
<i>Nectandra saligna</i> Ness & Mart. ex Ness	-	1	-	-	1
<i>Posoqueria latifolia</i> Roew & Schultz.	-	-	-	1	1
<i>Cinnamomum triplinervis</i> (Ruiz et Pavon) Kostern	1	-	-	-	1
<i>Andira fraxinifolia</i> Benth.	-	1	-	-	1
<i>Myrocarpus frondosus</i> Fr. All.	-	1	-	-	1
<i>Cariniana estrellensis</i> (Raddi) O. Kuntze	-	1	-	-	1
<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	-	1	-	-	1
<i>Sorocea bomplandii</i> (Baill.) Burger Lang.	-	1	-	-	1
<i>Symplocos pubescens</i> Klotz. ex Benth.	-	-	1	-	1
<i>Solanum erianthum</i> D. Don.	-	-	-	1	1
<i>Tabebuia chrysotricha</i> (Mart. ex DC.) Stanley	1	-	-	-	1
<i>Ternstroemia brasiliensis</i> Camb.	1	-	-	-	1
<i>Daphnopsis fasciculata</i> (Meissn.) Nevl.	-	1	-	-	1

Pode-se observar (Tabela 8) que apenas 16 espécies apareceram nas 4 formações, e todas apresentaram grande número de indivíduos (10 ou mais), ou seja, são espécies frequentes em toda a área estudada.

Das espécies que foram amostradas em apenas uma das áreas (Tabela 8), a grande maioria apresentou somente um indivíduo. Deste modo, é difícil saber se realmente são espécies preferenciais daquela fitofisionomia, ou se a ocorrência de apenas um indivíduo foi devido à problemas de amostragem.

No entanto, algumas espécies apresentaram vários indivíduos (4 ou mais) e só ocorreram em uma das áreas, como é o caso de *Machaerium brasiliensis*, *Maytenus gonoclados*, *Dalbergia brasiliensis* e *Pimenta pseudocaryophyllus* para Fmu-micro, *Machaerium villosum* e *Platymiscium floribundum* para Fmu-meso, *Symplocos glanduloso-marginata* para Fme, *Meliosma sellowii* e *Eugenia stictosepala* para Fae. Estas espécies caracterizaram, em parte, a florística destas fitofisionomias.

A Figura 20 mostra a relação entre espécies e indivíduos amostrados. Pode-se observar que apenas 12,8% das espécies concentram 41,1% do total de indivíduos, e estas ocorreram nas 4 fitofisionomias. Estas podem ser consideradas as espécies mais frequentes da Serra como um todo. No outro extremo tem-se que 40% das espécies englobam apenas 10,4% dos indivíduos, e estas ocorreram em apenas 1 fitofisionomia, representando na sua grande maioria, espécies que tiveram apenas 1 indivíduo amostrado. Observa-se também (Figura 20) que 47,2% de todas espécies amostradas englobam 48,6% de todos os indivíduos amostrados, e estas ocorreram em 2 ou 3 fitofisionomias. Pode-se dizer então, que estas espécies estão entre as mais frequentes (mais comuns) e as mais “raras” (menos comuns) na Serra do Japi.

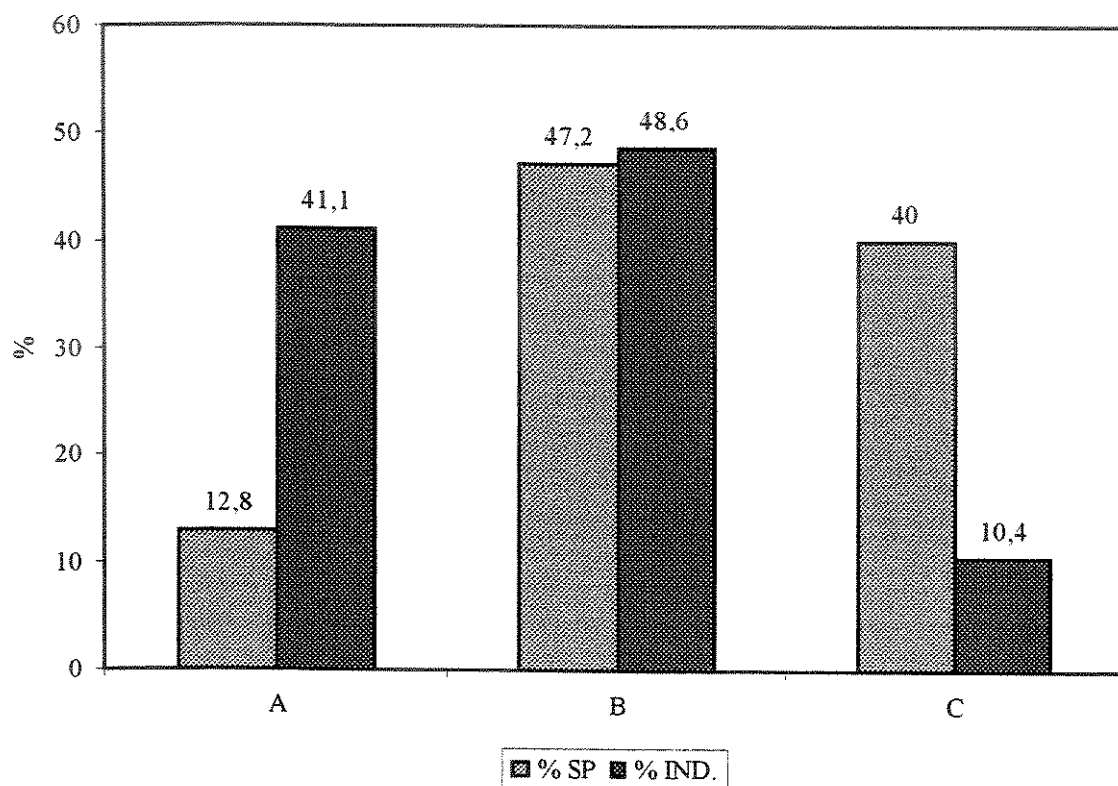


Figura 20. Porcentagem de espécies e porcentagem de indivíduos amostrados no levantamento fitossociológico, A = espécies e indivíduos amostrados nas quatro fitofisionomias, B= espécies e indivíduos amostradas duas ou três fitofisionomias, C= espécies e amostradas em apenas uma fitofisionomia. R.B.M.S.J., Jundiaí, SP. Organizado por CARDOSO-LEITE, 2000.

3.C. - A SERRA DO JAPI EM RELAÇÃO A OUTRAS FORMAÇÕES FLORESTAIS DA REGIÃO

Comparando-se o total de espécies amostradas na Reserva Biológica com outros estudos fitossociológicos realizados na região, ou seja, à NE em Atibaia (GROMBONE et al., 1990), à SE em Guarulhos (GANDOLFI, 1991), à SW em São Roque (CARDOSO-LEITE, 1995) e à NW em Campinas (MATTHES, et al., 1988) e na própria área (RODRIGUES et al., 1989), através de cálculo de índice de similaridade (Índice de Similaridade de Sorensen), foram obtidos os resultados apresentados na Tabela 9.

TABELA 9. Índice de Similaridade de Sorensen, comparando as espécies amostradas neste estudo e aquelas registradas em outros levantamentos fitossociológicos na região. R.B.M.S.J., Jundiaí/SP. Organizado por CARDOSO-LEITE, 2000.

Autor/ localidade	Solo	Província e Zona Geomorfológica	Índice de Similaridade
O PRESENTE ESTUDO	Arenoso a médio arenoso, baixa fertilidade, muito ácido	Planalto Atlântico, Serrania de São Roque	
RODRIGUES et al., 1989 – Jundiaí	Arenoso, baixa fertilidade, ácido	Planalto Atlântico, Serrania de São Roque	31,8
GROMBONE et al., 1990 – Atibaia	Arenoso, baixa fertilidade, muito ácido	Planalto Atlântico, Planalto de Jundiaí e Serrasias de Lindóia	26,8
GANDOLFI, 1991 – Guarulhos	“fisicamente bom”, baixa fertilidade, ácido	Planalto Atlântico, Planalto Paulistano	26,5
CARDOSO-LEITE, 1995 – São Roque	Arenoso a médio arenoso, baixa fertilidade, muito ácido	Planalto Atlântico, Serrania de São Roque	31,2
MATTHES et al., 1988– Campinas	Barrento, eutrófico, ácido	Depressão Periférica, Zona do Médio Tietê	19,3

Pode-se observar que a maior similaridade encontrada foi entre os resultados do presente estudo e daqueles apresentados por RODRIGUES et al. (1989) na mesma área, o que já era esperado. Foi também encontrada similaridade alta entre o presente trabalho e aquele realizado por CARDOSO-LEITE (1995), em São Roque, o que deve estar relacionada ao fato da Serra do Japi e os remanescentes florestais de São Roque estarem muito próximos e serem praticamente contínuos.

As similaridades entre esta área e Guarulhos e entre a mesma e Atibaia, foram também muito próximas, e estas áreas estão também localizadas na mesma província geomorfológica (Planalto Atlântico) que a Serra do Japi, porém em outras zonas desta província. A menor similaridade encontrada foi entre a área estudada e o Bosque dos Jequitibás em Campinas. Isto pode estar relacionado ao fato de que a cidade de Campinas já encontra-se no início de uma outra província geomorfológica, a Depressão Periférica, que se estende para o interior do Estado. Além disso, o solo encontrado nesta área é bastante distinto do solo da Serra do Japi (Tabela 9).

Desta forma, a similaridade entre esta formação florestal e outras na região parece estar relacionada à continuidade das florestas (que certamente permite a migração de espécies), ao relevo predominante na região e ao tipo de solo presente.

3.D. - ESPÉCIES COMUNS, ESPÉCIES RARAS, ENDÊMICAS E AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO PRESENTES NA SERRA DO JAPI

Para o Ibama (BRASIL, 1994) um dos passos importantes na elaboração de um Plano de Manejo de uma Unidade de Conservação é a elucidação de quais espécies vegetais presentes na área são espécies comuns (na região ou no país) e a determinação

se na área existem espécies endêmicas, raras ou ameaçadas de extinção. Na tentativa de se verificar a ocorrência de espécies comuns, espécies raras, endêmicas ou ameaçadas de extinção presentes na Serra do Japi, comparou-se as espécies amostradas em cada uma das fitofisionomias com aquelas amostradas em outros levantamentos florísticos e fitossociológicos realizados no Estado de São Paulo, que estudaram “Mata de Altitude” (GROMBONE et al. 1990, ROBIM et al. 1990, MEIRA NETO et al. 1989), “Mata Ciliar” (BERTONI e MARTINS 1987, MANTOVANI et al. 1989, RODRIGUES 1991, ROZZA e RIBEIRO 1992, SALIS et al. 1994, KOTCHETKOFF-HENRIQUES e JOLY 1994, GIORDANO 2000) e “Floresta Estacional Semidecidual” ou “Mata de Planalto” (CAVASSAN et al. 1984, , PAGANO et al. 1987, MATTHES et al. 1988, MARTINS 1991, GANDOLFI 1991, KOTCHETKOFF-HENRIQUES e JOLY 1994, CARDOSO-LEITE 1995).

Para tanto comparou-se inicialmente cada uma das fitofisionomias com os trabalhos das respectivas formações. Desta forma a mata do topo (Fmu-micro) foi comparada com os trabalhos de Mata de Altitude, a mata dos vales (Fae) foi comparada com os trabalhos de Mata Ciliar, e as encostas (Fme e Fmu-meso) foram comparadas com os trabalhos de Mata de Planalto. Estas comparações estão apresentadas nas Tabelas 10,11, 12, 13 . O trabalho de KOTCHETKOFF-HENRIQUES & JOLY (1994), foi utilizado para comparação com a mata dos vales e com as matas das encostas pois apesar de se tratar de uma Floresta Estacional Semidecidual, a área de amostragem está localizada próxima a um curso d'água. Nestas comparações as espécies identificadas somente a nível genérico não foram consideradas.

Tabela 10. Lista de espécies amostradas na Fmu-micro (mata do topo) e respectivos números de indivíduos, comparada com as espécies amostradas em outros levantamentos de Mata de Altitude, e com a lista de espécies consideradas típicas de Mata de Altitude por MEIRA NETO. 1= ROBIM et al. 1990, 2= GROMBONE et al. 1990, 3= MEIRA NETO et al. 1989. R.B.M.S.J., Jundiaí/SP. Organizado por CARDOSO-LEITE, 2000.

Especie	N. ind.	1	2	3
<i>Alchornea triplinervia</i>	1	X	X	
<i>Anadenanthera colubrina</i>	1		X	
<i>Aspidosperma parvifolium</i>	2			
<i>Callisthene minor</i>	13			
<i>Calycorectes acutatus</i>	2			
<i>Casearia obliqua</i>	1		X	X
<i>Cinnamomum triplinervis</i>	1			
<i>Cletra scabra</i>	2	X		
<i>Copaifera langsdorffii</i>	1		X	
<i>Cordia sellowiana</i>	3		X	X
<i>Cupania vernalis</i>	10		X	X
<i>Dalbergia brasiliensis</i>	6			X
<i>Dalbergia frutescens</i>	6			
<i>Eugenia sp. 1</i>	1			
<i>Eugenia sp. 2</i>	1			
<i>Eugenia speciosa</i>	4			
<i>Gochnatia polymorpha</i>	2	X		
<i>Guapira opposita</i>	24		X	
<i>Guarea macrophylla</i>	1			
<i>Guatteria nigrescens</i>	1	X	X	X
<i>Ilex dumosa</i>	1			
<i>Inga sessilis</i>	1	X	X	
<i>Lamanonia speciosa</i>	4			
<i>Machaerium brasiliensis</i>	12		X	
<i>Machaerium nictitans</i>	25		X	X
<i>Marlieria sp.</i>	1			
<i>Maytenus gonocladus</i>	11	X		
<i>Miconia sellowiana</i>	1	X		
<i>Mollinedia argyrogyna</i>	2			
<i>Myrceugenia sp.</i>	3			
<i>Myrcia aff. arborescens</i>	2			
<i>Myrcia rostrata</i>	9	X	X	X
<i>Myrciaria ciliolata</i>	3			
<i>Ocotea bicolor</i>	1			
<i>Ormosia minor</i>	12			
<i>Ouratea semiserrata</i>	2	X	X	X
<i>Pera obovata</i>	7		X	
<i>Persea pyrifolia</i>	5		X	
<i>Pimenta pseudocaryophyllus</i>	5	X		
<i>Piptocarpha angustifolia</i>	6			
<i>Piptocarpha axillaris var. minor</i>	1	X		X
<i>Pithecelobium incuriale</i>	6		X	X
<i>Prunus sellowii</i>	1	X		X
<i>Psychotria sessilis</i>	2			X
<i>Rapanea ferruginea</i>	5	X		
<i>Rapanea umbellata</i>	5	X	X	X
<i>Roupala brasiliensis</i>	16		X	X
<i>Rudgea gardnerioides</i>	1			
<i>Sebastiania edwalliana</i>	1		X	
<i>Sessea brasiliensis</i>	1			
<i>Siphoneugenia densiflora</i>	10			
<i>Sloanea monosperma</i>	2	X	X	X
<i>Styrax pohlii</i>	1			X
<i>Symplocos celastrinea</i>	9	X	X	X
<i>Tabebuia chrysotricha</i>	1			
<i>Ternstroemia brasiliensis</i>	1			
<i>Trichilia catigua</i>	1			
<i>Vitex polygama</i>	3		X	X

Tabela 11. Lista de espécies amostradas na Mata Ciliar (Fae) e respectivos números de indivíduos, comparada com as espécies amostradas em outros levantamentos de Mata Ciliar. 1= BERTONI e MARTINS 1987, 2= MANTOVANI et al. 1989, 3= RODRIGUES 1991, 4= ROZZA e RIBEIRO 1992, 5= SALIS et al. 1994, 6= KOTCHETKOFF-HENRIQUES e JOLY 1994, 7= GIORDANO 2000. R.B.M.S.J., Jundiaí/SP. Organizado por CARDOSO-LEITE, 2000.

Espécie	N. ind.	1	2	3	4	5	6	7
<i>Aegiphyla sellowiana</i>	1		X	X				
<i>Alchornea triplinervia</i>	6	X	X	X			X	
<i>Anadenanthera colubrina</i>	8							
<i>Andira fraxinifolia</i>	1					X		X
<i>Aspidosperma parvifolium</i>	9	X						
<i>Bathysa meridionalis</i>	10							
<i>Cabralea canjerana</i>	8		X	X			X	
<i>Calycorectes acutatus</i>	1		X					
<i>Calyptranthes</i> sp.	2							
<i>Campomanesia guazumaefolia</i>	1		X	X	X	X		X
<i>Cariniana estrellensis</i>	1	X		X	X	X	X	X
<i>Casearia decandra</i>	1		X	X				
<i>Casearia obliqua</i>	2			X				
<i>Casearia sylvestris</i>	1		X	X		X		
<i>Cedrela fissilis</i>	7			X			X	
<i>Cestrum laevigatum</i>	1			X				
<i>Chrysophyllum marginatum</i>	1			X				X
<i>Citronela megaphylla</i>	2			X				
<i>Cletra scabra</i>	4							
<i>Connarus regnellii</i>	1							
<i>Croton floribundus</i>	20	X	X	X		X	X	
<i>Cryptocarya ascheroniana</i>	4		X					
<i>Cupania vernalis</i>	7		X	X			X	X
<i>Daphnopsis fasciculata</i>	1		X					
<i>Endlicheria paniculata</i>	2	X	X	X				X
<i>Eugenia aff. verrucosa</i>	1							
<i>Eugenia speciosa</i>	1					X		X
<i>Eugenia stictosepala</i>	4							
<i>Ficus luschnatiana</i>	1			X				
<i>Guapira opposita</i>	2		X	X	X	X	X	
<i>Guarea guidonea</i>	2	X	X	X		X		
<i>Guarea macrophylla</i>	2		X	X		X		
<i>Guatteria nigrescens</i>	2			X				
<i>Inga marginata</i>	1	X		X			X	
<i>Lamanonia speciosa</i>	7							
<i>Laplacea semiserrata</i>	1							
<i>Machaerium lanceolatum</i>	1							
<i>Machaerium nictitans</i>	2			X				
<i>Marliera</i> sp.	1							
<i>Maytenus evonymoides</i>	2							
<i>Maytenus salicifolia</i>	5							
<i>Meliosma sellowii</i>	5							
<i>Mollinedia argyrogyna</i>	4							
<i>Myrcia rostrata</i>	6			X				
<i>Myrocarpus frondosus</i>	1	X						
<i>Nectandra oppositifolia</i>	2							
<i>Nectandra saligna</i>	1					X		
<i>Ocotea bicolor</i>	1							
<i>Ocotea puberula</i>	17	X						
<i>Ocotea sylvestris</i>	3							
<i>Persea pyrifolia</i>	1		X					
<i>Persea venosa</i>	2							
<i>Picramnia</i> sp.	1							
<i>Pithecellobium incuriale</i>	1			X				
<i>Prunus sellowii</i>	3		X	X		X	X	
<i>Psychotria sessilis</i>	2							
<i>Psychotria suterella</i>	3							
<i>Rapanea umbellata</i>	11		X					
<i>Rollinia silvatica</i>	4						X	
<i>Roupala brasiliensis</i>	1			X		X		X
<i>Sebastiania edwalliana</i>	5							
<i>Sessea brasiliensis</i>	24							
<i>Siphoneugenia densiflora</i>	9							
<i>Sloanea monosperma</i>	1		X					
<i>Solanum bullatum</i>	5		X					
<i>Sorocea bomplandii</i>	1			X				
<i>Symplocos celastrina</i>	1		X					
<i>Vernonia diffusa</i>	5							
<i>Vitex polygama</i>	1							
<i>Vochysia tucanorum</i>	1	X	X	X				

Tabela 12. Lista de espécies amostradas na mata da encosta N/NW (Fmu-meso), e respectivos números de indivíduos, comparada com as espécies amostradas em outros levantamentos de Floresta Estacional Semidecidual, 1= CAVASSAN et al. 1984, 2= PAGANO et al. 1987, 3= MATTHES et al. 1988, 4= MARTINS 1991, 5= GANDOLFI 1991, 6= KOTCHETKOFF-HENRIQUES e JOLY, 1994, 7= CARDOSO-LEITE 1995, R.B.M.S.J., Jundiaí/SP. Organizado por CARDOSO-LEITE, 2000.

Especie	N. ind.	1	2	3	4	5	6	7
<i>Aegiphyla sellowiana</i>	3	X	X	X		X		X
<i>Alchornea triplinervia</i>	1						X	
<i>Alophylus edulis</i>	1			X		X		X
<i>Anadenanthera colubrina</i>	3							
<i>Aspidosperma parvifolium</i>	4							X
<i>Bathysa meridionalis</i>	3							X
<i>Cabralea canjerana</i>	4		X	X		X	X	X
<i>Callisthene minor</i>	1							
<i>Calycorectes acutatus</i>	15							
<i>Campomanesia guazumaefolia</i>	1			X		X		X
<i>Casearia decandra</i>	1			X		X		
<i>Casearia obliqua</i>	3					X		X
<i>Cestrum laevigatum</i>	1							
<i>Connarus regnellii</i>	2							
<i>Cordia sellowiana</i>	1		X	X		X		X
<i>Croton floribundus</i>	25	X	X	X	X	X	X	X
<i>Cryptocarya aschersoniana</i>	1							X
<i>Cupania vernalis</i>	29		X			X	X	X
<i>Dalbergia frutescens</i>	2							
<i>Eugenia aff. verrucosa</i>	3			X				
<i>Eugenia myrtifolia</i>	1							
<i>Eugenia sp.1.</i>	6							
<i>Eugenia speciosa</i>	1							
<i>Gochmatia polymorpha</i>	8							
<i>Guapira opposita</i>	5		X	X		X		X
<i>Guarea guidonea</i>	1		X	X				
<i>Inga marginata</i>	1		X	X	X		X	X
<i>Inga sessilis</i>	1			X				X
<i>Lithraea molleoides</i>	1							
<i>Machaerium nictitans</i>	6		X			X		X
<i>Machaerium villosum</i>	8		X	X		X		X
<i>Maytenus evonymoides</i>	1							X
<i>Maytenus salicifolia</i>	9							X
<i>Miconia cinamomifolia</i>	2							X
<i>Miconia sellowiana</i>	1					X		
<i>Myrcia rostrata</i>	17			X	X	X		X
<i>Myrciaria ciliolata</i>	4		X					X
<i>Nectandra megapotamica</i>	2		X	X	X			X
<i>Nectandra oppositifolia</i>	1							X
<i>Ocotea corymbosa</i>	1		X	X		X		X
<i>Pera obovata</i>	4					X		
<i>Persea pyrifolia</i>	1							
<i>Piptocarpha angustifolia</i>	1							X
<i>Pithecelobium incuriale</i>	1							
<i>Platymiscium floribundus</i>	6							X
<i>Prunus sellowii</i>	4		X	X		X	X	X
<i>Psychotria sessilis</i>	8		X					
<i>Qualea jundiahy</i>	1	X	X					X
<i>Rapanea umbellata</i>	4		X	X	X			X
<i>Rollinia silvatica</i>	4		X	X	X			X
<i>Roupala brasiliensis</i>	1	X		X		X		X
<i>Rudgea jasminoides</i>	2	X	X					X
<i>Schinus terebinthifolius</i>	1					X		
<i>Sebastiania edwalliana</i>	2							
<i>Sebastiania serrata</i>	3					X	X	
<i>Sessea brasiliensis</i>	16							X
<i>Siphoneugenia densiflora</i>	6							
<i>Sloanea monosperma</i>	3		X					X
<i>Solanum bullatum</i>	3					X		X
<i>Symplocos pubescens</i>	1							
<i>Trichilia catigua</i>	1	X	X	X	X		X	X
<i>Trichilia pallida</i>	4		X	X				X
<i>Vernonia diffusa</i>	1		X			X		X
<i>Vismia micrantha</i>	4							

Tabela 13. Lista de espécies amostradas na mata da encosta S/SE (Fme), e respectivos números de indivíduos, comparada com as espécies amostradas em outros levantamentos de Floresta Estacional Semidecidual. 1= CAVASSAN et al. 1984, 2= PAGANO et al. 1987, 3= MATTHES et al. 1988, 4= MARTINS 1991, 5= GANDOLFI 1991, 6= KOTCHETKOFF-HENRIQUES e JOLY, 1994, 7= CARDOSO-LEITE 1995, R.B.M.S.J., Jundiaí/SP. Organizado por CARDOSO-LEITE, 2000.

Espécie	N. ind.	1	2	3	4	5	6	7
<i>Alchornea triplinervia</i>	17						X	
<i>Anadenanthera colubrina</i>	3							
<i>Aspidosperma parvifolium</i>	12							X
<i>Cabralea canjerana</i>	6		X	X			X	X
<i>Calycorectes acutatus</i>	3							
<i>Calyptantes sp.</i>	1							
<i>Casearia obliqua</i>	5					X		X
<i>Cedrela fissilis</i>	3	X	X	X	X		X	X
<i>Cestrum laevigatum</i>	1							
<i>Cinnamomum stenophyllum</i>	1							
<i>Cletra scabra</i>	6					X		X
<i>Cordia trichotoma</i>	2	X		X				
<i>Croton floribundus</i>	14	X	X	X	X	X	X	X
<i>Cryptocarya aschersoniana</i>	3							X
<i>Cupania vernalis</i>	20		X	X		X	X	X
<i>Dalbergia frutescens</i>	1							
<i>Didymopanax calvum</i>	1					X		
<i>Endlicheria paniculata</i>	1	X	X	X	X	X		X
<i>Eugenia aff. verrucosa</i>	1			X				
<i>Eugenia sp.1</i>	3							
<i>Gochnatia polymorpha</i>	2							
<i>Guapira opposita</i>	5		X	X		X	X	X
<i>Guarea macrophylla</i>	3					X		
<i>Guatteria nigrescens</i>	3			X		X		X
<i>Inga sessilis</i>	3			X				X
<i>Laplacea semiserrata</i>	7							
<i>Machaerium nictitans</i>	3			X		X		X
<i>Maytenus evonymoides</i>	1							X
<i>Maytenus salicifolia</i>	1							X
<i>Miconia latecrenata</i>	2			X				
<i>Miconia sellowiana</i>	1					X		
<i>Myrcia aff. arborescens</i>	2							
<i>Myrcia rostrata</i>	8			X	X	X		X
<i>Nectandra oppositifolia</i>	4							X
<i>Ocotea bicolor</i>	3							
<i>Ocotea puberula</i>	1			X		X		X
<i>Ocotea sylvestris</i>	2							X
<i>Ormosia minor</i>	5							
<i>Pera obovata</i>	4					X		
<i>Persea pyrifolia</i>	6							
<i>Persea venosa</i>	1					X		
<i>Piptocarpha angustifolia</i>	4							X
<i>Piptocarpha axillaris var. minor</i>	1					X		
<i>Posoqueria latifolia</i>	1							X
<i>Prunus sellowii</i>	7		X	X		X	X	X
<i>Psidium sp.</i>	1							
<i>Psychotria sessilis</i>	7		X			X		
<i>Rapanea ferruginea</i>	2					X		
<i>Rapanea umbellata</i>	8		X	X	X			X
<i>Rollinia silvatica</i>	3		X	X	X			X
<i>Roupala brasiliensis</i>	5	X		X		X		X
<i>Rudgea gardnerioides</i>	3							
<i>Schinus terebinthifolius</i>	1					X		
<i>Sessee brasiliensis</i>	9							X
<i>Siphoneugenia densiflora</i>	10							
<i>Solanum bullatum</i>	2					X		X
<i>Solanum erianthum</i>	1							
<i>Symplocos celastrinea</i>	1					X		
<i>Symplocos glanduloso-marginata</i>	5							
<i>Tabebuia alba</i>	1							
<i>Trichilia cf. pallens</i>	1						X	
<i>Trichilia pallida</i>	9		X	X				X
<i>Vernonia diffusa</i>	5		X			X		X
<i>Vismia micrantha</i>	1							
<i>Xylocarpus guianensis</i>	2					X		X

Sendo assim, foram consideradas espécies comuns para Fmu-micro, aquelas que ocorreram nos dois trabalhos comparados, ou apenas em um desde que citada como típica desta formação por MEIRA NETO et al. (1989). Para Fae foram consideradas espécies comuns de mata ciliar ocorrentes na Serra do Japi, aquelas registradas em quatro ou mais trabalhos, dos sete utilizados para comparação. Para as matas das encostas (Fme e Fmu-meso), foram consideradas comuns de Floresta Estacional Semidecidual ocorrentes na Serra do Japi, aquelas amostradas em quatro ou mais trabalhos, dos sete utilizados para comparação.

A Tabela 14 mostra as espécies comuns no Estado de São Paulo, nas formações “Mata de Altitude”, “Mata Ciliar” e “Mata de Planalto”, que ocorreram na Serra do Japi, neste levantamento. Pode-se observar (Tabela 14) que na Serra do Japi foram amostradas espécies que são bastante comuns nas diferentes formações, do Estado de São Paulo. Estas espécies, num total de 30, representam 24% do total de espécies amostradas na área.

Para se evidenciar possíveis espécies endêmicas da Serra do Japi, da listagem de espécies de cada fitofisionomia, foram separadas as espécies que não foram citadas por nenhum outro trabalho (Tabelas 10,11,12, e 13). Dentre estas foram consideradas apenas aquelas que apresentaram quatro ou mais indivíduos na fitofisionomia em questão. Para a mata dos topos (Fmu-micro) estas foram : *Callisthene minor*, *Dalbergia frutescens*, *Eugenia speciosa*, *Lamanonia speciosa*, *Ormosia minor*, *Piptocarpha angustifolia* e *Siphoneugenia densiflora*. Para a mata dos vales (Fae) estas foram : *Anadenanthera colubrina*, *Bathysa meridionalis*, *Cletra scabra*, *Eugenia stictosepala*, *Lamanonia speciosa*, *Maytenus salicifolia*, *Meliosma sellowii*, *Mollinedia argirogyna*, *Sebastiania edwaliana*, *Sessea brasiliensis*, *Siphoneugenia densiflora* e *Vernonia diffusa*. Para a mata

Tabela 14. Espécies comuns no Estado de São Paulo, nas formações Floresta Estacional Semidecidual de Altitude, Floresta Estacional Semidecidual Aluvial, e Floresta Estacional Semidecidual que ocorreram na Serra do Japi, respectivamente no topo, no vale e nas encostas. R.B.M.S.J., Jundiaí/SP. Organizado por CARDOSO-LEITE, 2000.

Fmu-micro (topo)	Fae (vale)	Fme (encosta N/NW)	Fmu-meso (encosta S/SE)
Alchornea triplinervia	Alchornea triplinervia		
		Cabralea canjerana	Cabralea canjerana
	Campomanesia guazumaefolia		
Casearia obliqua			
			Cedrela fissilis
Cordia sellowiana		Cordia sellowiana	
	Cariniana estrellensis		
		Croton floribundus	Croton floribundus
Cupania vernalis	Cupania vernalis	Cupania vernalis	Cupania vernalis
	Endlicheria paniculata		Endlicheria paniculata
	Guapira opposita	Guapira opposita	Guapira opposita
Guatteria nigrescens			
	Guarea guidonea		
		Inga marginata	
Inga sessilis			
Machaerium nictitans			
		Machaerium villosum	
Myrcia rostrata		Myrcia rostrata	Myrcia rostrata
		Nectandra megapotamica	
		Ocotea corymbosa	
Ouratea semisserata			
Piptocarpha axillaris var. minor			
Prunus sellowii	Prunus sellowii	Prunus sellowii	Prunus sellowii
Pithecelobium incuriale			
Rapanea umbellata		Rapanea umbellata	Rapanea umbellata
		Rollinia silvatica	Rollinia silvatica
Roupala brasiliensis		Roupala brasiliensis	Roupala brasiliensis
Sloanea monosperma			
Symplocos celastrina			
		Trichilia catigua	

das encostas N/NW (Fmu-meso) estas foram : *Calycorectes acutatus*, *Gochmatia polymrpha*, *Siphoneugenia densiflora* e *Vismia micrantha*. E para a mata das encostas S/SE, estas foram : *Laplacea semiserrata*, *Ormosia minor*, *Persea pyrifolia*, *Siphoneugenia densiflora* e *Symplocos glanduloso-marginata*.

Estas espécies foram comparadas com todos os trabalhos utilizados inicialmente para comparação (total de 16 trabalhos) e foram eliminadas aquelas que apresentaram no mínimo uma citação em qualquer dos um dos dezesseis trabalhos, sendo descartada a possibilidade de serem endêmicas da área. As espécies eliminadas foram: *Eugenia speciosa*, *Cletra scabra*, *Mollinedia argirogyna*, *Vernonia diffusa* e *Persea pyrifolia*, *Sessea brasiliensis*, *Calycorectes acutatus*, *Anadenanthera colubrina*, *Maytemus salicifolia*, *Callisthene minor*, *Bathysa meridionalis*, *Gochmatia polymorpha*, *Piptocarpha angustifolia*, *Dalbergia frutescens*, *Sebastiania edwaliana*, *Eugenia stictosepala* e *Meliosma sellowii*.

Dentre as espécies acima citadas *Bathysa meridionalis*, *Eugenia stictosepala*, *Maytemus salicifolia*, *Meliosma sellowii*, *Piptocarpha angustifolia* e *Sessea brasiliensis*, foram citadas apenas para São Roque (CARDOSO-LEITE 1995). Isto pode estar indicando que estas espécies possuem uma distribuição regional, no Planalto Atlântico, na região das Serranias de São Roque, que abrange os municípios de São Roque e Jundiá.

As espécies amostradas na área por este levantamento que não foram registradas em nenhum dos 16 trabalhos, podem estar indicando alguns endemismos na Serra. É claro que para se comprovar isto, deveria-se realizar trabalhos específicos e análises mais aprofundadas, que verificassem a área de distribuição das mesmas, porém isto foge do objetivo deste trabalho. De qualquer forma, estas espécies devem ser raras, uma vez que não são registradas em nenhum dos trabalhos utilizados para comparação. São elas:

Siphoneugenia densiflora, *Ormosia minor*, *Laplacea semiserrata*, *Vismia micrantha*, *Symplocos glanduloso-marginata*.

Destas, *Laplacea semiserrata*, *Siphoneugenia densiflora*, *Ormosia minor* e *Vismia micrantha* são citadas por LEITÃO FILHO (1992), em estudo anterior no local. *Laplacea semiserrata*, *Siphoneugenia densiflora* e *Vismia micrantha* são citadas por RODRIGUES e SHEPHERD (1992) como ocorrentes na Serra do Japi. Isto confirma a ocorrência destas espécies na Serra. Apenas *Symplocos glanduloso-marginata* não foi citada anteriormente por estes autores.

Para verificar se realmente estas espécies são endêmicas da Serra do Japi, comparou-se as mesmas com as listagens de “Espécies de Mata Ciliar”, “Espécies de Mata Atlântica”, e “Espécies de Cerrado”, compiladas pelo projeto Biota do Estado de São Paulo e disponibilizadas através do site www.biotasp.org.br. Destas cinco espécies, *Laplacea semiserrata*, *Siphoneugenia densiflora* e *Vismia micrantha* são citadas como espécies de Mata Atlântica. Desta forma, estas espécies não ocorrem somente ou preferencialmente na Serra do Japi, restando portanto, *Ormosia minor* e *Symplocos glanduloso-marginata* como possivelmente endêmicas da Serra.

De qualquer forma, a Serra do Japi deve ser preservada, senão pela ocorrência de espécies endêmicas, mas por apresentar espécies de vários ecossistemas paulistas como Floresta Estacional (com as variações Aluvial e Montana) e Floresta Ombrófila Densa (Mata Atlântica).

Para se verificar ocorrência de espécies raras ou ameaçadas de extinção no Estado e no Brasil, presentes na Serra do Japi, a listagem total de espécies amostradas foi comparada com : a lista de Espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção, disponibilizada pelo BDT (Banco de Dados Tropicais - www.bdt.org/redflora); a lista de

Espécies Raras ou Ameaçadas de Extinção da Flora Brasileira, do Ibama (BRASIL, 1992 a ; - a listagem de Espécies da Flora do Estado de São Paulo, Ameaçadas de Extinção, (Banco de Dados Tropicais - www.bdt.org/redflora);

Na listagem de espécies ameaçadas de extinção do IBAMA (BRASIL, 1992 a) não foi encontrada nenhuma espécie amostrada na Serra do Japi neste estudo, no entanto, na lista de espécies ameaçadas disponibilizada pelo BDT foram encontradas as seguintes: *Citronela megaphylla* (Miers) Howard, *Croton floribundus* Spreng. Syst. , *Machaerium villousm* Vogel, *Myrocarpus frondosus* Fr. Alem. , *Ocotea bicolor* Vattimo, *Persea venosa* Ness, *Roupala brasiliensis* Klotzch, *Trichilia pallens* C. de Candole e *Vitex polygama* Moldenke, que foram amostradas na Serra do Japi, no presente estudo.

Também na listagem disponibilizada pelo BDT , para o Estado de São Paulo são citadas *Persea venosa* Ness na categoria “em perigo de extinção”, e *Roupala brasiliensis* Klotzch na categoria “vulnerável”.

Sendo assim, a importância da preservação da Serra do Japi torna-se ainda maior, pois na área encontram-se nove espécies raras ou ameaçadas de extinção no Brasil, e duas no Estado de São Paulo.

CAPÍTULO 4

MAPEAMENTO FINAL

4. A. ELABORAÇÃO DO MAPA

Para elaboração do mapa final foram utilizadas as informações do mapeamento prévio, acrescido das correções e do detalhamento advindos da checagem de campo e da elaboração dos perfis de vegetação.

O mapa final (FIGURA 21) foi feito em escala 1:30 000, ou seja, na escala original das fotos aéreas. Optou-se por manter esta escala, pois mesmo após exaustivo trabalho de campo é muito difícil espacializar e generalizar informações coletadas pontualmente. Portanto, a escala das fotos foi mantida como forma de assegurar a veracidade das informações.

Vale ressaltar que os limites entre as fitofisionomias florestais não são absolutamente discretos como representados no mapa, apresentando-se em geral como um gradiente entre duas formações diferentes. Os limites entre Fmu- meso e Fme , que são as duas formações das encostas, apresentaram-se relativamente discretos nas fotos, pois em geral estão associados com a orientação das vertentes, o que facilitou sua delimitação.

Entre Fmu-meso e Fmu-micro, o limite gradual verificado no campo, aparece nas fotos aéreas utilizadas (devido à escala das mesmas) como um limite relativamente discreto.

Entre Fae e Fme foram ainda mais difíceis a delimitação e a representação no mapa, por isto no mapa prévio (Figura 2) a mata ciliar (Fae) não está representada. Após medições realizada na fase de checagem de campo verificou-se que a largura média desta fitofisionomia na área estudada é de aproximadamente 25 metros. Como

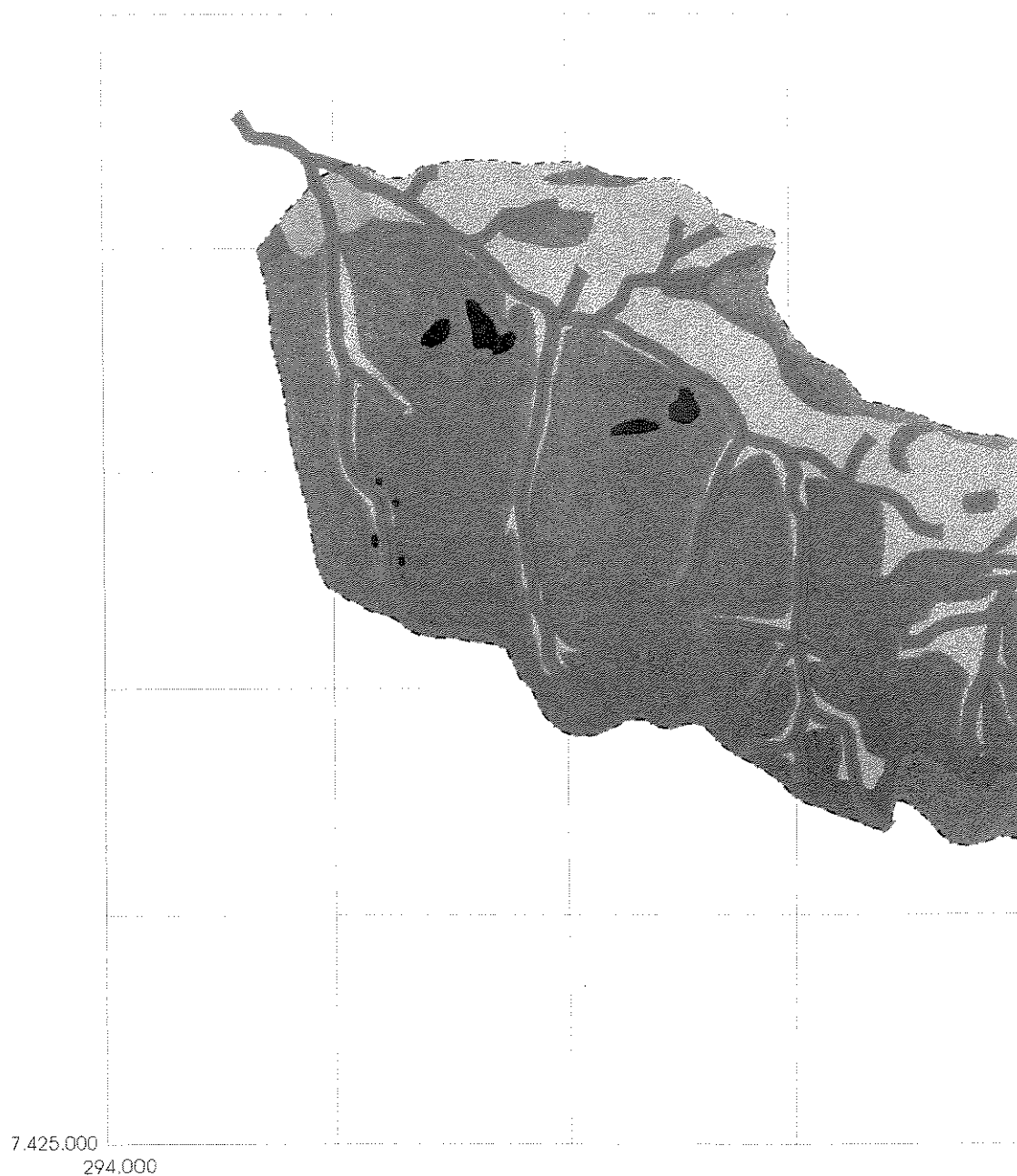
esta medida é muito próxima daquela considerada a “largura legal de mata ciliar, para rios com até 10 metros de largura”, que é de 30 metros, e constituem Áreas de Preservação Permanente (BRASIL 1965), optou-se por usar esta última como medida para delimitação da mata ciliar (Fae), e representação da mesma no mapa final (Figura 21). Este critério arbitrário foi utilizado porque as diferenças (fisionômicas, florísticas e estruturais) entre estas duas formações foram nítidas, mas sua delimitação na foto não foi possível.

A TABELA 15 apresenta as diferentes unidades de paisagem na Reserva, incluindo as fitofisionomias naturais, sua área total e sua % de área.

TABELA 15. Área total e porcentagem de área ocupada por cada uma das unidades de paisagem. Se= solo exposto, Ca= campo antrópico, Rh= reflorestamento homogêneo com *Pinus* ou *Eucaliptus*, Fmu-meso= floresta estacional semidecidual montana dossel uniforme – mesofanerófitos, Fmu-micro= floresta estacional semidecidual montana dossel uniforme – microfanerófitos, Fme = floresta estacional semidecidual montana dossel emergente, Fae= floresta estacional semidecidual aluvial, Rmb = refúgio montano arbustivo. R.B.M.S.J., Jundiaí/SP. Organizado por CARDOSO-LEITE, 2000.

	U.P.	Área – m2	% área
1	Se	40 294	0.19
2	Ca	209 928	1.01
3	Rh	70 216	0.34
4	Fmu – meso	10 511 673	50.74
5	Fmu – micro	484 147	2.33
6	Fme	5 797 112	27.98
7	Fae	3 449 522	16.65
8	Rmb	153 105	0.74
Total		20 715 997	99.98

294.000
7431000



LEGENDA

- Fmu - meso - Flor. Est. Sem. Montana dos. Uniforme - mesofanerófitos
- Fmu - micro - Flor. Est. Sem. Montana dos. Uniforme - microfanerófitos
- Fme - Flor. Est. Sem. Montana dos. Emergente
- Rmb - Refúgio Montano Arbustivo

- Se - Solo Ex
- Ca - Camp
- Rh - Reflor
- Fae - Flor. 30

Figura 21 - Mapa de Vegetação - Reserva Biológica Municipal

Pode-se notar que as áreas com alteração antrópica (Se,Ca, Rh) constituem apenas 1.54% da área total da Reserva, contra 98.46% de área ocupada com formações naturais. Isto representa uma boa indicação de que a Reserva efetivamente vem cumprindo seu papel de proteger as formações naturais.

A formação que ocupa maior % área é a Fmu-meso (mata das encostas N/NW), com 50.74%. Esta fitofisionomia, por apresentar alto grau de deciduidade, confere à vegetação da Reserva, um aspecto de “floresta degradada” (Figura 8A), principalmente no período desfavorável (abril a setembro). Esta formação, além de ser mais decídua que a Fme, apresenta ainda um gradiente de deciduidade no sentido leste/oeste. Na porção leste da Reserva a Fmu-meso apresenta-se menos decídua, e na porção mais oeste mais decídua, chegando a apresentar pontos onde existem grupos de indivíduos totalmente decíduos, o que confere à paisagem um aspecto bastante seco. No entanto, mesmo na porção mais oeste a deciduidade não chega a ultrapassar os 50% que caracterizam uma formação semidecídua, por isso esta diferença de deciduidade não é representada no mapa.

Depois da Fmu-meso, a Fme (mata das encostas S/SE) é a que mais se destaca em área ocupada (27.98%). Como já visto anteriormente, esta formação difere-se da primeira, tanto fisionomicamente pela presença de indivíduos emergentes, quanto florística e estruturalmente. Também em relação à mata da encosta N/NW esta apresenta-se menos decídua, com um aspecto “verdejante” mesmo na estação seca (Figura 8 B), indicando que as condições microclimáticas nesta face de exposição dos morros devem ser menos severas que na face N/NW.

A Fae (Figura 7B)) ocupa a terceira posição em área na Reserva, com 16.65% do total. Como discutido anteriormente, a delimitação desta formação baseou-se em critérios arbitrários, portanto a área apresentada para a mesma é uma aproximação, o que não invalida a discussão sobre sua importância. Neste estudo, a Fae está sendo tratada como uma geofície do geossistema floresta estacional semidecidual que recobre toda a região, no entanto em outras regiões onde não há predomínio de florestas e estas ocorrem associadas aos rios, devendo neste caso serem tratadas como geossistemas (ou ecossistemas) diferenciados. Isto aumenta ainda mais a importância sobre a discussão da real largura da faixa de floresta a ser preservada ao longo dos rios. Esta discussão permanece aberta para futuros estudos, pois não se constitui objetivo principal deste trabalho.

A fitofisionomia com menor representatividade (porcentagem de área) na Reserva é a Fmu-micro, ocupando apenas 2,33% da área da mesma. Esta também revelou-se a fitofisionomia mais diferenciada floristicamente (Figura 7 A, Ítem III.2.B). Para se saber se realmente todas as espécies aí presentes possuem tamanho de população suficiente dentro da área protegida, seria aconselhável um estudo específico de ecologia de populações na mesma. No entanto, a priori, poderia-se recomendar uma expansão da área da Reserva, principalmente no sentido sudoeste da mesma (em direção ao município de Cabreúva), onde se tem grande área recoberta por esta geofície.

Dentre as formações vegetacionais naturais, a menor área é representada pelo Rmb (Figura 9), com apenas 0,74%, no entanto esta representa um geotopo que está incluído em uma das quatro fitofisionomias florestais. Vale ressaltar que em geral esta fitofisionomia encontra-se, atualmente, entre as matas da encosta N/NW. Isto deve ser devido ao fato que de as condições microclimáticas nesta encosta são bastante

restritivas, como será discutido no próximo item, o que não permitiu o recobrimento destas áreas com florestas, fato que provavelmente aconteceu em outros locais.

4.B - DISTRIBUIÇÃO DAS FITOFISIONOMIAS EM FUNÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS DO AMBIENTE FÍSICO.

Pelos trabalhos de campo realizados observou-se que a distribuição das diferentes fitofisionomias pareciam estar correlacionadas com alguns fatores físico-ambientais como: topografia, solos e microclima. Para verificar se estas observações estavam corretas, foi realizado um levantamento dos estudos anteriormente realizados na área e efetuados alguns registros de dados de campo, como descrito a seguir.

TOPOGRAFIA

A Reserva Biológica localiza-se nas partes mais altas da Serra do Japi, com altitudes variando de 900 a 1250m . A princípio, pensou-se que a distribuição das diferentes fitofisionomias poderia estar relacionada diretamente com a altitude; no entanto, em estudo anterior (RODRIGUES 1989) não foi encontrada correlação direta entre estes fatores.

A distribuição de duas geofácies puderam ser facilmente compreendidas. São elas – Fmu-micro, que ocorre nos topos de morros, geralmente em altitudes acima de 1150m, e a Fae, que ocorre nos vales, em associação com os cursos d'água.

Para Fmu-micro, a correlação direta com a altitude foi questionada após a realização das checagens de campo, pois na maioria das áreas com altitudes superiores a 1150m ela estava presente; no entanto, em algumas áreas com altitudes até superiores a esta, não foi registrada sua ocorrência. Para Fae, pensou-se inicialmente que os

fatores preponderantes seriam a presença dos cursos d'água e a forma do relevo que nos vales facilitaria o acúmulo de matéria orgânica e detritos advindos das partes mais altas.

RODRIGUES E SHEPHERD (1992), estudando um gradiente altitudinal na Serra do Japi, concluíram que não há uma correlação evidente entre as características fitossociológicas e a altitude das áreas amostradas. Os autores estudaram áreas em altitudes de 870, 920, 960, 1000, 1040, 1080, 1120 e 1170 m. Os resultados do trabalho acima citado mostraram que as formações do topo (1170m) e do vale (870m) são bastante distintas em termos florísticos e pedológicos, no entanto, a correlação entre as parcelas intermediárias e a altitude não correspondeu ao gradiente altitudinal previamente estabelecido. Os autores argumentam que isto deve ser devido a interação da comunidade com outros fatores não influenciados diretamente pela altitude.

Os resultados deste trabalho parecem elucidar a questão, pois a diferenciação na vegetação nas encostas (florística, estrutural e fisionômica) revelou-se muito mais relacionada à orientação das vertentes, que à altitude em si.

JESUS (1999), utilizando-se de dados anteriores de fotointerpretação, e outros recursos como a topografia, mapeou a vegetação da Serra do Japi, em escala aproximada de 1:80.000, não trazendo um detalhamento suficiente para ser utilizado em comparação com o presente estudo. A autora considerou a existência de 3 tipos de vegetação : mata mesófila semidecídua de altitude – em altitudes acima de 920 m de altitude; mata mesófila semidecídua – em altitudes abaixo de 920 m e reflorestamentos antrópicos. Este mapeamento, baseado exclusivamente nas características altitudinais, traz sérios problemas pois a distribuição da vegetação não se dá exclusivamente pela altitude, mas sim pelas características geomorfológicas, edáficas e microclimáticas da área.

Para as formações de encosta como a Fme e a Fmu-meso, a altitude também não demonstrou-se inicialmente ser o fator principal. Como dito anteriormente, a Fme em geral coincide com as faces sul e sudeste dos morros e a Fmu-meso com as faces norte/noroeste. Verificou-se que as faces S/SE e N/NW apresentavam diferentes períodos de exposição à luz do sol, e isto variava também com as estações do ano. Observou-se, no campo, que a face N/NW permanecia mais tempo exposta ao sol no inverno, e a face S/SE no verão. Estes foram considerados indícios de que as vertentes com diferentes faces de exposição deveriam apresentar microclimas também diferenciados.

Deste modo, passou-se a supor que os fatores preponderantes na distribuição das fitofisionomias na Serra seriam solos (principalmente profundidade e quantidade de matéria orgânica) e microclima. Sendo assim, algumas medidas foram tomadas e analisadas em relação a estes dois fatores, conforme metodologia descrita nos itens II.B.5 e II.B.6. Os resultados estão apresentados a seguir.

SOLOS

As principais características dos solos das quatro geofácies (fitofisionomias florestais), descritas nos perfis do solo estão apresentadas na TABELA 16. Pode-se verificar que os solos na área de estudo variaram de Litossolo a Cambissolo, chegando até Podzólico, em algumas áreas restritas. Os resultados da análise química de macronutrientes para os diferentes horizontes do solo, em cada uma das geofácies, estão apresentados na TABELA 17.

TABELA 16 . Descrição da principais características do perfil de solo, Hor.= horizonte, prof. = profundidade, Ent.= enterrado, D.A. = datação aproximada, AP= antes do presente. O traço significa a ausência do horizonte no local. R.B.M.S.J., Jundiaí/SP. Organizado por CARDOSO-LEITE, 2000.

	Fmu- micro	Fae	Fmu-meso	Fme
Hor. 0	-	-	Presente	Presente
Hor. A	A ₁ = textura granular, raízes presente, 0 a 13cm prof. A ₂ = textura em blocos, raízes presentes, 13 a 30-39 cm prof.	A ₁ = textura grossa (arenosa), cor cinza escuro, raízes presentes, 0 a 22-40 cm prof. AB= textura média, cor pardo acinzentada, raízes presentes, 22-44 a 43-50 cm prof.	Ab= cor pardo muito escuro, raízes finas abundantes, 11 a 17 cm prof.. 2 ^A b ₂ = cor pardo a pardo muito escuro, textura em blocos. raízes finas abundantes, 17 a 27-38 cm	A ₁ = areia barrenta a barro arenoso, estrutura em blocos, raízes finas abundantes, mais de 2% de M.O., 0 a 17 cm prof.. A ₂ = areia barrenta, estrutura em blocos, raízes médias e grossas frequentes, mais de 2% de M.O., 17 a 25-50 cm prof.
Hor. B	-	Bi= textura média, cor pardo a pardo escuro, raízes mortas enterradas, 43-50 a 80-85 cm prof.	Bi= estrutura em blocos, apresenta cascalhos de quartzito ferruginizado, raízes médias e finas frequentes, grossas poucas (acompanham o contacto entre este horizonte e o C), 27-38 a 78-96 cm prof.	-
Hor. Ent.	-	Ab = estrutura média, cor pardo escuro, raízes ausentes, 80-85 a 113 cm prof.	-	-
Hor. Ent.	-	2Bit = estrutura média, cor pardo amarelado a claro, raízes ausentes, 113 a 150 cm prof.	-	-
Hor. C	-	Não encontrado até a profundidade de 150 cm.	2C ₁ +C ₂ = matriz argilo mineral envolvendo quartzitos, cor vermelho amarelado, róseo ou vermelho. Raízes ausentes, 78-96 a 150 cm prof.	C= textura areia barrenta (matriz) cascalhenta. Cascalhos de quartzito (20 a 35 % em relação a matriz). Estrutura em blocos a colunar. Raízes médias e finas frequentes. Mais de 2% de M.O., 25-50 a 50-80 cm de prof.
Hor. R	Rr ₁ = cor laranja muito pálido, raízes muito finas presentes, 30-39 a 50-54 cm prof. Rr= rocha composta de Quartzito muscovita feldspático, 50-54 a 150 cm prof.	Não encontrado até a profundidade de 150 cm.	Não encontrado até a profundidade de 150 cm.	Rr/Cr = cor róseo, avermelhado ou amarelado. Entre as fraturas existe migração de M.O. (pardo escuro) dos horizontes superiores, 50-80 a 150 cm prof.
D. A.	1200 a 3000 AP	1500 (horizontes superficiais) a 10000 AP (horizontes profundos)	1200 (horizontes superficiais) a 10000 AP (horizontes profundos)	1200 (horizontes superficiais) a 12000 AP (horizontes profundos)
Tipo	Litossolo	Cambissolo a Podzólico (ent.)	Litossolo a Cambissolo	Litossolo a Pdzólico

TABELA 17. Teores de macronutrientes nas amostras dos diferentes horizontes do solo, nas quatro geofácies estudadas. Hor.= horizonte, M.O = matéria orgânica, em g/dcm³, K= potássio, Ca= cálcio, Mg= magnésio, SB = soma de bases, CTC= capacidade de troca catiônica, Al = alumínio (K, Ca, Mg, SB, CTC, Al em m mol c/dm³), PH= potencial hidrogeniônico medido em CaCl₂. R.B.M.S.J., Jundiaí/SP. Organizado por CARDOSO-LEITE, 2000.

N. amostra	Hor.	M.O.	K	Ca	Mg	SB	CTC	Al	PH
Fmu-micro1	A1	46	1.5	2	1	4.5	170.5	31.7	3.5
Fmu-micro2	A2	54	1.1	1	1	3.1	112.1	22.3	4.0
Fmu-micro3	Rr1	4	0.8	1	1	2.8	20.8	3.6	4.5
Fmu-micro4	Rr	1	1.0	1	1	3.0	15.0	1.2	4.6
Fmu-meso1	O+C1	50	3.0	25	5	33.0	71.0	2.8	4.6
Fmu-meso2	Ab	30	2.1	7	2	11.1	79.1	9.9	3.9
Fmu-meso3	2 ^A b2	21	1.6	2	1	4.6	68.6	13.5	3.9
Fmu-meso4	Bi	10	1.6	1	1	3.6	50.6	12.2	4.1
Fmu-meso5	2Ct1+Ct2	5	1.0	1	1	3.0	41.0	12.6	4.1
Fme1	O	128	4.9	35	8	47.9	11.9	8.4	4.5
Fme2	A1	29	1.4	3	1	5.4	103.4	15.7	3.3
Fme33	A2	19	1.1	1	1	3.1	55.1	9.8	3.5
Fme4	C	16	0.9	1	1	2.9	44.9	13.2	3.7
Fme5	R	6	0.8	1	1	2.8	36.8	5.6	4.1
Fae1	A1	38	2.0	3	1	6.0	94.0	15.1	3.7
Fae2	Ab	14	1.3	1	1	3.3	45.3	12.7	3.7
Fae3	Bi	13	1.1	1	1	3.1	64.1	16.5	4.0
Fae4	Ab	11	1.1	1	1	3.1	50.1	13.5	4.2
Fae5	2Bit	5	0.9	1	1	2.9	33.9	10.0	4.3

Observando a descrição dos perfis (TABELAS 16) do solo sob as diferentes fitofisionomias florestais, pode-se dizer que o solo dos topos dos morros (Fmu-micro) é extremamente raso e jovem, apresentando horizonte A assentado sobre a rocha. Comparando-se os solos das encostas S/SE e N/NW pode-se dizer que ambos são solos pouco desenvolvidos, no entanto na encosta S/SE as raízes penetram mais profundamente no solo e há migração de matéria orgânica até os horizontes mais profundos, podendo-se esperar desta forma uma vegetação mais exuberante nesta vertente que na vertente N/NW. O solo do vale (Fae) é o mais desenvolvido dentre todos, no entanto é constantemente soterrado por arraste coluvional, vindo das partes mais altas.

Pode-se observar (TABELA 17) que a M.O assim como os macronutrientes K, Ca e Mg, apresentaram maior concentração nas camadas superiores do solo. Entre as áreas, os maiores teores de macronutrientes (representados também pela soma de bases) ocorreram na encosta S/SE (Fme), seguido da encosta N/NW (Fmu-meso), do vale (Fae) e do topo (Fmu-micro).

Para a Fae, o pressuposto de que haveria maior quantidade de nutrientes e matéria orgânica, pelo fato desta fitofisionomia se encontrar nos vales, foi completamente descartado. O que ocorre neste solo, que realmente é o mais desenvolvido dentre todos, é o constante soterramento (demonstrado por horizontes enterrados e pela presença de raízes mortas nos mesmos), não permitindo um acúmulo grande de matéria orgânica e nutrientes disponíveis nas camadas mais superiores. Portanto, a presença da vegetação exuberante aí encontrada (Fae), deve estar muito mais relacionada à proximidade com os cursos d' água.

Constatou-se que os solos sob a Fmu-micro são extremamente rasos, apresentam menores quantidades de macronutrientes que os solos das encostas e possuem altos teores

de elemento tóxico, o alumínio. Isto deve influenciar a ocorrência de uma fitofisionomia tão distinta das demais, com indivíduos de menor porte e com espécies que só ocorrem nesta fitofisionomia.

Comparando-se as encostas (N/NW e S/SE) os maiores teores de nutrientes foram encontrados na encosta S/SE. Isto certamente é um dos fatores que determinam uma vegetação mais exuberante (Fme) na encosta S/SE, em comparação com a encosta N/NW (Fmu-meso). Na encosta S/SE a quantidade de matéria orgânica encontrada no horizonte mais superficial é muito maior que aquela encontrada na encosta N/NW, o que além de fornecer nutrientes (a longo prazo, com a decomposição da mesma), deve funcionar na retenção de maior quantidade de água nesta encosta.

JESUS (1999) afirma que na Serra do Japi predominam solos do tipo Latossolo Vermelho Amarelo fase rasa (alt. entre 700 e 800m) , Latossolo Vermelho Amarelo fase terraço (altitudes entre 700 e 740 m), Litossolo (altitudes acima de 800 m) e Podzólico (altitude acima de 900m em áreas de relevo acidentado). Segundo o mapeamento apresentado por este trabalho, o Latossolo fase terraço ocorre mais a noroeste da Serra e o Latossolo fase rasa mais a sudeste, nas partes mais baixas; já o Litossolo e o Pdzolico aparecem lado a lado nas partes mais altas.

Segundo este mapeamento, a Reserva Biológica Municipal da Serra do Japi englobaria principalmente os solos Litossolo e Pdzolico, por estar localizada por estar localida nas partes mais altas da Serra, com altitude de 850 a 1250m. Estes dados concordam com a identificação de campo dos tipos de solo presentes na Serra (Tabela 16), realizada pelo professor Dr. Jairo Rueda, do Depto de Geologia/ UNESP –Rio Claro.

AB'SABER (1992) afirma que a Serra do Japi é constituída por colinas recobertas por um capeamento de cascalheira de quartzito, com espessura de 6 a 8 m, e que este

recobrimento se deu no Pleistoceno terminal. O autor afirma ainda que após a última glaciação, grande parte da região sudeste do Brasil esteve sob um clima seco, que durou milênios. Neste período, na Serra do Japi, matações de quartzito já preexistentes ficaram expostos e foram recobertos por cactáceas e bromélias. Nesta época, predominou na paisagem local, uma vegetação parecida com a caatinga nordestina, em função do clima e do substrato (quartzito), restando apenas pequenos fragmentos de florestas isolados nos morros, nos grotões e nos vales profundos. O autor (AB'SABER, 1992) afirma ainda que os solos atuais foram formados após este período seco.

Com a retropicalização do clima, as florestas foram expandindo-se e suturando-se naturalmente, abrigando dentro de si, os afloramentos de rocha com cactáceas, que representam relictos da época. O autor diz ainda que as florestas atuais camuflam o substrato, constituído por um verdadeiro “mar de pedras” (AB'SABER 1992).

Desta forma, os solos da Serra do Japi seriam solos recentes, e a vegetação seria uma floresta seca (decídua ou semidecídua). Isto concorda com os resultados obtidos no presente estudo. Os solos receberam datação aproximada de 1200 a 12000 anos AP, e a fitofisionomia dominante foi a Fme-meso, ou seja, a floresta de encosta mais decídua e com dossel uniforme. Somente em áreas mais protegidas (vertentes S/SE, onde há menor exposição ao sol no período seco) é que foi possível o desenvolvimento de uma formação mais exuberante com indivíduos menos decíduos e com dossel emergente, a Fme, que ocupa segundo lugar em área na Reserva Biológica.

Tudo leva a crer que o solo e a vegetação coevoluíram ao longo dos últimos 12000 ou 13000 anos, e ambos influenciados pelo clima e pelas condições microclimáticas proporcionadas pelo relevo, resultaram em solos e fisionomias florestais distintas, nas encostas da Serra do Japi.

Em resumo, os solos de toda a Serra são relativamente recentes (1200 a 12000 anos AP), o porte da vegetação parece estar fortemente relacionado à profundidade do solo, à sua capacidade de retenção de água, a quantidade de alumínio presente no mesmo, e a capacidade de penetração das raízes em horizontes profundos. Os afloramentos de rocha (Rmb) representam relictos de uma época geológica passada, quando a região passou por um grande período de seca.

Sendo assim, conseguiu-se explicar a distribuição das fitofisionomias do topo (Fmu-micro) e dos vales (Fae). No primeiro caso o relevo não permite o desenvolvimento de um solo bem estruturado e conseqüentemente a vegetação não consegue desenvolver o seu potencial máximo em altura, além dos grandes teores de alumínio presentes neste solo, que devem atuar como fator selecionador de espécies. No segundo caso, o solo sofre constante soterramento, o que dificulta a disponibilização de nutrientes nas camadas mais superficiais, mesmo assim a vegetação consegue se desenvolver bem, devido à presença de água, o que nas outras fitofisionomias, representa um fator limitante.

Apesar das diferenças de solo registradas entre as encostas, não considerou-se estes resultados suficientes para explicar a distribuição de fitofisionomias diferenciadas (Fme e Fmu-meso), nas encostas S/SE e N/NW. Optou-se então, pela tomadas de dados de microclima nestas duas vertentes.

MICROCLIMA

O clima da região é classificado como Cfa e Cfb, segundo o sistema de Köppen (SETZER 1966). Outro trabalho na área revela que este é um clima claramente estacional pois, nos meses mais secos, a precipitação média chega a 41mm/mês e, nos meses mais

chuvosos atinge 250mm/mês (PINTO 1992). Este autor enfatiza ainda que existe uma variação de clima na Serra, no sentido norte-sul. No sul chove em maior quantidade e em maior número de dias por ano e no norte chove em menor quantidade e em menor número de dias por ano.

Como já existe este estudo bastante detalhado sobre o clima da Serra, julgou-se desnecessário recoletar dados metereológicos e reanalisar a questão, mesmo porque inexistem pontos de coleta de dados metereológicos na própria Serra. Desta forma optou-se em analisar somente o microclima na Serra e suas variações em função da geomorfologia local.

Foram tomadas medidas de temperatura máxima e mínima a 1,5 m do solo nas faces de exposição S/SE e N/NO, assim como registros de variação de temperatura e umidade relativa do ar em 3 dias consecutivos no inverno e no verão, a 10 cm do solo. Com dito anteriormente estes dados não possuem suficiência estatística para comprovar qualquer hipótese, no entanto, são úteis como uma indicação das condições microclimáticas nas vertentes.

Os resultados para temperatura máxima e mínima (a 1,5 m do solo) estão apresentados nas figuras 22 e 23. E os resultados para a variação de temperatura (a 10 cm do solo) em 3 dias consecutivos estão apresentados na figuras 24 e 25.

Os dados de umidade relativa do ar, a 10 cm do solo, sofreram problemas de interrupção, portanto não serão apresentados de forma gráfica. No entanto foi possível registrar que a mesma variou de 95% (no meio do dia) a 100 %, em ambas as faces, no verão. E no inverno a mesma variou de 54% (no meio do dia) a 100%, na face N/NW; e de 62% (no meio do dia) a 100%, na face S/SE.

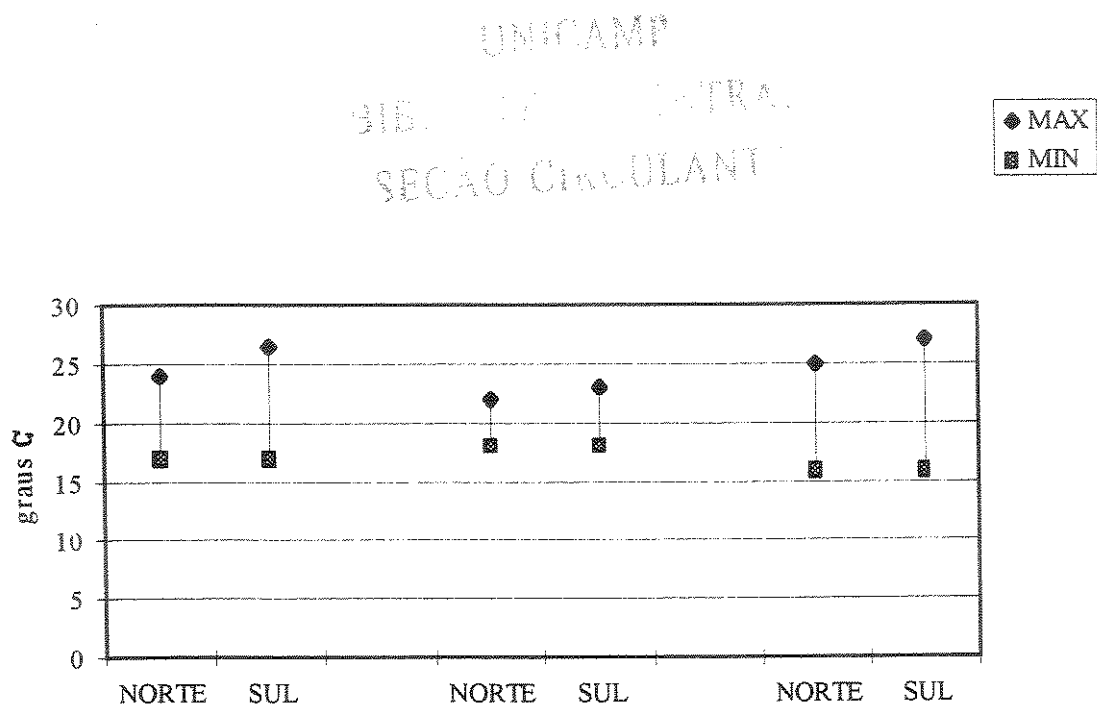


Figura 22. Temperaturas máximas e mínimas diárias, nas vertentes norte e sul, no verão. Dados de 72 horas. R.B.M.S.J., Jundiaí, SP. Organizado por CARDOSO-LEITE, 2000.

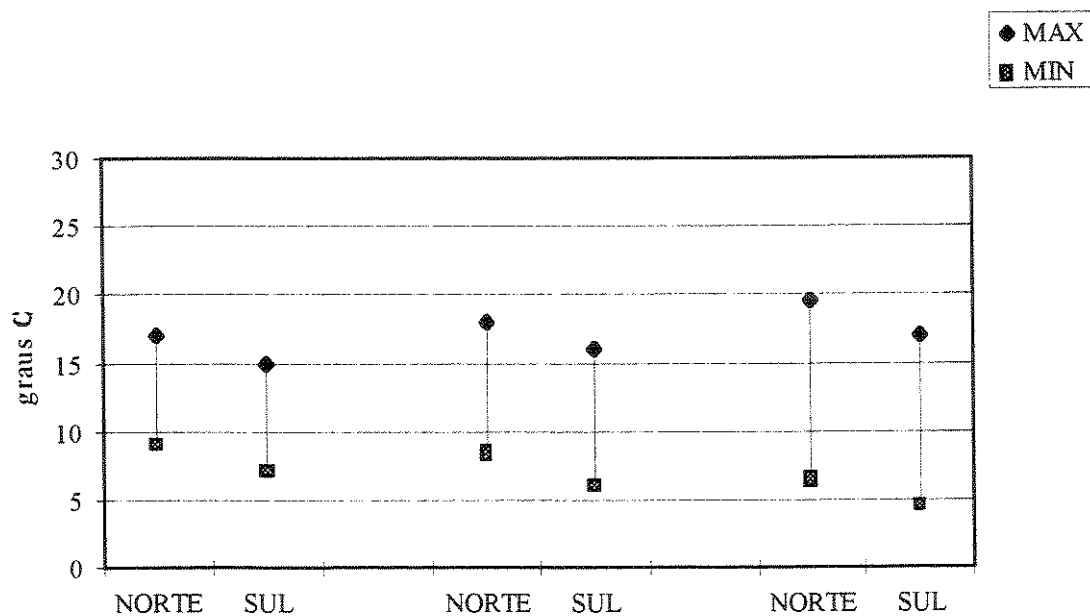


Figura 23. Temperaturas máximas e mínimas diárias, nas vertentes norte e sul, no inverno. Dados de 72 horas. R.B.M.S.J., Jundiaí, SP. Organizado por CARDOSO-LEITE, 2000.

Pode-se observar que (Figura 22), no verão as temperaturas mínimas foram próximas (em torno de 16°C) para as faces norte e sul; no entanto, a temperatura máxima foi nitidamente maior na face sul, chegando até próximo de 27°C . Portanto, a variação entre a máxima e a mínima para o sub-bosque, no verão, foi em média de 8.5°C para o sul, e 6.6°C para o norte.

No inverno (Figura 23), tanto as temperaturas mínimas quanto as máximas foram maiores para a face norte, e menores para a face sul. A variação de temperatura entre máxima e mínima para o sub-bosque, no inverno foi em média de 10.16°C para o sul, e 10.16°C para o norte.

A variação de temperatura no nível do solo (Figuras 24 e 25) mostrou que no verão houve maior variação de temperatura na face sul, onde foram registradas altas temperaturas no meio do dia, e baixas temperaturas no meio da noite. A face norte apresentou uma temperatura mais regular ao longo do dia/noite. Já no inverno, o comportamento da temperatura no nível do solo, mostrou-se contrário, ou seja, uma maior variação de temperaturas na face norte, onde foram registradas altas temperaturas no meio do dia e baixas temperaturas no meio da noite. No inverno, a face sul apresentou uma temperatura mais regular ao longo do dia/noite.

Comparando as duas faces, a face norte apresentou-se mais quente no inverno, e a face sul apresentou-se mais quente no verão. A umidade relativa do ar foi sempre alta no verão, nas duas faces, porém no inverno, na face N/NW foi menor que na face S/SE.

Resumindo, as diferenças microclimáticas entre as encostas foram : a face S/SE esquenta mais no verão; no entanto, neste período há umidade suficiente e as plantas não sofrem; no inverno, a face N/NW esquenta mais, como este é um período seco, as plantas sofrem, e certamente muitas espécies em regeneração são selecionadas por este fator ao longo dos anos; nas noites de inverno na face N/NW as temperaturas caem mais que na face S/SE, principalmente a 10 cm do solo, o que pode estar também funcionando como agente selecionador de espécies, principalmente de plântulas em estabelecimento.

ZAIA (1997) estudando uma área de Floresta Ombrófila Densa, em relevo montanhoso e comparando diferentes vertentes em relação à quantidade e qualidade de energia solar recebida registrou que em condição de céu aberto, tanto a energia radiante como a densidade de fluxo fotossintético foram maiores na face norte, seguidos da face leste, oeste e menores na face sul. O autor afirma ainda que a face norte recebe maiores quantidades de energia que as demais, tanto diariamente como anualmente por se tratar de uma área localizada no Hemisfério Sul. Foi observada ainda que a sazonalidade influenciou mais a face sul, que no inverno (no hemisfério sul) recebeu as menores quantidades de energia encontradas. Os resultados encontrados no trabalho acima citado, concordam com aqueles registrados por este trabalho, principalmente no que se refere às variações de temperatura entre as faces norte e sul, entre o inverno e verão.

Sabendo-se que o microclima influencia também na formação do solo, e que este microclima varia em função do relevo, poderia-se dizer que microclimas diferenciados entre as vertentes N/NW e S/SE teriam também determinado a formação de solos com diferentes características.

Pode-se dizer que na Serra do Japi, a distribuição das diferentes fitofisionomias florestais, estão principalmente relacionadas à forma de relevo e profundidade de solo

(ex. Fmu-micro que só ocorre nos topos de morros, onde o solo é extremamente raso), à forma de relevo e microclima (nas vertentes a face de exposição ao sol influencia o microclima e este influencia a formação de fisionomias vegetacionais diferentes, e a formação de solos diferenciados) e à presença de cursos d'água (ex. Fae ocorre sempre associada ao mesmos).

SOLOS, MICROCLIMA E DISTRIBUIÇÃO DAS ESPÉCIES NAS DIFERENTES FITOFISIONOMIAS

Como anteriormente descrito (Cap. 3.A, B), as seguintes espécies caracterizaram floristicamente ou estruturalmente cada uma das fitofisionomias: *Callisthene minor*, *Dalbergia brasiliensis*, *Guapira opposita*, *Machaerium brasiliensis*, *Machaerium nictitans*, *Maytenus gonoclados*, *Ormosia minor*, *Pimenta pseudocaryophyllus*, *Roupala brasiliensis*, *Symplocos celastrinea* (na Fmu-micro); *Calycorectes acutatus*, *Gochnatia polymorpha*, *Machaerium villosum*, *Maytenus salicifolia*, *Myrcia rostrata* e *Platymiscium floribundum* (na Fmu-meso); *Alchornea triplinervea*, *Laplacea semiserrata*, *Persea pyrifolia*, *Symplocos glanduloso-marginata* e *Trichilia pallida* (na Fme); *Bathysa meridionalis*, *Cabrlea canjerana*, *Cedrela fissilis*, *Eugenia stictosepala*, *Meliosma sellowii*, *Ocotea puberula*, *Rapanea umbellata* (na Fae). Algumas destas espécies apresentam preferência pela condição de solo e microclima da fitofisionomia em questão.

Machaerium villosum e *Gochnatia polymorpha* são espécies que ocorrem preferencialmente em solos bem drenados e arenosos (LORENZI, 1992), e na Serra do Japi ocorreram na encosta N/NW, confirmando esta preferência. *Alchornea triplinervea* é uma espécie característica de floresta aluvial atlântica alterada (LORENZI, 1992) e no

Japi ocorreu principalmente na encosta S/SE, que apresente condições microclimáticas mais favoráveis que a encosta N/NW. *Cabralea canjerana* e *Cedrela fissilis* que ocorreram principalmente nos vales associados aos cursos d'água, são espécies que preferem solos úmidos e profundos, principalmente os solos aluviais de planícies e vales (LORENZI, 1992).

CAPÍTULO 5

A CONSERVAÇÃO DA SERRA DO JAPI

5.A. A RESERVA BIOLÓGICA NO CONTEXTO DA PAISAGEM REGIONAL

Em 1994 a UNESCO declara a “Reserva da Biosfera do Cinturão Verde da Cidade de São Paulo” como parte integrante da “Reserva da Biosfera da Mata Atlântica”(Figura 26).

Além da Floresta Ombrófila Densa (Mata Atlântica), representada pelo Parque Estadual da Serra do Mar, outras 5 áreas são destacadas pela sua importância (Figura 27) enquanto zona tampão ou zona de transição desta Reserva, e a Serra do Japi é uma delas. Portanto a Serra do Japi, está dentro de um contexto maior de áreas protegidas, fundamentais para a conservação dos remanescentes de “Floresta Ombrófila Densa” e “Floresta Estacional Semidecidual”, ainda existentes no sudeste do Estado de São Paulo.

A Figura 28 mostra a área das APAs (Áreas de Proteção Ambiental) de Jundiá e Cabreúva (Lei 4023, de 22/05/84, Lei 4095, de 12/06/84), e a área da Reserva Biológica Municipal da Serra do Japi.

A Figura 29 mostra a porção sudoeste da quadricula 65 do Inventário Florestal do Estado de São Paulo (KRONKA *et al.* 1993), destacando a área da Reserva Biológica Municipal e seu entorno (Figura 30).

Organisation des Nations Unies
pour l'éducation, la science et la culture



Programme sur l'Homme et la Biosphère

Par décision du Bureau du Conseil international
de coordination du programme sur l'homme
et la biosphère, autorisé à cet effet par le Conseil,
il est certifié que

*Réserve de la Biosphère de la Ceinture verte
de la ville de São Paulo comme partie intégrante
de la Réserve de la Biosphère de la Forêt Atlantique*

fait partie intégrante
du réseau international de Réserves de la Biosphère.

Ce réseau, constitué par
des zones protégées représentant
les principaux types d'écosystèmes mondiaux,
a pour objectif la conservation
de la nature et la recherche scientifique
au service de l'homme.

Il servira de système de référence pour mesurer
les impacts de l'homme sur
son environnement.


Federico Mayor
Directeur général
de l'Unesco

Date - 9 JUIN 1994

Figura 26. Declaração da Reserva da Biosfera do Cinturão Verde da Cidade de São Paulo, como parte integrante de Reserva da Biosfera da Mata Atlântica. UNESCO, 1994.



Serra do Japi

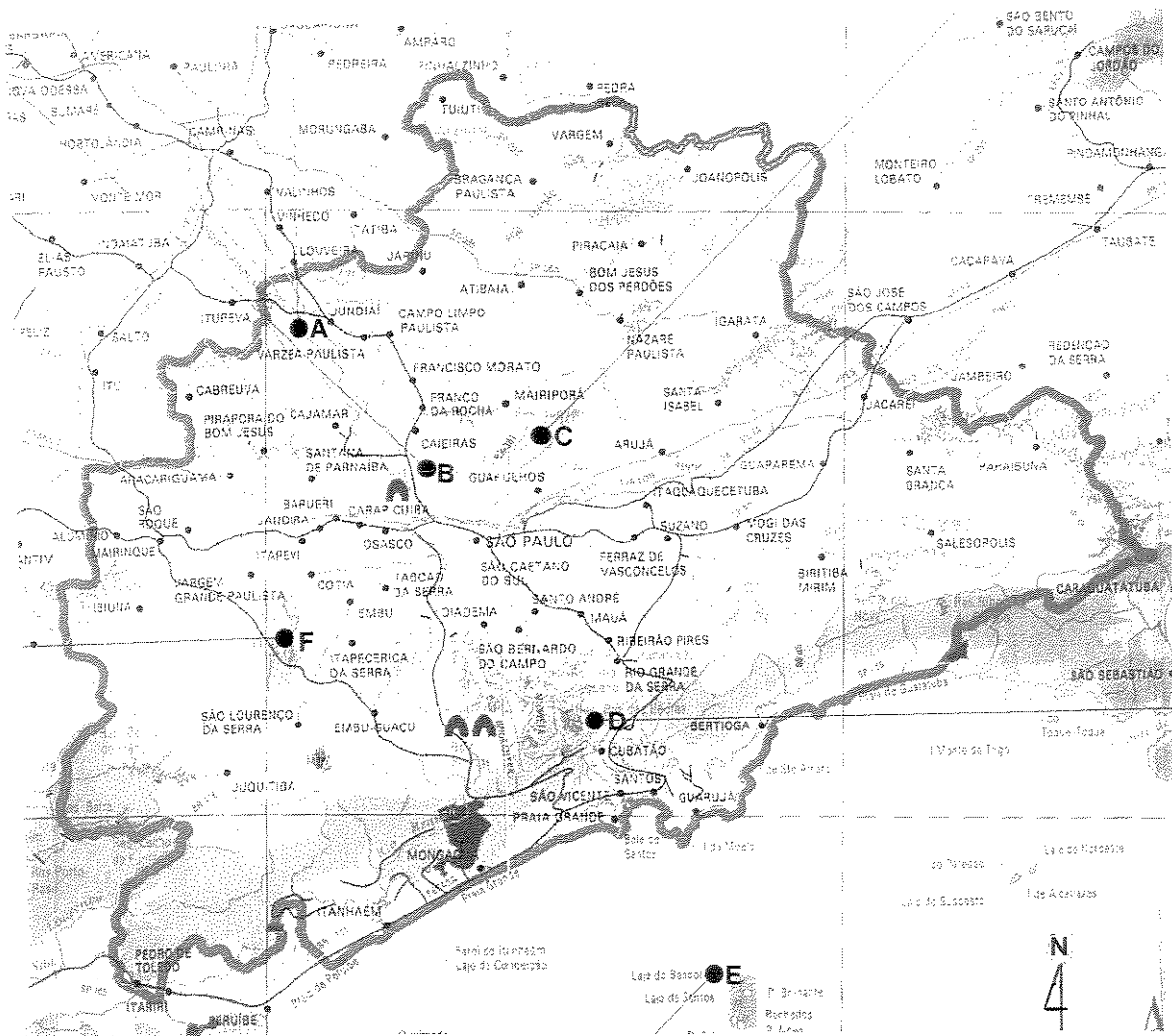


Figura 27. Área da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica. A= Serra do Japi, B= Parque Estadual do Jaraguá, C= Parque Estadual da Cantareira, D= Parque Estadual da Serra do Mar, E= Parque Estadual Marinho da Lage de Santos, F= Parque Estadual do Morro Grande. (Fonte - Instituto Florestal, Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo). Adaptado por CARDOSO LEITE, 2000.

Na regulamentação das APAs de Jundiaí e Cabreúva (Decreto 43.284, de 3/07/98) publicado no Diário Oficial do Estado (ESTADO DE SÃO PAULO, 1998), o setor sudoeste do município de Jundiaí e o setor leste do município de Cabreúva (região da Serra do Japi onde existe a floresta estacional semidecidual), se enquadram na Zona de Vida Silvestre da APA (Figura 28), ou seja, na zona de maior restrição de uso desta APA. Esta zona de preservação máxima inclui muitas áreas de reflorestamento e algumas de culturas. Pode-se considerar que a mesma está de acordo com os objetivos de uma APA, que é conciliar o desenvolvimento econômico com a preservação.

No entanto toda a área florestada da Serra do Japi, mesmo estando dentro da ZVS da APA não está sendo suficientemente protegida pois a APA não objetiva prioritariamente a conservação. As restrições de uso impostas pela ZVS da APA são:

- são proibidas as atividades minerárias, industriais e parcelamento do solo para fins urbanos;
- os demais usos são permitidos, desde que não prejudiquem os objetivos desta zona que são a proteção da vegetação, da biota nativa e do habitat de espécies raras, endêmicas, em perigo ou ameaçadas de extinção;
- a implantação de empreendimentos depende de autorização da SMA, e 50% da área das propriedades devem ser destinadas à manutenção ou recomposição da mata nativa;
- as áreas urbanas existentes não podem expandir-se;
- os parcelamentos do solo não podem resultar em terrenos inferiores a 20000m²;
- são proibidos o tratamento e a disposição final de resíduos sólidos urbanos de qualquer natureza.



Figura 28. Áreas de Proteção Ambiental de Jundiá e Cabreúva, evidenciando o zoneamento das APAs e a área da Reserva Biológica Municipal da Serra do Japi (R.B.M.S.J.). Adaptação do mapa de zoneamento das APAs, segundo o Decreto 43.284 (SÃO PAULO, 1998). Organizado por CARDOSO-LEITE, 2000.

Desta forma toda a área florestada (mata e capoeira) dos municípios de Jundiá e Cabreúva que estão dentro da ZVS da APA e fora da Reserva Biológica Municipal da Serra do Japi (Figura 29), não estão sendo suficientemente preservadas, pois em áreas rurais o proprietário pode usar 50% de sua área para diversos fins, podendo até desmatá-la. Ou seja, pela legislação atual é autorizada a destruição de 50% de área de toda a floresta que não esteja dentro da Reserva. O decreto prevê ainda, que dentro dos 50% de área destinados à manutenção da mata nativa, podem incluir-se as Áreas de Preservação Permanente e as Áreas de Reserva Florestal Legal já anteriormente preservadas pelo Código Florestal (BRASIL, 1965).

Certamente em poucos anos esta região estará quase que completamente desmatada, restando apenas aquelas áreas de Preservação Permanente, que já eram anteriormente protegidas, e que certamente constituem os 50% ou mais de área da Serra, pois o terreno é todo acidentado (declividade superior a 45°), existem muitos topos de morros e são inúmeras as nascentes, rios e riachos na Serra.

Além disto, a área do município de Cabreúva recoberta por florestas é mais extensa que a do município de Jundiá e contém grandes extensões da fitofisionomia Fmu-micro, que está pobremente representada dentro da Reserva Biológica Municipal (Tabela 15).

Analisando as fotos aéreas de toda a região da Serra do Japi, verificou-se que o geossistema Floresta Estacional com as geofácies encontradas na Reserva Biológica Municipal, se repetem em toda a Serra. Portanto, a Reserva representa uma amostra da paisagem regional.

Sendo assim, considera-se que para a efetiva preservação deste geossistema, é necessário a criação de uma Unidade de Conservação intermunicipal. Uma vez que a

região da Serra do Japi está localizada entre dois grandes centros urbanos que são os municípios de Campinas e São Paulo, existindo portanto na região uma grande demanda por áreas naturais que possam ser utilizadas pela população para lazer, recreação e turismo, e considerando-se que o conhecimento e o contacto com áreas naturais constituem os principais meios para a sensibilização e conscientização da população em relação ao meio ambiente, esta Unidade de Conservação deveria admitir a visitação e ter como um dos objetivos principais o uso público da área, proporcionando a possibilidade de contacto dos visitantes com a natureza.

Desta forma sugere-se a criação de um Parque Estadual, cujo nome poderia ser "Parque Estadual da Serra do Japi". Sugere-se também que a administração do Parque seja estadual, primeiramente porque a área da Serra pertence a mais de um município e também porque acredita-se que o Estado possua mais recursos financeiros e humanos para realizá-lo.

A área proposta para o Parque está apresentada na Figura 30. Os critérios utilizados para delimitação do mesmo foram: - a presença de cobertura vegetal natural ou de ilhas de solo exposto ou reflorestamento que estejam circundados por formações naturais; - presença de geofácies (dentro do geossistema Floresta Estacional Semidecidual) que não estivessem devidamente protegidas dentro da Reserva Biológica Municipal, como é o caso da Fmu-micro; - a localização preferencial nos municípios de Jundiá e Cabreúva, pois entre estes já existe um "diálogo ambiental", tanto entre administrações públicas quanto entre setores da sociedade civil, em função da existência da APA.

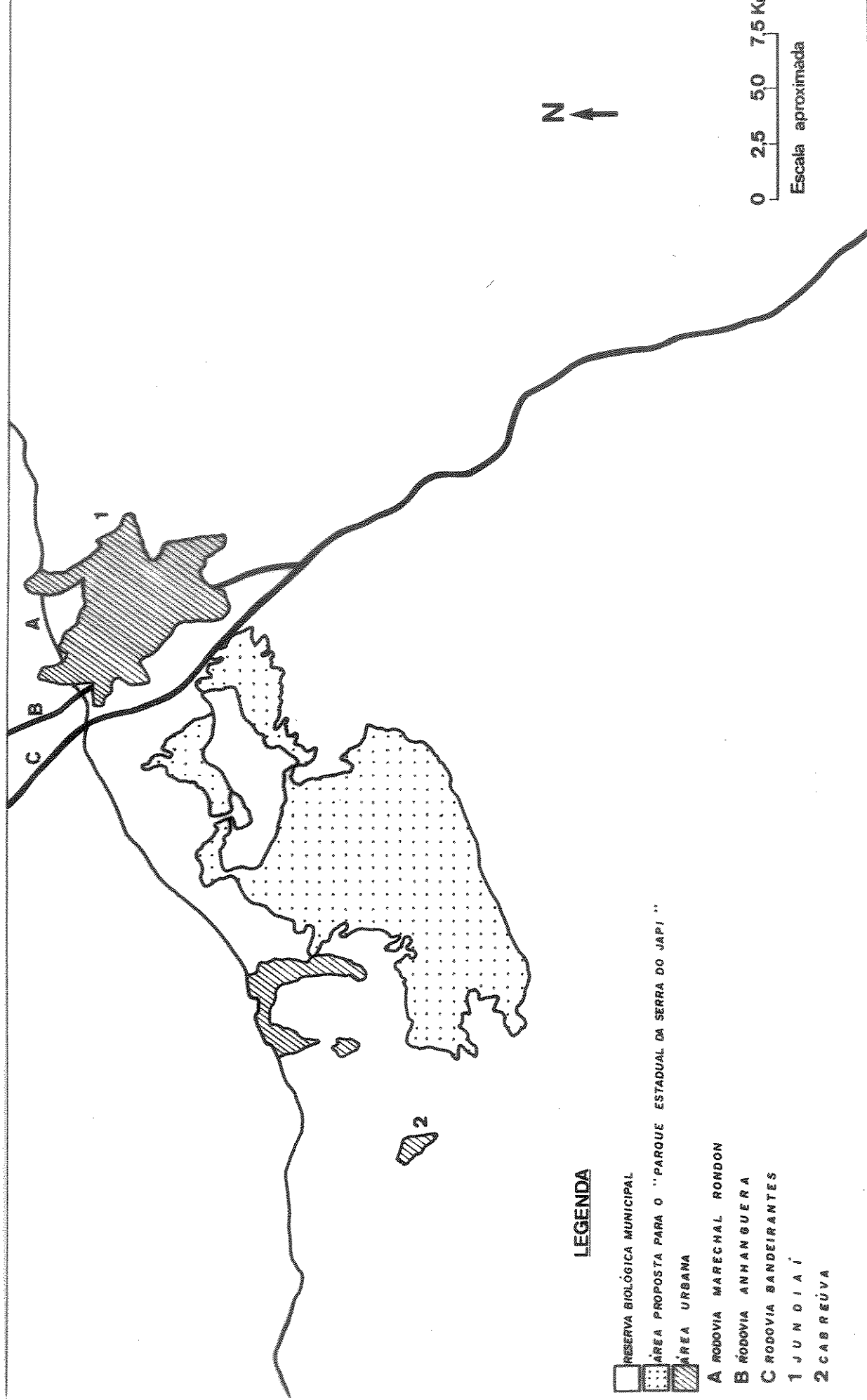
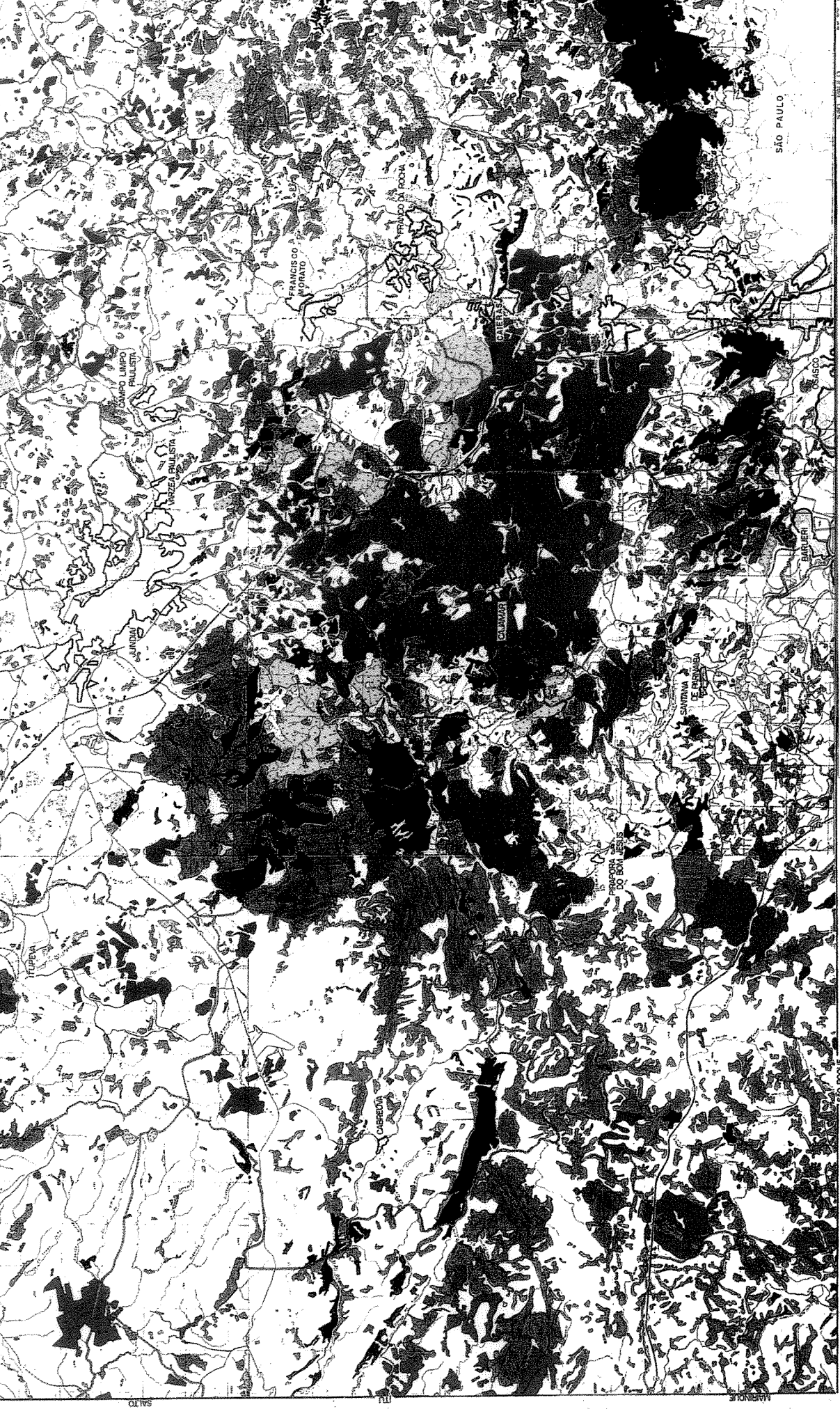


Figura 30. Região da Serra do Japi, evidenciando a área da Reserva Biológica Municipal da Serra do Japi, as áreas urbanas dos municípios de Jundiá e Cabreúva, e a área proposta para o "Parque Estadual da Serra do Japi". Organizado por CARDOSO-LEITE, 2000.



INVENTÁRIO FLORESTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO



FIGURA 65

LEGENDA

CONVENÇÕES	COBERTURA VEGETAL NATURAL	REFLORESTAMENTO
- Limite de município - Área urbana - Curso d'água	- Mata - Campo cerrado - Casapala - Cerrado - Campo	- Eucalipto - Pinus - Outros
	- Vegetação de restinga - Área < 1ha a < 9ha - Outros - Vegetação de várzea - Vegetação de mangue	

INSTITUTO FLORESTAL

Figura 29. Porção sudoeste da Quadrícula 65 do Inventário Florestal do Estado de São Paulo (KRONKA *et al.*, 1993).

5.B. INDICAÇÕES DE ZONEAMENTO E MANEJO DA UNIDADE

Como recomenda o IBAMA (BRASIL 1994) toda unidade de conservação deve possuir um plano de manejo, para regulamentar suas atividades. Para elaboração deste Plano é necessário que se proceda o zoneamento da área. Sendo assim, recomenda-se que cada uma das unidades de paisagem passem a constituir zonas diferenciadas como será exposto a seguir.

Esta indicação de zoneamento está considerando a criação do Parque, no entanto se for mantida a Reserva, a mesma também pode ser utilizada, desconsiderando-se as Zonas de Uso Extensivo e Intensivo, que na Reserva inexistem devido à ausência de visitantes. Optou-se por se fazer estas indicações textualmente, sem a produção de uma mapa com o zoneamento da Reserva, pois considera-se que somente a análise da vegetação não seria suficiente para tal, necessitando-se de outros estudos e cruzamento de dados topográficos, pedológicos, hidrográficos e faunístico da unidade, com os dados da vegetação. Além disso, considera-se que a atual Unidade de Conservação existente deva mudar de categoria, além de ter seus limites ampliados, o que inutilizaria a representação cartográfica deste zoneamento. De qualquer forma, estas indicações, apesar de suas restrições, poderão subsidiar o futuro Plano de Manejo da Unidade.

As áreas de solo exposto que em geral estão próximas à Base Ecológica ou em propriedades rurais (Figura 21) deveriam constituir a Zona de Uso Especial, pois são áreas onde já existe uma certa infra-estrutura para visitação, além do ecossistema estar bastante alterado. Inclusive recomenda-se estudos no sentido de se ampliar estas áreas na porção oeste da Reserva (ou sudoeste do Parque, caso este seja efetivamente criado) com objetivo de se criar postos de fiscalização.

A áreas de campo antrópico e de reflorestamento (Figura 21) deveriam constituir as Zonas de Recuperação ou de Interferência Experimental, ou de Uso Intensivo.

Em breve visita realizada ao sub-bosque de uma das áreas de reflorestamento por *Eucaliptus* foram observadas a presença de indivíduos com altura entre 0,5 e 14 m, de diversas espécies nativas, como *Alchornea triplinervia*, *Aspidosperma parvifolium*, *Bathysa meridionalis*, *Cabralea canjerana*, *Casearia obliqua*, *Casearia sylvestris*, *Cedrela fissilis*, *Croton floribundus*, *Cupania vernalis*, *Eugenia sp.*, *Guapira opposita*, *Guateria nigrescens*, *Inga sessilis*, *Maytenus salicifolia*, *Mollinedia argyrogyna*, *Nectandra oppositifolia*, *Psychotria sessilis*, *Rapanea umbellata* e *Vernonia diffusa*. Isto indica que com o manejo adequado do *Eucaliptus*, que envolva sua retirada parcial e sucessiva ao longo do tempo, a floresta nativa pode se recuperar. Desta forma, a melhor destinação das áreas de Rh (reflorestamento homogêneo) seria a recuperação. O mesmo poderia acontecer com a área de campo antrópico, no entanto, nesta última, para que haja recuperação seria necessário o uso de técnicas de recomposição da vegetação, envolvendo a implantação (plantio de mudas) ou simplesmente a recuperação natural (fechamento da área para que os propágulos vindos das matas adjacentes se desenvolvam).

Vale ressaltar que nestas áreas (campo antrópico e reflorestamento) também poderiam ser realizados experimentos. Sendo assim parte delas poderia constituir a Zona de Interferência Experimental. Por outro lado, como estas também se encontram próximas à áreas com infra-estrutura para visitantes (Figura 21), poderiam também constituir a Zona de Uso Intensivo.

As áreas de refúgio montano arbustivo (Rmb, Figura 21), deveriam estar principalmente dentro da Zona Primitiva, uma vez que representam relictos de uma era geológica passada, o que lhes confere uma importância histórica além da importância

ecológica. Vale ressaltar que ainda não foi realizado um levantamento florístico completo nestas áreas. Um estudo deste tipo é imprescindível para determinação da flora destes afloramentos rochosos, o que pode até evidenciar espécies endêmicas da Serra do Japi. No entanto, considera-se que o visitante deva ter acesso a todas as formações vegetacionais da Serra, portanto pelo menos uma área de Rmb, deve ser mantida dentro da Zona de Uso Extensivo, como é o caso daquela que se encontra próxima às trilhas .

A floresta dos topos (Fmu-micro) está pobremente representada dentro da área da Reserva (Figura 21, Tabela 15) . Com a possível criação do Parque esta aumentaria sensivelmente, mas mesmo assim continuaria sendo uma das menores dentro da Unidade. Como discutido anteriormente, dentre as fitofisionomias florestais da Serra esta é a que mais se destaca fisionômica e floristicamente, devendo portanto ser protegida como um ecossistema diferenciado. Exceto a área de Fmu-micro, que constitui o “Mirante”, ou seja aquela que se tem acesso pela trilha “Base- Ermida via Mirante” (Figura 21), que deveria ficar dentro da Zona de Uso Extensivo, as demais deveriam compor a Zona Primitiva.

As matas que recobrem a encosta N/NW (Fmu-meso) apresentam um alta decidência, o que confere à paisagem um aspecto bastante seco e uma aparência de “floresta muito alterada” (Figura 8 A), o que nem sempre é verdade. Nesta fitofisionomia recomenda-se que se faça um trabalho de proteção intenso, principalmente contra incêndios, para que a vegetação atinja seu máximo desenvolvimento sucessional possível (BUDOWSKI 1963,1965). No entanto seria interessante também se realizar um trabalho educativo, tanto com visitantes como com pesquisadores no sentido de se esclarecer que esta formação com “aspecto alterado”, muitas vezes representa o clímax edáfico para esta vertente. Cuidados especiais também devem ser tomados no momento de se planejar futuras trilhas nesta fitofisionomia, pois a declividade da encosta faz com

que a área apresente grande suscetibilidade à erosão. Portanto, as áreas de Fmu-meso (encosta N/NW) deveriam constituir em sua maior parte, a Zona Primitiva e parte delas, principalmente onde já existem trilhas (Figura 21) deveriam compor a Zona de Uso Extensivo.

A floresta da encosta S/SE (Fme), apresenta a mesma susceptibilidade à erosão que a Fmu-meso, no entanto esta área apresenta menor risco de incêndio devido maior retenção de água no solo, e à menor ocorrência de árvores desfolhadas ou com folhas secas, no inverno (Figura 8B). A área ocupada por esta fitofisionomia também deveria constituir em sua maior parte a Zona Primitiva, e algumas porções da mesma, onde já existem trilhas, a Zona de Uso Extensivo.

A mata ciliar (Fae), depois da mata dos topos, é a formação que possui menor porcentagem de área ocupada na Reserva (Figura 21, Tabela 15). A conservação desta fitofisionomia, reveste-se de dupla importância, pois além da preservação de sua biodiversidade, esta formação deve ser mantida para proteção dos recursos hídricos. A maioria das nascentes que estão dentro da atual Reserva, desaguam no Ribeirão da Ermida, que é responsável pelo abastecimento de água de alguns bairros do município de Jundiaí. Além disso, este ambiente reúne belezas cênicas como imensos cedros (*Cedrela fissilis*) e canelas (*Ocotea puberula*), além de belíssimas cachoeiras (Figura 31). No plano de manejo da Unidade, as nascentes devem ficar dentro da Zona Primitiva, assim como a maior parte da área recoberta pela Fae. No entanto, como já discutido para outras fitofisionomias é importante que o visitante tenha acesso também a esta área, principalmente porque ela possui muitos atrativos para o lazer e recreação. Desta forma parte da área recoberta pelas matas ciliares também deverão compor a Zona de Uso Extensivo. Como será discutido adiante, atualmente a maior parte da extensão das trilhas

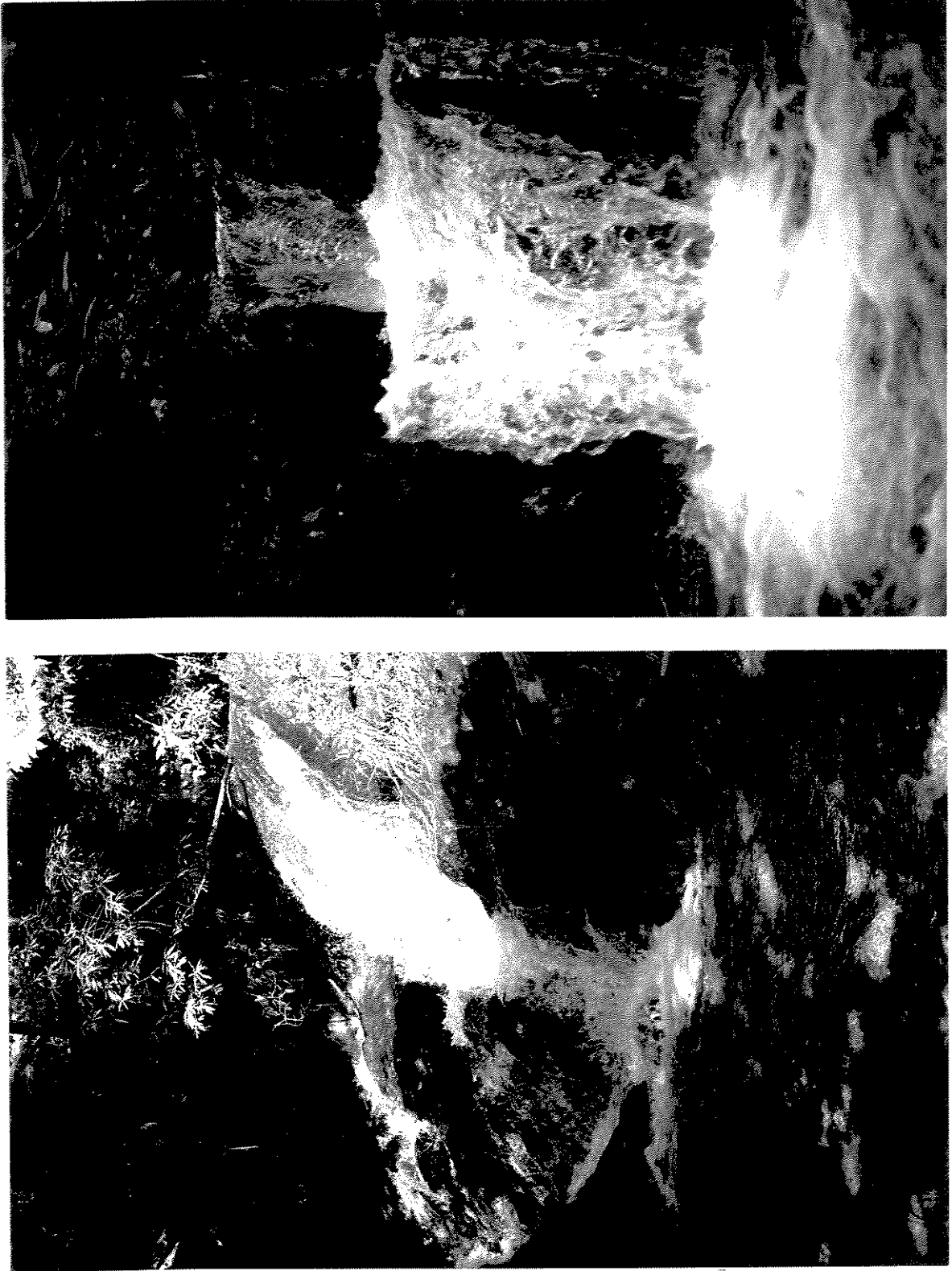


Figura 31. Aspecto das cachoeiras da Serra do Japi. R.B.M.S.J., Jundiaí, SP. Organizado por CARDOSO-LEITE, 2000. Fotos de Sergio Luiz Nazareth (1998).

percorre exatamente esta fitofisionomia. Isto deve ser alterado para que a conservação desta formação seja efetiva.

5.C. OS OBJETIVOS DA UNIDADE E O USO ATUAL DA ÁREA – PROPOSTAS PARA UM PROGRAMA DE USO PÚBLICO

Os objetivos de uma Reserva Biológica (IBAMA 1989) são principalmente preservação biológica e pesquisa científica, sendo que a visitação só é permitida em casos especiais, e a educação ambiental é tida como objetivo secundário. A lei municipal 3672 de 10/01/91, que cria a Reserva Biológica Municipal da Serra do Japi, salienta que “a Reserva Biológica tem por finalidade a conservação dos recursos genéticos de fauna e flora, visando o desenvolvimento do estudo e da pesquisa científica. A Reserva é acessível a visitas de caráter educativo e científico”. No ato de sua criação houve preocupação em admitir a visitação de caráter educativo na Reserva Biológica. Atualmente esta é feita através de autorização da Secretaria da Educação. Esta Secretaria mantém um Programa de Educação Ambiental na Serra, levando grupos de alunos para visitação monitorada no local. Segundo informações da administração da Reserva (comunicação pessoal), os visitantes da Reserva atualmente constituem-se em mais 90% de estudantes de Jundiaí e cidades vizinhas, em idade escolar (ensino fundamental e médio). Raras são as visitas por grupos organizados que não sejam estudantes, e por cidadãos isolados ou em pequenos grupos, pois existe a necessidade de uma autorização escrita para se possa adentrar a Reserva.

No ato de criação da Reserva e no seu funcionamento diário, está implícito o conceito de que a recreação, ou seja a visitação com caráter lúdico, não é uma forma de educação, pois a “visitação de caráter educativo e científico” garantida no seu decreto

foi interpretada na prática como visitação por escolas e por pesquisadores, com objetivo de realizar pesquisas ou estudos, não permitindo o livre contacto de qualquer visitante com a Natureza.

Recente trabalho (RIBEIRO, 1998) mostra que a recreação, o lúdico e o contacto com a Natureza de maneira gratuita (BRUHNS, 1997) podem se constituir numa ferramenta educativa até mais eficiente que a aula tradicional. Neste sentido, o despertar da emoção no visitante acaba desencadeando reações mais efetivas (mudança de comportamento) que somente o apelo racional não ocasionaria.

Por isto, acredita-se que a categoria de Unidade de Conservação da área em questão deva ser revista e alterada para uma outra categoria que englobe a visitação pública como um dos seus objetivos principais. Como colocado anteriormente (Ítem 5.A), sugere-se a criação de um "Parque Estadual", na Serra, englobando a área da Reserva. As propostas de uso público descritas a seguir são válidas principalmente no caso da criação do Parque, pois só assim será admitida a visitação pública, porém mesmo no caso de ser mantida a Reserva, estas poderão também ser parcialmente aproveitadas para melhorar o Programa de Educação Ambiental atualmente existente.

TRILHAS

As áreas atualmente utilizadas nas visitas de caráter educativo, são a Base Ecológica e seu entorno e as trilhas. Esta Base Ecológica (Figuras 2 e 21) é constituída por um prédio onde existe uma sala utilizada para receber os visitantes, uma cozinha relativamente ampla, alguns laboratórios e vários quartos utilizados como alojamento para pesquisadores. A Figura 21 mostra a localização aproximada das trilhas utilizadas para visitação, sobrepondo-as às unidades de paisagem encontradas na Reserva.

Pode-se notar que todas as trilhas apresentam um percurso bastante longo, ou seja a trilha I (Base-ParaísoIII-Base), possui aproximadamente 7 km, a trilha II (Base-Ermida via Mirante) cerca de 5,5 km e a trilha III (Base-Ermida via Trial) aproximadamente 6,0 Km. Segundo informação do monitor que acompanha os visitantes atualmente, as trilhas II e III são mais utilizadas com alunos de ensino médio (faixa etária de 15 -17 anos) pois o trajeto das mesmas apresentam um grau de dificuldade relativamente grande, e a trilha I é mais utilizada com alunos do ensino fundamental (9- 14 anos), pois apresenta um grau de dificuldade menor.

Seguindo os critérios adotados por ANDRADE e ROCHA (1990) todas as trilhas da Serra do Japi possuem intensidade moderada, e requerem caminhadas de 3 a 7 horas, com percurso superior a 4500m, o que indica restrições a visitantes que não tenham um certo preparo físico. A trilha I possui formato circular, e as trilhas II e III possuem formato linear.

Em seus trajetos, as trilhas I e III passam principalmente pela Fae (mata ciliar), deixando de lado as demais fitofisionomias. Aconselha-se que as trilhas percorram o maior número de fitofisionomias diferentes, para proporcionar o contacto do visitante com as diferentes variações da vegetação na Serra, aproveitando a possibilidade de se explorar diferentes assuntos e reflexões durante o trajeto, pois como propõe HYPKI & LOOMIS (1981) as trilhas interpretativas não servem apenas para a comunicação de fatos, mas também para compartilhar experiências, levando o visitantes a apreciar, entender e cooperar na conservação de um recurso natural.

Também é importante se ter grande variação nos aspectos visuais da trilha para que a caminhada não se torne monótona e desinteressante. Segundo PAGANI *et al.* (1999) antes de se implantar uma trilha é aconselhável planejar seu trajeto

contemplando diferentes classes paisagísticas, e que isto pode ser feito através da análise dos recursos visuais da mesma. Os autores salientam que uma das técnicas possíveis para tal é aquela proposta por GRIFFITH e VALENTE (1979).

No caso da trilha I, o grande atrativo para os visitantes são as cachoeiras presentes ao longo de seu percurso (Figura 31). Seria interessante que o trajeto desta trilha fosse parcialmente mudado, tentando desviá-la um pouco mais para as encostas, no sentido de fornecer outros cenários para o visitante e de diminuir o impacto sobre a mata ciliar (Fae), tentando também evitar o cruzamento da trilha com cursos d'água, que no trajeto atual é muito frequente. Nos locais onde não se pudesse evitar este cruzamento seria imprescindível a construção de pequenas pontes, como recomendam ANDRADE e ROCHA (1990).

A trilha II, tem um percurso interessante pois passa por todas as geofácies naturais chegando a um ponto bastante alto da Reserva – o Mirante, de onde se tem uma vista aérea da cidade e de parte da Serra. No entanto, como é uma trilha linear muito longa, o tempo gasto para ida e volta é muito grande, além disto a caminhada torna-se monótona pois o retorno repete o trajeto inicial. Como grande parte desta trilha, possui uma declividade acentuada, a caminhada torna-se lenta e o esforço do visitante bastante intenso. Portanto deve-se ter cuidado com pessoas que não apresentem um preparo físico adequado. Seria aconselhável que parte do trajeto desta trilha fosse alterado fazendo com que a mesma retornasse ao ponto de partida, ou seja, este novo trajeto alteraria a forma da trilha de linear para circular, buscando as vantagens descritas por ANDRADE e ROCHA (1990).

A trilha III além de não retornar ao ponto inicial por possuir forma linear, apresentando os problemas descritos para trilha II, ainda tem a parte final de seu

percurso coincidindo com um córrego, que é um dos afluentes do Ribeirão da Ermida. Este fato aumenta consideravelmente o risco natural de acidentes na trilha (escorregamentos na pedras por exemplo), causando ainda impacto no córrego. Vale ressaltar que parte da água utilizada para o abastecimento de Jundiaí vem do Ribeirão da Ermida. Considera-se portanto, desaconselhável a continuidade de utilização desta trilha para fins de visitação. Propõe-se então que esta trilha seja temporariamente inativada e que seu percurso seja completamente replanejado, levando em conta as características do meio físico (hidrografia, solos, declividade), da biota (vegetação e fauna) e do perfil de visitante que se deseja atender.

Como todas as trilhas possuem um trajeto bastante extenso, seria necessário um estudo da adequabilidade da trilha em função da faixa etária dos visitantes e do tempo disponível pelos mesmos para fazer a caminhada, para que a trilha não fique com um aspecto de “maratona esportiva”, correspondendo ao seu verdadeiro objetivo que é proporcionar ao visitante um contacto com a Natureza, além de transmitir conhecimentos e experiências durante este contacto, como propõe HYPKI & LOOMIS (1981). Desta forma as trilhas da Reserva Biológica da Serra do Japi, deveriam ser repensadas e replanejadas levando-se em consideração os princípios da interpretação ambiental propostos por TILDEN (1957) que salienta que o propósito principal da interpretação não é a instrução, mas sim a provocação, visando avivar a curiosidade e o interesse. ANDRADE e ROCHA (1990) salientam que as trilhas interpretativas, de caráter educativo geralmente são de curta distância, e as longa distância em geral são utilizadas somente para recreação ou vigilância.

Comparando-se o tempo gasto nas visitas realizadas na Serra do Japi, que em geral ficam entre 5 e 6 horas, para as Trilhas I, II e III que possuem respectivamente a

extensão aproximada de 7000m, 5500m e 6000m, com aquele gasto na Trilha da Praia do Sul, no Parque Estadual da Ilha Anchieta (ROBIM, 1999), que fica em torno de 2,30 horas para um trajeto de 1100 m, tem-se que na Serra do Japi, as trilhas são feitas numa velocidade média de 1,12 Km/hora, enquanto que na Ilha Anchieta esta velocidade é de 0,48 Km/hora. Isto indica que na Serra do Japi, as trilhas poderiam ser mais exploradas, com caminhadas mais lentas e consequentemente mais curtas. Estas trilhas de longa distância poderiam constituir uma opção para aqueles visitantes mais bem preparados e com maior disponibilidade de tempo.

Sugere-se portanto, a implantação de trilhas menores mais próximas à base. A importância destas trilhas menores seria o atendimento à qualquer pessoa (independente de faixa etária e preparo físico). Além disso, estas poderiam ser aproveitadas mais intensamente, uma vez que os visitantes não teriam que correr contra o tempo, para chegar ao ponto final no horário previsto. Algumas destas trilhas inclusive poderiam ser autoguiadas, dando mais liberdade ao visitante de percorrê-la em seu ritmo, aumentando assim o tempo de contacto com a natureza, o que poderia também trazer outras vantagens das trilhas autoguiadas descritas por PAGANI *et al.* (1995).

SHARPE (1982) propõe uma metodologia para planejamento de programas de interpretação ambiental, que consiste nas seguintes fases : determinação dos objetivos, inventário interpretativo, análise das oportunidades interpretativas, síntese, desenvolvimento do plano, implementação do plano, revisão e avaliação do plano. A fase de inventário interpretativo consiste em identificar-se e localizar-se os atributos naturais e culturais que tenham significado para a interpretação, sendo que estes podem ser objetos de valor histórico, processos geológicos, espécies da fauna e flora, relíquias

ecológicas, recursos hídricos e mesmo atividades humanas. O inventário termina com a listagem e mapeamento destes atributos. Neste sentido, este trabalho pode ser utilizado como uma parte do inventário interpretativo, necessário para se planejar novas trilhas ou áreas de visitação na Reserva, ou replanejar aquelas já existentes.

Nas trilhas já existentes e também naquelas a serem criadas, seria aconselhável um estudo prévio de capacidade de carga para que a atividade de visitação não se torne incompatível com a conservação da área, o que poderia ser feito utilizando-se o método de CIFUENTES (1992), como em estudos desta natureza realizados no Estado de São Paulo (GOMES, 1997; FARIA & LUTGNES, 1997; BINELLI et al. 1997; ROBIM, 1999).

Considera-se também que as trilhas deveriam constituir uma das opções de uso público da Reserva, mas não a única. Partindo do pressuposto de que o homem não está acima da natureza, dominando-a (culturalismo), mas também não deve estar fora dela, contemplando-a (naturalismo), uma alternativa viável para se criar uma cultura de relacionamento harmonioso com a natureza, seria proporcionar aos visitantes a possibilidade de vivenciar a natureza. É claro que isto é muito mais difícil que simplesmente usá-la para satisfação das necessidades humanas. Definitivamente o homem precisa reaprender a se relacionar com a natureza.

Acredita-se que um dos caminhos possíveis para este reaprendizado, seja o caminho da sensibilização e do gosto pela natureza, que poderiam ser despertados com a prática de vivências integradas nas unidades de conservação. Esta proposta está descrita a seguir.

VIVÊNCIAS INTEGRADAS

Recente estudo mostra que os recursos mais utilizados no uso público nas Unidades de Conservação do Estado de São Paulo, são as trilhas e os centros de visitantes (AOKI e ANDRADE 1997). Dentre as vinte e oito unidades de conservação onde foi realizado o trabalho acima citado, somente duas não apresentaram nenhuma trilha, sendo que as outras vinte e seis unidades apresentaram uma ou mais trilhas. Outros recursos interessantes também utilizados em algumas das unidades são as áreas de lazer, os viveiros de mudas e os arboretos. Estes locais ou atividades permitem que o visitante permaneça maior tempo na área possibilitando uma maior interação com o ambiente, se comparado com as trilhas que em geral são feitas em poucas horas. Neste sentido, esta proposta de vivência integrada pode também representar uma alternativa viável, sem desprezar é claro, as demais. Vale ressaltar no entanto, que mais importante que o local de visitação em si, é a forma como este local será percebido e “explorado” pelos visitantes.

Como afirma SHARPE (1982) a interpretação ambiental consiste na comunicação entre o visitante e os recursos naturais e/ou culturais existentes na área visitada, ou ainda “a interpretação dá às pessoas novos entendimentos, um novos *insights*, novos entusiasmos e novos interesses”.

Neste sentido, os objetivos desta proposta de vivências integradas são: estimular a percepção do visitante para consigo mesmo e para com o ambiente; avivar a sensibilidade do visitante buscando despertar-lhes o gosto pela natureza; proporcionar através do contacto e da interação, a integração do visitante com a natureza.

A forma de interação do grupo com o ambiente poderia ser livre ou previamente determinada através de um tema como: as estações do ano e os ciclos da vida, os sons

da natureza, a água na Terra, diversidade da vida, plantas medicinais, entre outros. Esta aproximação temática é citada por PAGANI et al. (1999) como uma técnica de interpretação ambiental, que permite dar coesão à idéias e reforçar a mensagem a ser transmitida, pelo fato de se trabalhar com uma idéia central e pela possibilidade de aproximação desta idéia com a realidade do visitante.

A vivência consistiria na permanência do visitante na unidade por um tempo relativamente longo (no mínimo 48 horas), envolvimento do mesmo em atividades diversas como palestras, discussões, reflexões, leituras, jogos, brincadeiras e dinâmicas de grupo, e até mesmo em atividades de preparo de alimentação e manutenção da limpeza do local. Na Serra do Japi, para realização desta vivências poderiam ser utilizadas a área da Base Ecológica, as trilhas, bem como de outros locais a serem disponibilizados como áreas de lazer, por exemplo.

Algumas técnicas que poderiam ser utilizadas neste trabalho seriam as atividades físicas sintonizadas com o meio, como Yoga, Tai Chi Chuan, caminhadas, jogos e brincadeiras. RIBEIRO (1998) trabalhou técnicas e objetivos semelhantes a estes, em uma Escola Pública do Município de Rio Claro. Dentre as técnicas utilizadas pela autora pode-se citar : atividades lúdicas – enfatizando o aprender brincando; arte-educação – como maneira criativa de expressão e interação com o meio; exercícios de exploração dos sentidos - massagens, artes marciais, dinâmicas de grupo, sessões de abraços e danças – como forma de sensibilização e de percepção corporal e do meio; jogos cooperativos e práticas cooperativas – com enfoque nas noções de cooperação e solidariedade; jardinagem e horticultura – como forma de interação com o meio. Os resultados deste estudo demonstraram que estas técnicas são promissoras, como estímulo à percepção e sensibilização dos alunos para consigo mesmos e para com o meio.

Outras formas de sensibilização e interação criativa que também podem ser utilizadas são as artes, tanto cênicas (teatro, teatro de fantoches) como manuais (produção de objetos em argila, materiais recicláveis e pintura dentre outras).

Ou seja, a vivência deve proporcionar um espaço/tempo para a introspecção, para a reflexão e para ação/interação criativa, buscando o reequilíbrio entre homem-natureza.

Trabalhos de dramatização com utilização de fantoches, atualmente já são realizados em algumas unidades de conservação como é o caso do Parque Nacional de Itatiaia .

É claro que para implantação de uma proposta como esta depende-se em grande parte da infra-estrutura existente na Unidade. No caso da Serra do Japi, a Base Ecológica funciona num prédio bastante amplo, com diversos quartos e banheiros, cozinha, sala de atividades diversas e laboratórios. Sua utilização contempla a finalidade dos centros de visitantes e dos alojamentos de visitantes e pesquisadores de outras unidades de conservação. O espaço totaliza acomodações para aproximadamente 35 pessoas. Certamente o principal fator limitante neste caso é o pessoal disponível para realizar o trabalho. Atualmente todo o trabalho é realizado por apenas quatro pessoas- uma responsável pela administração geral; um biólogo que exerce a função de monitor, acompanhando o público nas visitas; um encarregado de serviços gerais e uma cozinheira. Acredita-se que o número mínimo de pessoas para que uma proposta como esta pudesse ser implantada seria de duas a três vezes o existente atualmente.

Acredita-se que, esta seria mais uma forma de estreitar o contacto do visitante para com a Natureza, numa região onde praticamente inexitem áreas naturais acessíveis

à população, onde as pessoas buscam ansiosamente por lugares tranquilos e agradáveis para que possam recuperar seu equilíbrio interior constantemente perturbado pela correria e ansiedade dos centros urbanos. Certamente esta proposta, se implantada, contribuiria também para a mudança de atitudes dos cidadãos em relação à natureza, pois como ressalta RIBEIRO (1998) para se respeitar a Natureza antes é preciso conhecê-la e amá-la. A possibilidade de uma proposta como esta obter sucesso, depende, em grande parte, do planejamento e implantação de um Programa de Uso Público que contemple objetivos muito claros, de modo a garantir a visitação na área, sem prejudicar a conservação dos recursos naturais.

CONCLUSÃO

CONCLUSÃO GERAL

Com o desenvolvimento deste trabalho constatou-se que :

- as seguintes espécies ocorreram preferencialmente e/ou caracterizam estruturalmente cada uma das fitofisionomias - Fmu-micro: *Callisthene minor*, *Dalbergia brasiliensis*, *Guapira opposita*, *Machaerium brasiliensis*, *Machaerium nictitans*, *Maytenus gonoclados*, *Ormosia minor*, *Pimenta pseudocaryophyllus*, *Roupala brasiliensis*, *Symplocos celastrinea*; - Fmu-meso: *Calycorectes acutatus*, *Gochnatia polymorpha*, *Machaerium villosum*, *Maytenus salicifolia*, *Myrcia rostrata* e *Platymiscium floribundum*; - Fme: *Alchornea triplinervea*, *Laplacea semiserrata*, *Persea pyrifolia*, *Symplocos tenuifolia* e *Trichilia pallida*; - Fae: *Bathysa meridionalis*, *Cabralea canjerana*, *Cedrela fissilis*, *Eugenia stictosepala*, *Meliosma sellowii*, *Ocotea puberula*, *Rapanea umbellata*.

-as espécies *Citronela megaphyla* (Miers) Howard, *Croton floribundus* Spreng. Syst. , *Machaerium villousm* Vogel, *Myrocarpus frondosus* Fr. Alem. , *Ocotea bicolor* Vattimo, *Persea venosa* Ness, *Roupala brasiliensis* Klotzch, *Trichilia pallens* C. de Candole e *Vitex polygama* Moldenke, amostradas na Serra do Japi por este estudo, são consideradas espécies raras ou em extinção no Brasil, destas *Persea venosa* Ness e *Roupala brasiliensis* Klotzch, são também consideradas raras ou em extinção no Estado de São Paulo.

Foi possível também tecer as seguintes conclusões:

- a fotointerpretação foi muito útil para o reconhecimento das diferentes fitofisionomias florestais dentro do geossistema Floresta Estacional Semidecidual, e para a visualização espacial da distribuição das mesmas.

- somente a fotointerpretação não permitiu a separação de todas as fitofisionomias sendo necessárias análises locais (de campo) como a elaboração dos perfis da vegetação.

- em relação aos sistemas de classificação utilizados para vegetação, o sistema do IBGE (BRASIL, 1992b) apresentou-se bastante interessante para uma classificação genérica, no entanto para esta área de estudo e para o detalhamento desejado neste trabalho, visando subsidiar as ações de manejo, foram necessárias classificações em escala local, como os sistemas de RAUNKIAER (1934) e de AUBREVILLE (1963), que são baseados nas formas de vida e na fisionomia da vegetação.

- para detalhamento das fitofisionomias florestais a nível de composição florística e estrutura, importantes para subsidiar as ações de manejo, o levantamento fitossociológico mostrou-se indispensável, pois formações relativamente similares do ponto de vista da fotointerpretação e da fisionomia (perfil) revelaram possuir composições florísticas bastante diferenciadas (como é o caso de Fmu-micro e Fmu-meso).

- do ponto de vista da composição florística a fitofisionomia mais diferenciada das demais foi a Fmu-micro, ou seja, a mata dos topos de morros, sendo que as mais similares foram as encostas entre si (pela análise de agrupamento) ou o vale e a encosta sul-sudeste (pelos índices de similaridade).

- a distribuição da vegetação na Serra mostrou-se mais influenciada pelos fatores relevo e presença de curso d'água. A fitofisionomia Fae revelou-se sempre associada com

os cursos d'água. O relevo mostrou-se determinante de diferenças microclimáticas entre as faces de exposição N/NW e S/SE das encostas, o que influenciou a distribuição das fitofisionomias Fmu-meso e Fme, respectivamente. Novamente o relevo, associado a pequena profundidade do solo nos topos dos morros, determinaram a distribuição da Fmu-micro.

- a elaboração do mapa de vegetação com o uso do programa IDRISI, mostrou-se bastante interessante pelo fato de se poder localizar, visualizar e calcular a área de cada uma das classes de ocupação do solo, constituindo-se em um material básico para quaisquer ações de manejo futuras na área.

- com a elaboração do mapa foi possível verificar que a Reserva Biológica Municipal da Serra do Japi, vem cumprindo seu objetivo de conservação dos recursos naturais, espécies e ecossistemas naturalmente ocorrentes na região, no entanto algumas geofácies (fitofisionomias florestais) destes ecossistemas (ou geossistemas) apresentam tamanho de área muito reduzido como é o caso da Fmu-micro (floresta estacional semidecidual montana dossel uniforme- microfanerófitos).

- através da análise das trilhas e das características dos visitantes, conclui-se que a área não vem desenvolvendo atualmente seu potencial total de uso público, pois este é efetivado principalmente pelo desenvolvimento de um Programa de Educação Ambiental, onde são recebidos principalmente alunos (de ensino fundamental e médio) para visita da Reserva, sendo que as atividades desenvolvidas com os mesmos são basicamente as trilhas de longa distância.

Os resultados deste trabalho comprovaram a hipótese de que estudos da vegetação, com objetivo de subsidiar ações de manejo em áreas protegidas, devem necessariamente trabalhar em várias escalas de detalhe e com técnicas distintas. Isto

ficou claro pois somente o mapeamento, realizado a partir de fotointerpretação não permitiu separar e identificar corretamente todas as fitofisionomias florestais. E, se por um lado, a elaboração dos perfis florestais e o levantamento fitossociológico contribuíram para a real identificação das classes e trouxeram detalhes importantes como a identificação das espécies e possibilidade de se evidenciar espécies raras, talvez endêmicas e ameaçadas de extinção presentes no local, por outro lado, se realizados isoladamente (sem a visão geral da área e do entorno), não permitiriam o entendimento da distribuição das diferentes fitofisionomias na Serra.

Para finalizar, através da metodologia utilizada foi possível identificar, mapear e quantificar as unidades de paisagem, detalhar a fisionomia, a composição florística e a estrutura fitossociológica de cada uma delas. E estes estudos foram muito úteis na discussão do manejo adequado da área e do uso público da mesma, subsidiando desta forma a proposição de adequação da área dentro das categorias de unidades de conservação atualmente existentes no Brasil.

Como a Reserva está localizada na Serra do Japi e as formações florestais que recobrem a serra estendem-se para além dos limites da Reserva, sendo que algumas fitofisionomias possuem grande extensão fora dos limites fora da mesma, recomendou-se que a área desta Unidade de Conservação seja ampliada em sua porção sudoeste. No entanto, como esta porção faz divisa com outro município (Cabréua) sugeriu-se a transformação da área em uma Unidade intermunicipal, com administração preferencialmente estadual.

Como este trabalho partiu do pressuposto de que o relacionamento Homem-Natureza, só será reaprendido com a possibilidade da “vivência do homem na natureza”, sugeriu-se que a Unidade a ser criada tenha como um dos objetivos primários, além da

conservação, o uso público. Desta forma, sugeriu-se a transformação da Reserva em um Parque, cujo denominação poderia ser "Parque Estadual da Serra do Japi".

UNICAMP
BIBLIOTECA CENTRAL
SEÇÃO CIRCULANTE

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDRADE, W.J., ROCHA, L.M. Planejamento, implantação e manutenção de trilhas. *Anais do 6º Congresso Florestal Brasileiro*. (Campos do Jordão), p. 786-793. 1990.
- AB'SABER, A. N. Os domínios morfoclimáticos na América do Sul. *Vegetalia*. Escritos e Documentos. n. 15. 1980.
- AB'SABER, A.N. A Serra do Japi, sua origem geomorfológica e a teoria dos refúgios. In : MORELLATO, L.P.C. *História Natural da Serra do Japi*. Editora da UNICAMP-FAPESP. 1992. 321p.
- ALMEIDA, F.F.M. et al. . *Mapa geológico do Estado de São Paulo*. (IPT- Série Monografias n. 6) 1981.
- ANDERSON, P. S. *Fundamentos para fotointerpretação*. Sociedade Brasileira de Cartografia, Rio de Janeiro. 1982
- AOKI, H.; ANDRADE, W. J. Programa de uso público e seu papel na conservação da natureza. *Anais do Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação*. Curitiba/PR. 1997.
- ASENSI, A . ; GARRETAS, B.D.; FERRE,E.; MARTIN-OSORIO,E. Aplicación de la metodología fitossociológica al análisis integrado del paisaje en el Parque natural de la Nieve, Serranía de Ronda (Málaga, España). In "RUMELHART, M. (org.) *Phytosociologie et Paysage*. J. Cramer. Berlin. 1991. 519 p.
- AUBREVILLE, A . Classification des formes biologiques des plantes vasculaires in milieu tropicale. *Adansonia*, 3(2): 221-226. 1963.
- BARBIERI, M. G. Uso público em unidades de conservação. Dissertação de Mestrado. Ciência Ambiental. USP/SP. 1997.
- BERTRAND, G. Paisagem e geografia física global- esboço metodológico. *Caderno de Ciências da Terra – Instituto de Geografia- USP*, n.13, p. 1-27. 1972.
- BERTONI,J.E.A. Composição florística e estrutura de uma floresta do interior do estado de São Paulo : Reserva Estadual de Porto Ferreira. Dissertação de Mestrado. Campinas. Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas. 1984.

- BERTONI, J.E.A., MARTINS, F.R. Composição florística de uma floresta ripária na Reserva Estadual de Porto Ferreira, SP. *Acta bot. bras.* vol. 1, n. 1, p. 17-26, 1987.
- BERTONI, J.E.A., MARTINS, F.R. MORAES, J.L., SHEPHERD, G.J. Composição florística e estrutura fitossociológica do Parque Estadual de Vaçununga, Santa Rita do Passa Quatro, S.P.- Gleba Praxedes. *Bol. Tec. I.F.* São Paulo, v. 42, p.149-170, 1988.
- BINELLI, A.A. , DE PINHO, A.M., MAGRO, T.C. Adaptação do método de Miguel Cifuentes para determinação da capacidade de carga em trilhas do município de Brotas/SP. *Anais do Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação.* Curitiba :PR, p. 358-369. 1997.
- BÖTTCHER, H., ERCKMANN, B. Ecological landscape examination by means of phytosociological methods. In "RUMELHART, M. (org.) *Phytosociologie et Paysage*. J. Cramer. Berlim. 1991. 519 p.
- BRASIL. *Código florestal*. Lei 4771, de 15 de setembro de 1965. Brasília. 1965.
- BRASIL. *Lista oficial de Espécies da Flora Brasileira Ameaçada de Extinção. Portaria n. 37, de 3 de abril de 1992*. Instituto do Meio Ambiente e os Recursos Naturais Renováveis - IBAMA. 1992a.
- BRASIL. *Manual Técnico da Vegetação Brasileira*. Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística- IBGE. Secretaria do Orçamento e Coordenação da Presidência da República. Série Manuais Técnicos em Geociências. Rio de Janeiro. 1992b.
- BRASIL. *Mapa de vegetação do Brasil*. 2ª edição , escala 1:5.000.000. Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística- IBGE. Secretaria do Orçamento e Coordenação da Presidência da República. 1993.
- BRASIL. *Roteiro técnico para elaboração/ revisão de planos de manejo em áreas protegidas de uso indireto*. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis- IBAMA. (2. versão). Ministério do Meio Ambiente e da Amazônia Legal. Brasília. 1994.
- BRASIL. Redação Final do *Projeto de lei n. 2.892 – Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC, Congresso Nacional, 1992*. Senado Federal. 2000.

- BROWN-JR, K.S. Borboletas da Serra do Japi: diversidade, habitats, recursos alimentares e variação temporal. In : MORELLATO, L.P.C. *História Natural da Serra do Japi*. Editora da UNICAMP-FAPESP. 1992. 321p.
- BRUHNS, H.T. O corpo visitante a natureza: possibilidades de um diálogo crítico. In "SERRANO, C.M.T.; BRUHNS, H.T. (orgs.) *Viagens à Natureza : turismo, cultura e ambiente*. Campinas. Ed. Papirus. 1997.
- BUDOWSKI, G. Forest succession in tropical lowlands. *Turrialba*, v.13, n.1, p.42-44, 1963.
- BUDOWSKI, G. Distribuiton of tropical american forest species in a light of sucessional process. *Turrialba*, v.15, n.1, p.40-42, 1965.
- CABRERA, A.L.; WILLINK, A. *Biogeografía de America Latina*. Secretaria General de la Organización de los Estados Americanos. Programa Regional de Desarrollo Científico y Tecnológico. Serie de Biología. Monografía n. 13. 1980.
- CARDOSO-LEITE, E. Ecologia de um fragmento florestal em São Roque, SP: florística, fitossociologia e silvigênese. Dissertação de mestrado. IB. Unicamp. Campinas. 1995. 235 p.
- CAVASSAN, O., CESAR, O., MARTINS, F.R. Fitossociológico da vegetação arbórea da Reserva Estadual de Bauru, Estado de São Paulo. *Revta brasil. Bot.*, vol. 7, n. 2, p. 91-106, 1984.
- CENTRO BÍBLICO CATÓLICO. *Bíblia sagrada*. Tradução dos originais mediante a versão dos Monges de Maredsous (Bélgica). 91^a Edição. Ed. Ave Maria. 1632p. 1993.
- CIFUENTES, M. Determinación de capacidad de carga turística en áreas protegidas. Turrialba, Costa Rica. CATIE. *Informe Técnico n. 194*. 1992.
- COMISSÃO DE SOLOS. Levantamento de reconhecimento dos solos do Estado de São Paulo. *Boletim do Serviço Nacional de Pesquisas Agrônomicas*. Ministério da Agricultura. n. 12. 1960.
- CONTADOR, J.F.L.; GARCIA, J.C.E. Cartografía de las unidades florísticas y caracterización de la diversidad em las superficies inundalbel y áreas adyacentes al pryetado embalse de Monteagudo. *Studia Oecologia*, X-XI: 77-88, 1994.

- COTTAM, G.; CURTIS, J.T. The use of distance measures in phytosociological sampling. *Ecology*. v. 37, n.3. 1956.
- DIAS, A. C. Estrutura e diversidade do componente arbóreo e a regeneração do palmito (*Euterpe edulis*) em um trecho de mata secundária, no P.E. de Carlos Botelho. Dissertação de mestrado. 1993.
- DIEGUES, A.C. S. *O mito moderno da natureza intocada*. São Paulo. NUPAUB-Universidade de São Paulo, 1994.
- ESTADO DE SÃO PAULO- Ato de tombamento das Serras do Japi, Guaxinduva e Jaguacoara. *Diário Oficial do Estado de São Paulo de 12/03/83*. Imesp. Secretaria do Estado da Cultura. São Paulo. p. 59.
- ESTADO DE SÃO PAULO . *Inventário Ambiental do Estado de São Paulo*. Série Documentos. Secretaria do Estado do Meio Ambiente. 1992.
- ESTADO DE SÃO PAULO - *Projeto Olho Verde*. Inventário Cartográfico da Vegetação Nativa do Estado de São Paulo. Secretaria do Estado da Cultura. 1994.
- ESTADO DE SÃO PAULO. Decreto 43.284, de 3 de julho de 1998, regulamenta as APAs de Jundiá e Cabreúva. *Diário Oficial do Estado de São Paulo*. v. 108, n. 126. 04/07/1998.
- FARIA,H.H.& LUTGENS, H.D. Estudo da capacidade de carga turística de uma área de recreação da Estação Experimental e Ecológica de Itirapina, São Paulo. In: *Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação. Anais*. Curitiba, PR. p. 320-332, 1997.
- FOODY,G.M.; CURRAN, P.J. Estimation of tropical forest extent and regenerative stage using remotely sensed data. *Journal of Biogeography* , v. 21, p. 223-244, 1994.
- FORMAN, R.T.T; GODRON, M. *Landscape ecology*. N.Y. John Wiley and Sons. 1986. 430 p.
- GANDOLFI, S. Estudo florístico e fitossociológico de uma Reserva Florestal residual na área do Aeroporto Internacional de São Paulo, Município de Guarulhos, SP. Dissertação de mestrado, I.B. Unicamp. Campinas. 1991.

- GIORDANO, L. C. Subsídios ao planejamento de um corredor verde na interface urbano-rural do Rio Corumbataí, no município de Rio Claro, SP. Dissertação de mestrado. CEA – Centro de Estudos Ambientais, Unesp- Rio Claro. Curso – Conservação e Manejo de Recursos. 2000.
- GOMES, E.L. Determinação e análise de capacidade de carga (suporte) ecoturística em duas trilhas interpretativas da Floresta Estadual de Manduri, Manduri (SP), como subsídio para seu programa de manejo e uso público. Monografia (conclusão do curso de Ecologia), UNESP- Rio Claro, SP. 62p. 1997.
- GONÇALVES, C.W.P. **Os (des)caminhos do meio ambiente**. São Paulo : Contexto. 1990.
- GROMBONE ,M.T., BERNACCI,L.C., MEIRA NETO, J.E.A. TAMASHIRO, J.Y., LEITÃO FILHO, H.F.. Estrutura fitossociológica da floresta semidecídua de altitude do Parque Municipal da Grota Funda (Atibaia . Estado de São Paulo). *Acta Bot. Bras.* v.4, n. 2, p. 47-64, 1990.
- GRIFFITH, J.J.; VALENTE, O.F. Aplicação da técnica de estudos visuais no planejamento da paisagem brasileira. *Brasil Florestal*, n. 37, p. 6-14. 1979.
- HADDAD, C.F.B.; SAZIMA,I. Anfíbios anuros da Serra do Japi. In : MORELLATO, L.P.C. *História Natural da Serra do Japi*. Editora da UNICAMP-FAPESP. 1992. 321p.
- HOGAN, D.J.; VIEIRA, P.F. *Dilemas socio-ambientais do desenvolvimento sustentado*. Ed. Unicamp. 1992.
- HYPKI, C.M.; LOOMIS, T.E. *Manual para la interpretación del ambiente en áreas silvestres*. Costa Rica: CATIE. 50p. 1981.
- JESUS, N. Caracterização ambiental da Serra do Japi, com ênfase em recuperação de área minerária na microbacia do Rio das Pedras. Dissertação de mestrado. IGCE. Unesp- Rio Claro. 1999.
- JOLY, C. A .; BICUDO, C.E.M. orgs. *Biodiversidade do Estado de São Paulo, Brasil - síntese do conhecimento ao final do século XX, 7: infra-estrutura para conservação da Biodiversidade/* Maria Cecília Wey de Brito; Carlos Alfredo Joly- São Paulo. FAPESP, 1999. 150 p.
- KERSHAW, K.A . *Quantitative and Dynamic Plant Ecology*. London. Butler & Tanner Ltd. 1973.

- KOFFLER, N.F. Técnicas de sensoriamento remoto orbital aplicadas ao mapeamento de vegetação e uso da terra. *Geografia*, Rio Claro, 17(2): 1-26, 1992.
- KOTCHETKOFF-HENRIQUES, O. ; JOLY, C.A . Estudo florístico e fitossociológico em uma mata mesófila semidecídua da Serra do Itaqueri, Itirapina, Estado de São Paulo, Brasil. *Rev. Brasil. Biol.* , vol. 54, n.3, p. 477-487. 1994.
- KRONKA, J.N.F.; MATSUKUMA, C.K.; NALON, M. A. ; del CALI, I.H.; ROSSI,M.; MATTOS, I.F.A . ; SHIN-IKE, M.S.; PONTINHAS, A. A . S. *Inventário Florestal do Estado de São Paulo*. Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo, Coordenadoria de Informações Tecnológicas, Documentação e Pesquisa, Instituto Florestal. 1993.
- LACERDA , M.S. Florística e fitossociologia da vegetação arbórea nas margens do Rio da Fazenda (Parque Estadual da Serra do Mar - Núcleo de Picinguaba). Tese de Mestrado. Rio Claro. UNESP. 1994.
- LEITÃO FILHO, H.F. A flora arbórea da Serra do Japi. In : MORELLATO, L.P.C. *História Natural da Serra do Japi*. Editora da UNICAMP-FAPESP. 1992. 321p.
- LEPSCH, I.F. *Solos- formação e conservação*. Edições Melhoramentos. São Paulo. 1977.
- LORENZI, H. *Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil*. Nova Odessa/SP. Editora Plantarum, 1992.
- MACKINNON, J.; MACKINON, K. *Managing Protected Areas in the Tropics*. IUCN. 1986
- MANTOVANI,W; ROSSI, L.; ROMANIUC NETO,S.; ASSAD-LUDEWIGS, I.Y., WANDERLEY, M.G.L.; MELO, M.M.R.F. ; TOLEDO, C.B. *Simpósio sobre Mata Ciliar* , p. 235-267. 1989.
- MANTOVANI, W. Estrutura e dinâmica da Floresta Atlântica na Juréia, Iguape – SP. Tese de livre docência. Instituto de Biociências, USP – São Paulo. 1993.
- MARTINS, F.R. *Estrutura de uma floresta mesófila*. Campinas. Editora da UNICAMP. 1991. 246p.

- MARINHO-FILHO, J. Padrões de atividade e utilização de recursos alimentares por seis espécies de morcegos filostomídeos na Serra do Japi, Jundiá, SP. Dissertação de mestrado. I.B. Unicamp. 1985.
- MARINHO-FILHO, J. Os mamíferos da Serra do Japi. In : MORELLATO, L.P.C. *História Natural da Serra do Japi*. Editora da UNICAMP-FAPESP. 1992. 321p.
- MATTEUCCI, S. ; COLMA , A. *Metodologia para el estudio de la vegetacion*. Ed. Eva V. Chesneau. 1982. 168p.
- MATTHES, L.A.F. ; LEITÃO FILHO, H.F.; MARTINS, F.R. Bosque dos Jequitibás (Campinas, SP) : composição florística e estrutura fitossociológica de estrato arbóreo. *Anais V Congr. SBSP*. 55-76. 1988.
- MATTOS, J.R. , MATTOS, N.F. Contribuição ao conhecimento da flora do Parque Estadual de Campos do Jordão, S.P. *Silvicultura em São Paulo*, v. 16, n.1, p. 647-662, 1982.
- MEIRA NETO, J. A . A . , BERNACCI, L.C.; GROMBONE, M.T.; TAMASHIRO, J.Y.; LEITÃO FILHO, H. F. Composição florística da floresta semidecídua de altitude do Parque Municipal da Grota Funda (Atibaia, Estado de São Paulo) . *Acta bot. bras.* , vol. 3, n. 2, 1989.
- METZGER, J.P.; MULLER, E. Characterizing the complexity of landscape boundaries by remote sensing. *Landscape Ecol.*, v. 11, p. 65-77, 1996.
- METZGER, J.P. Relationship between landscape structure and tree species diversity in tropical forests of South-East Brazil. *Landscape Urban Plann.*, v. 37, p. 29-35, 1997.
- METZGER, J.P. ; PIVELLO, V.; JOLY, C. A . Landscape ecology approach in the preservation and rehabilitation of riparian forest areas in SE Brazil. In : *Landscape Ecology as a Tool for Sustainable Development in Latin America*. Chavéz, E.S. ; Middleton, J. eds.. 1998. [http:// www.brocku.ca/epi/lebk/lebk.html](http://www.brocku.ca/epi/lebk/lebk.html).
- METZGER, J.P. Estrutura da Paisagem e Fragmentação : Análise Bibliográfica. *An. Acad. Bras. Ci.*, v. 71, n.3-I, p. 445-463, 1999.
- MORELLATO, L.P.C. *História Natural da Serra do Japi*. Editora da UNICAMP-FAPESP. 1992 a. 321p.

- MORELLATO, L.P.C. Sazonalidade e dinâmica de ecossistemas florestais na Serra do Japi. In : MORELLATO, L.P.C. *História Natural da Serra do Japi*. Editora da UNICAMP-FAPESP. 1992 b. 321p.
- MORELLATO, L.P.C. ; LEITÃO FILHO, H.F. Padrões de frutificação e dispersão na Serra do Japi. In : MORELLATO, L.P.C. *História Natural da Serra do Japi*. Editora da UNICAMP-FAPESP. 1992. 321p.
- MOSCOVICI, S. *Hommes domestiques, hommes sauvages*. Paris, Collection 10/18. 1974.
- MUELLER-DOMBOIS, D. & ELLENBERG, H. *Aims and methods of vegetation ecology*. New York, Ed. Wiley & Sons. 574 pg. 1974.
- NAVEH, Z.; LIEBERMAN, A. S. *Landscape ecology: theory and application*. N.V. Springer. 1984.
- NOVO, E.M.L.. *Sensoriamento remoto, princípios e aplicações*. Editora Edgard Blucher. 1992.
- ORLÓCI, L. *Multivariate analysis in vegetation research*. Dr. W. Junk B.V. Publishers. Boston. 1978.
- PAGANI, M.I. Proposição de gestão ambiental para o município de Analândia - SP com detalhamento de duas unidades : morro do Cuscuzeiro e Parque Municipal. Tese de Doutorado. Universidade Federal de São Carlos. 1995.
- PAGANI, M.I., SCHIAVETTI, A.; MORAES, M.E. B.; TOREZAN, F.H. As trilhas interpretativas da natureza e o ecoturismo. In : LEMOS, A.. I.G. (org.). *Turismo : impactos socioambientais*. 2. ed., Editora Hucitec. São Paulo. 1999.
- PAGANO, S.N.; LEITÃO FILHO, H.F.; SHEPHERD, G. J. Estudo fitossociológico um uma mata mesófila semidecídua no município de Rio Claro (Estado de São Paulo). *Revta brasil. Bot.*, vol. 10, p. 46-61. 1987.
- PAIVA SOBRINHO, R. Análise do padrão de paisagem na bacia hidrográfica do rio Iapitangui, Município de Cananéia, SP. Monografia de conclusão do curso de graduação em Ecologia. Unesp. Rio Claro. 1994.
- PEDREIRA, B.C.C.G. Planejamentos ambientais e apropriação de escalas para mapeamentos de cobertura vegetal. Dissertação de mestrado, UNICAMP, Faculdade de Engenharia Agrícola, Campinas. 1998. 157 p.

- PICCOLO, P.R. A ecologia da paisagem e a questão da gestão de recursos naturais: um ensaio teórico-metodológico realizado a partir de duas áreas da costa atlântica brasileira. Tese de doutorado. IGCE. UNESP- Rio Claro. 1997.
- PIELOU, E.C. *The interpretation of ecological data*. John Wiley & Sons. New York. 1984.
- PINTO, H.S. Clima da Serra do Japi. In : MORELLATO, L.P.C. *História Natural da Serra do Japi*. Editora da UNICAMP-FAPESP. 1992. 321 p.
- PONÇANO, W. T. et al . *Mapa geomorfológico do Estado de São Paulo*. (IPT- Série Monografias n. 5) 1981.
- RAUNKIAER , C. Types biologiques pour la géographie botanique. *Bull. Acad. Roy. Soc. Copenhague*, v. 4, 1905.
- RAUNKIAER, C. *The life forms of plants and statistical plant geography*. Clarendon, Oxford, 632 p. 1934.
- RIBEIRO, I.C. Ecologia de corpo&alma e transdisciplinaridade em Educação Ambiental. Dissertação de mestrado. I.B. UNESP. Rio Claro. 1998.
- RIZZINI, C.T. *Tratado de fitogeografia do Brasil*. Aspectos ecológicos. São Paulo. HUCITEC, Ed. Da Universidade de São Paulo. 1976.
- ROBIM, M.J.; PASTORE, J.A.; AGUIAR,O.T., BAITELLO, J.B. Flora arbóreo arbustiva e herbácea do Parque Estadual de Campos do Jordão (SP). *Rev.Inst.Flor., São Paulo*, v.2, n.1, p. 31-53, 1990.
- ROBIM, M.J.; TABANEZ, M.F. Subsídios para implantação da Trilha Interpretativa da Cachoeira – Parque Estadual de Campos do Jordão. *Boletim Técnico* 5(1): 65-89, 1993.
- ROBIM, M.J. Análise das características do uso recreativo do parque Estadual da Ilha Anchieta: uma contribuição ao manejo. Tese de Doutorado, UFSCar, São Carlos, 1999. 161p.

- RODRIGUES, R.R.; MORELLATO, L.P.C.; JOLY, C.A.; LEITÃO FILHO, H.F. Estudo florístico e fitossociológico em um gradiente altitudinal de mata estacional mesófila semidecídua, na Serra do Japi, Jundiá, SP. *Revta. brasil. Bot.* v.12, p. 71-84, 1989.
- RODRIGUES, R.R.; SHEPHERD, G.J. Análise da variação estrutural e fisionômica da vegetação e características edáficas, num gradiente altitudinal na Serra do Japi. In : MORELLATO, L.P.C. *História Natural da Serra do Japi*. Editora da UNICAMP-FAPESP. 1992. 321 p.
- RODRIGUES, R.R. Análise de um remanescente de vegetação nas Margens do Rio Passa-Cinco, Ipeúna, SP. Tese de Doutorado, UNICAMP, I.B., Campinas. 1991.
- ROZZA, A. F. ; RIBEIRO, C. A. Estudo florístico e fitossociológico de fragmento mata ciliar dos campos da ESALQ, Piracicaba, SP. *Anais do 8º Congr. SBSP*, p. 7-12, 1992.
- SALIS, S. M.; TAMASHIRO, J.Y., JOLY, C.A. Florística e fitossociologia do estrato arbórea de um remanescente de mata ciliar do rio Jacaré-Pepira, Brotas, SP. *Revta brasil. Bot.* vol. 17, n.2, p. 93-103. 1994.
- SANTORO, E.; MACHADO JÚNIOR, D.L. Elementos geológicos da Serra do Japi. In : MORELLATO, L.P.C. *História Natural da Serra do Japi*. Editora da UNICAMP-FAPESP. 1992. 321 p.
- SAZIMA, I.; HADDAD, C.F.B. Répteis da Serra do Japi: notas sobre história natural. In : MORELLATO, L.P.C. *História Natural da Serra do Japi*. Editora da UNICAMP-FAPESP. 1992. 321p.
- SCHLITTLER, F.H.M. Fitossociologia e ciclagem de nutrientes na floresta tropical do Parque Estadual do Morro do Diabo (região pontal do Paranapanema, estado de São Paulo) Tese de Doutorado. UNESP. Rio Claro. 1990.
- SETZER, J. *Atlas climático e ecológico do Estado de São Paulo*. Comissão Interestadual da Bacia Paraná -Uruguai e Centrais Elétricas de Estado de São Paulo, São Paulo. 61 p. 1966.
- SHARPE, G. W. *Interpreting the Environment*. London. Wiley & Sons. 1982.
- SHEPHERD, G.J. *Fitopac1- Manual do Usuário*, Departamento de Botânica. UNICAMP. 1995.

- SILVA, A.F. Composição florística e estrutura fitossociológica do estrato arbóreo da Reserva Florestal Professor Augusto Ruschi, São José, dos Campos, S.P. Tese de Doutorado, Universidade Estadual de Campinas, Campinas S.P. 1989.
- SILVA, W.R. Aves da Serra do Japi. In : MORELLATO, L.P.C. *História Natural da Serra do Japi*. Editora da UNICAMP-FAPESP. 1992. 321p.
- SOFIATI NETO, __. Algumas considerações sobre o relacionamento das sociedades humanas com a natureza. *Boletim FBCN*, n.16, p. 50-69, 1980.
- SOLBRIG, O.T. *Biodiversity - scientific issues and collaborative research proposals*. UNESCO. 1991
- TABANEZ, M.F.; PADUA, S.M.; SOUZA, M.G.; CARDOSO, M.M.; GARRIDO, L.M.A.G. Avaliação de trilhas interpretativas para educação ambiental. In : PADUA, S.M.; TABANEZ, M.F.orgs. *Educação Ambiental – caminhos trilhados no Brasil*. IPE. 1997. 283p.
- TEIXEIRA, A.L.M.; MORETTI, E.; CHRISTOFOLETTI, A. *Introdução aos Sistemas de Informação Geográfica*. Rio Claro. Edição do Autor. 1992. 80 p.
- TILDEN, F. *Interpreting our Heritage*. Chapell Hill: The University of North Carolina Press. 1957.
- TOMASULO, P.L.B. Análise da composição florística e estrutura da vegetação como subsídio ao plano de manejo para o Parque Municipal da Serra do Itapety, Mogi das Cruzes, SP. PUC - Belo Horizonte - Dissertação de Mestrado. 1995.
- UNESCO. *Réserve de la Biosphère de la Ceinture verte de la ville de São Paulo comme partie intégrante de la Réserve de la Biosphère de la Forêt Atlantique*. MAB – Programme sur l'Homme et al Biosphère. 1994.
- VALLE, C. E. *Qualidade ambiental*. São Paulo: Pionieira, 117p. 1995.
- VELOSO, H.P.; GÓES-FILHO, L. Fitogeografia brasileira: uma classificação fisionômica-ecológica da vegetação neotropical. *Boletim Técnico. Projeto Radambrasil*. Série Vegetação. 1982.

- VIANA, V.M. Biologia e manejo de fragmentos florestais naturais. *Anais do 6º Congresso Florestal Brasileiro*. v.1, p. 113-118, 1991.
- VINOGRADOV, B.V. The scaling and the modern dynamics of ecological complexity: aerospace monitoring. *Journal of biogeography*, n. 22, p. 571-574. 1995.
- ZAIA, J.E. Distribuição espectral da radiação solar e alteração na relação V/VE sob o dossel de uma área de mata atlântica. Tese de doutorado. I.B., UNESP – Rio Claro. 1997.

APÊNDICES

APÊNDICE I - PARÂMETROS FITOSSOCIOLÓGICOS (IVI e IVC), PARA ESPÉCIES - Fmu-micro, R.B.M.S.J., Jundiaí, SP.

especie	No.Ind	No.Amo	Dens.Re	Dom.Rel	Freq.Re	IVI
Guapira opposita.....	24	15	8.57	9.04	6.44	24.05
Machaerium nictitans.....	25	12	8.93	8.76	5.15	22.84
Mortas.....	17	17	6.07	4.89	7.30	18.26
Roupala brasiliensis.....	16	13	5.71	5.52	5.58	16.81
Machaerium brasiliensis.....	12	9	4.29	6.28	3.86	14.43
Callisthene minor.....	13	12	4.64	3.32	5.15	13.12
Maytenus gonoclados.....	11	10	3.93	3.24	4.29	11.46
Symplocos celastrinea.....	9	9	3.21	3.97	3.86	11.04
Pera obovata.....	7	7	2.50	5.08	3.00	10.58
Siphoneugenia densiflora.....	10	10	3.57	2.62	4.29	10.48
Ormosia minor.....	12	10	4.29	1.82	4.29	10.40
Persea pyrifolia.....	5	5	1.79	6.11	2.15	10.04
Cupania vernalis.....	10	9	3.57	1.94	3.86	9.38
Myrcia rostrata.....	9	7	3.21	2.77	3.00	8.99
Rapanea ferruginea.....	5	5	1.79	3.39	2.15	7.32
Dalbergia brasiliensis.....	6	5	2.14	2.08	2.15	6.36
Piptocarpha angustifolia.....	6	5	2.14	1.85	2.15	6.14
Pithecelobium incuriale.....	6	4	2.14	2.27	1.72	6.13
Dalbergia frutescens.....	6	5	2.14	1.65	2.15	5.94
Pimenta pseudocaryophyllus....	5	5	1.79	0.91	2.15	4.84
Rapanea umbellata.....	5	5	1.79	0.85	2.15	4.78
Lamanonia speciosa.....	4	4	1.43	1.41	1.72	4.56
Gochnatia polymorpha.....	2	2	0.71	2.55	0.86	4.13
Eugenia speciosa.....	4	3	1.43	0.50	1.29	3.22
Anadenanthera colubrina.....	1	1	0.36	2.36	0.43	3.14
Cletra scabra.....	2	2	0.71	1.43	0.86	3.00
Myrceugenia sp.....	3	2	1.07	1.04	0.86	2.97
Myrciaria ciliolata.....	3	3	1.07	0.49	1.29	2.85
Vitex polygama.....	3	2	1.07	0.47	0.86	2.40
Cordia sellowiana.....	3	1	1.07	0.81	0.43	2.31
Aspidosperma parvifolium.....	2	2	0.71	0.71	0.86	2.28
Mollinedia argyrogyna.....	2	2	0.71	0.69	0.86	2.27
Calycorectes acutatus.....	2	2	0.71	0.47	0.86	2.05
Myrcia aff arborescens.....	2	2	0.71	0.41	0.86	1.98
Sloanea monosperma.....	2	2	0.71	0.37	0.86	1.94
Guatteria nigrescens.....	1	1	0.36	1.02	0.43	1.81
Alchornea triplinervea.....	1	1	0.36	0.93	0.43	1.72
Copaifera langsdorffii.....	1	1	0.36	0.71	0.43	1.50
Ilex dumosa.....	1	1	0.36	0.69	0.43	1.47
Styrax pohlilii.....	1	1	0.36	0.66	0.43	1.45
Psychotria sessilis.....	2	1	0.71	0.28	0.43	1.42
Ouratea semiserrata.....	2	1	0.71	0.25	0.43	1.39
Prunus sellowii.....	1	1	0.36	0.59	0.43	1.37
Sebastiania edwalliana.....	1	1	0.36	0.38	0.43	1.16
Trichilia catigua.....	1	1	0.36	0.32	0.43	1.11
Eugenia sp.1.....	1	1	0.36	0.29	0.43	1.07
Eugenia sp.2.....	1	1	0.36	0.27	0.43	1.06
Ocotea bicolor.....	1	1	0.36	0.20	0.43	0.98
Cinnamomum triplinervis.....	1	1	0.36	0.17	0.43	0.96
Marlieria sp.....	1	1	0.36	0.16	0.43	0.95
Sessea brasiliensis.....	1	1	0.36	0.15	0.43	0.93
Miconia sellowiana.....	1	1	0.36	0.15	0.43	0.93
Inga sessilis.....	1	1	0.36	0.14	0.43	0.92
Rudgea gardnerioides.....	1	1	0.36	0.12	0.43	0.91
Tabebuia chrysotricha.....	1	1	0.36	0.09	0.43	0.88
Ternstroemia brasiliensis.....	1	1	0.36	0.09	0.43	0.88
Casearia obliqua.....	1	1	0.36	0.09	0.43	0.88
Piptocarpha axillaris var mino	1	1	0.36	0.09	0.43	0.88
Guarea macrophylla.....	1	1	0.36	0.09	0.43	0.88

Continuação da APÊNDICE I

especie	IVC	Freq.Ab	Dens.Ab	Dom.Med.	Alt.Mi	Alt.Ma
Guapira opposita.....	17.61	21.43	156.2	0.0128	2.5	6.0
Machaerium nictitans.....	17.69	17.14	162.7	0.0119	3.3	6.8
Mortas.....	10.96	24.29	110.6	0.0097	1.4	6.0
Roupala brasiliensis.....	11.23	18.57	104.1	0.0117	2.0	5.5
Machaerium brasiliensis.....	10.56	12.86	78.1	0.0177	3.5	6.5
Callisthene minor.....	7.96	17.14	84.6	0.0087	3.5	6.5
Maytenus gonoclados.....	7.17	14.29	71.6	0.0100	2.0	6.0
Symplocos celastrinea.....	7.18	12.86	58.6	0.0149	4.5	6.5
Pera obovata.....	7.58	10.00	45.6	0.0246	3.0	6.5
Siphoneugenia densiflora.....	6.19	14.29	65.1	0.0089	2.8	4.8
Ormosia minor.....	6.11	14.29	78.1	0.0052	3.0	6.2
Persea pyrifolia.....	7.90	7.14	32.5	0.0414	5.5	7.5
Cupania vernalis.....	5.51	12.86	65.1	0.0066	2.2	5.5
Myrcia rostrata.....	5.98	10.00	58.6	0.0104	2.8	6.3
Rapanea ferruginea.....	5.17	7.14	32.5	0.0230	4.5	6.0
Dalbergia brasiliensis.....	4.22	7.14	39.0	0.0117	4.2	5.8
Piptocarpha angustifolia.....	3.99	7.14	39.0	0.0105	4.5	6.2
Pithecelobium incuriale.....	4.41	5.71	39.0	0.0128	2.8	4.0
Dalbergia frutescens.....	3.80	7.14	39.0	0.0093	4.5	6.0
Pimenta pseudocaryophyllus....	2.70	7.14	32.5	0.0062	3.8	5.5
Rapanea umbellata.....	2.63	7.14	32.5	0.0057	3.0	4.2
Lamanonia speciosa.....	2.84	5.71	26.0	0.0119	2.7	7.0
Gochnatia polymorpha.....	3.27	2.86	13.0	0.0433	5.0	5.3
Eugenia speciosa.....	1.93	4.29	26.0	0.0042	3.5	4.5
Anadenanthera colubrina.....	2.71	1.43	6.5	0.0798	6.0	6.0
Cletra scabra.....	2.14	2.86	13.0	0.0242	4.5	4.9
Myrceugenia sp.....	2.11	2.86	19.5	0.0117	2.0	4.3
Myrciaria ciliolata.....	1.56	4.29	19.5	0.0055	4.0	4.2
Vitex polygama.....	1.55	2.86	19.5	0.0054	3.0	5.2
Cordia sellowiana.....	1.88	1.43	19.5	0.0092	3.5	5.0
Aspidosperma parvifolium.....	1.43	2.86	13.0	0.0120	4.2	4.8
Mollinedia argyrogyna.....	1.41	2.86	13.0	0.0117	3.5	4.0
Calycorectes acutatus.....	1.19	2.86	13.0	0.0080	4.0	4.2
Myrcia aff arborescens.....	1.13	2.86	13.0	0.0070	3.0	3.8
Sloanea monosperma.....	1.08	2.86	13.0	0.0062	3.8	5.0
Guatteria nigrescens.....	1.38	1.43	6.5	0.0345	6.0	6.0
Alchornea triplinervea.....	1.29	1.43	6.5	0.0316	5.5	5.5
Copaifera langsdorfii.....	1.07	1.43	6.5	0.0241	6.0	6.0
Ilex dumosa.....	1.04	1.43	6.5	0.0232	5.5	5.5
Styrax pohlilii.....	1.02	1.43	6.5	0.0224	4.8	4.8
Psychotria sessilis.....	0.99	1.43	13.0	0.0047	3.5	3.8
Ouratea semiserrata.....	0.96	1.43	13.0	0.0042	4.0	4.2
Prunus sellowii.....	0.94	1.43	6.5	0.0199	5.0	5.0
Sebastiania edwalliana.....	0.73	1.43	6.5	0.0127	3.3	3.3
Trichilia catigua.....	0.68	1.43	6.5	0.0109	4.0	4.0
Eugenia sp.1.....	0.64	1.43	6.5	0.0097	3.8	3.8
Eugenia sp.2.....	0.63	1.43	6.5	0.0092	4.5	4.5
Ocotea bicolor.....	0.55	1.43	6.5	0.0067	4.5	4.5
Cinnamomum triplinervis.....	0.53	1.43	6.5	0.0058	5.0	5.0
Marlieria sp.....	0.52	1.43	6.5	0.0054	5.5	5.5
Sessea brasiliensis.....	0.50	1.43	6.5	0.0050	5.0	5.0
Miconia sellowiana.....	0.50	1.43	6.5	0.0050	4.0	4.0
Inga sessilis.....	0.49	1.43	6.5	0.0046	4.0	4.0
Rudgea gardnerioides.....	0.48	1.43	6.5	0.0042	5.5	5.5
Tabebuia chrysotricha.....	0.45	1.43	6.5	0.0032	2.8	2.8
Ternstroemia brasiliensis.....	0.45	1.43	6.5	0.0032	4.5	4.5
Casearia obliqua.....	0.45	1.43	6.5	0.0032	4.0	4.0
Piptocarpha axillaris var mino	0.45	1.43	6.5	0.0032	4.0	4.0
Guarea macrophylla.....	0.45	1.43	6.5	0.0032	3.0	3.0

APÊNDICE II - PARÂMETROS FITOSSOCIOLÓGICOS (IVI e IVC), PARA FAMÍLIAS - Fmu-micro, R.B.M.S.J., Jundiaí, SP.

familia	Dom.Rel	Freq.Re	IVI	%IVI	IVC	%IVC	Ar.Bas.
Fabaceae.....	20.59	15.98	58.36	19.45	42.38	21.19	0.6975
Myrtaceae.....	9.93	13.24	37.82	12.61	24.57	12.29	0.3364
Nyctaginaceae.....	9.04	6.85	24.46	8.15	17.61	8.80	0.3061
Mortas.....	4.89	7.76	18.73	6.24	10.96	5.48	0.1657
Proteaceae.....	5.52	5.94	17.17	5.72	11.23	5.62	0.1869
Euphorbiaceae.....	6.39	4.11	13.71	4.57	9.60	4.80	0.2164
Vochysiaceae.....	3.32	5.48	13.44	4.48	7.96	3.98	0.1125
Myrsinaceae.....	4.24	4.57	12.37	4.12	7.81	3.90	0.1435
Lauraceae.....	6.48	3.20	12.18	4.06	8.98	4.49	0.2195
Celastraceae.....	3.24	4.57	11.73	3.91	7.17	3.58	0.1097
Asteraceae.....	4.50	3.65	11.37	3.79	7.72	3.86	0.1525
Symplocaceae.....	3.97	4.11	11.29	3.76	7.18	3.59	0.1344
Mimosaceae.....	4.76	2.74	10.35	3.45	7.61	3.81	0.1611
Sapindaceae.....	1.94	4.11	9.62	3.21	5.51	2.76	0.0658
Cunnoniaceae.....	1.41	1.83	4.67	1.56	2.84	1.42	0.0478
Cletraceae.....	1.43	0.91	3.06	1.02	2.14	1.07	0.0484
Verbenaceae.....	0.47	0.91	2.46	0.82	1.55	0.77	0.0161
Rubiaceae.....	0.40	0.91	2.39	0.80	1.47	0.74	0.0136
Boraginaceae.....	0.81	0.46	2.34	0.78	1.88	0.94	0.0275
Apocynaceae.....	0.71	0.91	2.34	0.78	1.43	0.71	0.0241
Monnimiaceae.....	0.69	0.91	2.32	0.77	1.41	0.70	0.0235
Meliaceae.....	0.42	0.91	2.04	0.68	1.13	0.57	0.0141
Elaeocarpaceae.....	0.37	0.91	1.99	0.66	1.08	0.54	0.0124
Annonaceae.....	1.02	0.46	1.83	0.61	1.38	0.69	0.0345
Caesaspiniaceae.....	0.71	0.46	1.52	0.51	1.07	0.53	0.0241
Aquifoliaceae.....	0.69	0.46	1.50	0.50	1.04	0.52	0.0232
Styracaceae.....	0.66	0.46	1.47	0.49	1.02	0.51	0.0224
Ochnaceae.....	0.25	0.46	1.42	0.47	0.96	0.48	0.0084
Rosaceae.....	0.59	0.46	1.40	0.47	0.94	0.47	0.0199
Melastomataceae.....	0.15	0.46	0.96	0.32	0.50	0.25	0.0050
Solanaceae.....	0.15	0.46	0.96	0.32	0.50	0.25	0.0050
Bignoniaceae.....	0.09	0.46	0.91	0.30	0.45	0.23	0.0032
Theaceae.....	0.09	0.46	0.91	0.30	0.45	0.23	0.0032
Flacourtiaceae.....	0.09	0.46	0.91	0.30	0.45	0.23	0.0032

APÊNDICE III - PARÂMETROS FITOSSOCIOLÓGICOS (IVI e IVC), PARA ESPÉCIES - Fae,
R.B.M.S.J., Jundiá, SP.

especie	No.Ind	No.Amo	Dens.Re	Dom.Rel	Freq.Re	IVI
Ocotea puberula.....	17	15	6.07	14.86	5.84	26.77
Croton floribundus.....	20	17	7.14	10.87	6.61	24.63
Anadenanthera colubrina.....	8	8	2.86	17.47	3.11	23.44
Sessee brasiliensis.....	24	18	8.57	7.51	7.00	23.08
Mortas.....	21	17	7.50	4.72	6.61	18.84
Aspidosperma parvifolium.....	9	9	3.21	2.62	3.50	9.34
Rapanea umbellata.....	11	9	3.93	1.76	3.50	9.19
Cabralea canjerana.....	8	8	2.86	2.99	3.11	8.96
Bathysa meridionalis.....	10	10	3.57	1.22	3.89	8.68
Siphoneugenia densiflora.....	9	8	3.21	1.84	3.11	8.17
Cedrela fissilis.....	7	7	2.50	2.16	2.72	7.39
Lamanonia speciosa.....	7	6	2.50	2.04	2.33	6.88
Cupania vernalis.....	7	7	2.50	1.21	2.72	6.43
Alchornea triplinervia.....	6	5	2.14	1.48	1.95	5.57
Myrcia rostrata.....	6	6	2.14	1.06	2.33	5.54
Cletra scabra.....	4	3	1.43	2.68	1.17	5.27
Solanum bullatum.....	5	5	1.79	1.45	1.95	5.18
Vernonia diffusa.....	5	5	1.79	1.39	1.95	5.12
Meliosma sellowii.....	5	4	1.79	1.62	1.56	4.96
Cryptocarya moschata.....	4	4	1.43	1.49	1.56	4.47
Maytenus salicifolia.....	5	4	1.79	0.81	1.56	4.15
Sebastiania edwalliana.....	5	5	1.79	0.42	1.95	4.15
aff Picramnia sp.....	1	1	0.36	2.92	0.39	3.66
Rollinia silvatica.....	4	4	1.43	0.66	1.56	3.64
Eugenia stictosepala.....	4	4	1.43	0.61	1.56	3.59
Mollinedia argyrogyna.....	4	4	1.43	0.46	1.56	3.44
Ocotea sylvestris.....	3	3	1.07	0.80	1.17	3.04
Prunus sellowii.....	3	3	1.07	0.74	1.17	2.98
Machaerium nictitans.....	2	2	0.71	1.41	0.78	2.90
Laplacea semiserrata.....	1	1	0.36	2.05	0.39	2.80
Psychotria suterella.....	3	3	1.07	0.21	1.17	2.44
Guarea macrophylla.....	2	2	0.71	0.39	0.78	1.89
Nectandra oppositifolia.....	2	2	0.71	0.33	0.78	1.83
Citronela megaphylla.....	2	2	0.71	0.32	0.78	1.81
Guarea guidonea.....	2	2	0.71	0.28	0.78	1.77
Casearia obliqua.....	2	2	0.71	0.21	0.78	1.70
Maytenus evonymoidis.....	2	2	0.71	0.21	0.78	1.70
Guapira opposita.....	2	2	0.71	0.21	0.78	1.70
Persea venosa.....	2	2	0.71	0.19	0.78	1.68
Guatteria nigrescens.....	2	2	0.71	0.16	0.78	1.66
Psychotria sessilis.....	2	2	0.71	0.16	0.78	1.66
Endlicheria paniculata.....	2	2	0.71	0.13	0.78	1.63
Calyptranthes sp.....	2	2	0.71	0.11	0.78	1.60
Ocotea bicolor.....	1	1	0.36	0.49	0.39	1.24
Cestrum laevigatum.....	1	1	0.36	0.34	0.39	1.09
Roupala brasiliensis.....	1	1	0.36	0.33	0.39	1.07
Chrysophyllum marginatum.....	1	1	0.36	0.28	0.39	1.02
Ficus luschnatiana.....	1	1	0.36	0.22	0.39	0.97
Aegiphyla sellowiana.....	1	1	0.36	0.18	0.39	0.93
Persea pyrifolia.....	1	1	0.36	0.15	0.39	0.90
Connarus regnellii.....	1	1	0.36	0.15	0.39	0.90
Eugenia aff verrucosa.....	1	1	0.36	0.15	0.39	0.89
Machaerium lanceolatum.....	1	1	0.36	0.14	0.39	0.88
Vitex polygama.....	1	1	0.36	0.13	0.39	0.87
Nectandra saligna.....	1	1	0.36	0.11	0.39	0.85
Inga marginata.....	1	1	0.36	0.09	0.39	0.84
Vochysia tucanorum.....	1	1	0.36	0.09	0.39	0.84
Marlieria sp.....	1	1	0.36	0.08	0.39	0.83
Andira fraxinifolia.....	1	1	0.36	0.08	0.39	0.83
Eugenia speciosa.....	1	1	0.36	0.08	0.39	0.82
Calycorectes acutatus.....	1	1	0.36	0.08	0.39	0.82
Myrcarpus frondosus.....	1	1	0.36	0.08	0.39	0.82
Sloanea monosperma.....	1	1	0.36	0.07	0.39	0.81
Casearia sylvestris.....	1	1	0.36	0.07	0.39	0.81
Sorocea bomplandii.....	1	1	0.36	0.07	0.39	0.81
Cariniana estrellensis.....	1	1	0.36	0.07	0.39	0.81
Pithecelobium incuriale.....	1	1	0.36	0.06	0.39	0.81
Casearia decandra.....	1	1	0.36	0.06	0.39	0.80
Campomanesia guazumaefolia....	1	1	0.36	0.05	0.39	0.80
Symplocos celastrinae.....	1	1	0.36	0.05	0.39	0.80
Barbopis fasciculata.....	1	1	0.36	0.05	0.39	0.80

Continuação do APÊNDICE III

especie	IVC	Freq.Ab	Dens.Ab	Dom.Med.	Alt.Mi	Alt.Ma
Ocotea puberula.....	20.93	21.43	74.2	0.0554	4.0	15.0
Croton floribundus.....	18.02	24.29	87.3	0.0344	3.5	15.0
Anadenanthera colubrina.....	20.33	11.43	34.9	0.1383	9.5	18.0
Sesseea brasiliensis.....	16.08	25.71	104.7	0.0198	3.5	14.0
Mortas.....	12.22	24.29	91.6	0.0142	1.8	9.0
Aspidosperma parvifolium.....	5.83	12.86	39.3	0.0184	3.2	12.0
Rapanea umbellata.....	5.69	12.86	48.0	0.0102	3.0	8.0
Cabralea canjerana.....	5.84	11.43	34.9	0.0237	5.5	13.0
Bathysa meridionalis.....	4.79	14.29	43.6	0.0077	3.0	7.5
Siphoneugenia densiflora.....	5.06	11.43	39.3	0.0130	4.0	10.0
Cedrela fissilis.....	4.66	10.00	30.5	0.0196	4.5	13.0
Lamanonia speciosa.....	4.54	8.57	30.5	0.0185	5.0	11.0
Cupania vernalis.....	3.71	10.00	30.5	0.0110	3.5	9.0
Alchornea triplinervea.....	3.62	7.14	26.2	0.0156	3.0	8.0
Myrcia rostrata.....	3.21	8.57	26.2	0.0112	3.0	7.0
Cletra scabra.....	4.11	4.29	17.5	0.0424	4.5	10.0
Solanum bullatum.....	3.23	7.14	21.8	0.0184	5.5	8.0
Vernonia diffusa.....	3.18	7.14	21.8	0.0176	5.5	10.0
Meliosma sellowii.....	3.40	5.71	21.8	0.0205	5.0	16.0
Cryptocarya moschata.....	2.92	5.71	17.5	0.0236	5.0	11.0
Maytenus salicifolia.....	2.59	5.71	21.8	0.0102	3.5	7.5
Sebastiania edwalliana.....	2.20	7.14	21.8	0.0053	3.5	4.5
aff Picramnia sp.....	3.28	1.43	4.4	0.1849	12.0	12.0
Rollinia silvatica.....	2.08	5.71	17.5	0.0104	4.0	10.0
Eugenia stictosepala.....	2.04	5.71	17.5	0.0096	4.0	9.0
Mollinedia argyrogyna.....	1.88	5.71	17.5	0.0072	1.6	5.0
Ocotea sylvestris.....	1.87	4.29	13.1	0.0169	5.5	8.0
Prunus sellowii.....	1.81	4.29	13.1	0.0156	4.0	8.0
Machaerium nictitans.....	2.12	2.86	8.7	0.0445	5.0	10.0
Laplacea semiserrata.....	2.41	1.43	4.4	0.1301	15.0	15.0
Psychotria suterella.....	1.28	4.29	13.1	0.0043	2.5	3.8
Guarea macrophylla.....	1.11	2.86	8.7	0.0124	4.2	6.5
Nectandra oppositifolia.....	1.05	2.86	8.7	0.0105	4.5	5.0
Citronela megaphylla.....	1.03	2.86	8.7	0.0101	3.0	6.0
Guarea guidonea.....	1.00	2.86	8.7	0.0089	4.5	8.0
Casearia obliqua.....	0.93	2.86	8.7	0.0067	6.0	8.0
Maytenus evonymoidis.....	0.93	2.86	8.7	0.0067	3.5	5.2
Guapira opposita.....	0.92	2.86	8.7	0.0066	3.2	4.5
Persea venosa.....	0.91	2.86	8.7	0.0061	5.0	5.5
Guatteria nigrescens.....	0.88	2.86	8.7	0.0052	4.5	5.0
Psychotria sessilis.....	0.88	2.86	8.7	0.0052	2.8	4.5
Endlicheria paniculata.....	0.85	2.86	8.7	0.0042	3.0	4.5
Calyptantes sp.....	0.83	2.86	8.7	0.0035	3.5	5.0
Ocotea bicolor.....	0.85	1.43	4.4	0.0314	7.5	7.5
Cestrum laevigatum.....	0.70	1.43	4.4	0.0215	7.0	7.0
Roupala brasiliensis.....	0.68	1.43	4.4	0.0207	10.0	10.0
Chrysophyllum marginatum.....	0.63	1.43	4.4	0.0176	5.5	5.5
Ficus luschnatiana.....	0.58	1.43	4.4	0.0140	6.0	6.0
Aegiphyla sellowiana.....	0.54	1.43	4.4	0.0115	6.5	6.5
Persea pyrifolia.....	0.51	1.43	4.4	0.0097	5.0	5.0
Connarus regnellii.....	0.51	1.43	4.4	0.0097	6.0	6.0
Eugenia aff verrucosa.....	0.50	1.43	4.4	0.0092	8.0	8.0
Machaerium lanceolatum.....	0.49	1.43	4.4	0.0087	8.5	8.5
Vitex polygama.....	0.49	1.43	4.4	0.0092	3.8	3.8
Nectandra saligna.....	0.46	1.43	4.4	0.0067	4.0	4.0
Inga marginata.....	0.45	1.43	4.4	0.0058	5.5	5.5
Vochysia tucanorum.....	0.45	1.43	4.4	0.0058	7.5	7.5
Marlieria sp.....	0.44	1.43	4.4	0.0054	7.0	7.0
Andira fraxinifolia.....	0.44	1.43	4.4	0.0054	5.5	5.5
Eugenia speciosa.....	0.44	1.43	4.4	0.0050	6.0	6.0
Calycorectes acutatus.....	0.44	1.43	4.4	0.0050	5.0	5.0
Myrocarpus frondosus.....	0.44	1.43	4.4	0.0050	5.5	5.5
Sloanea monosperma.....	0.42	1.43	4.4	0.0042	3.5	3.5
Casearia sylvestris.....	0.42	1.43	4.4	0.0042	7.0	7.0
Sorocea bomplandii.....	0.42	1.43	4.4	0.0042	6.5	6.5
Cariniana estrellensis.....	0.42	1.43	4.4	0.0042	3.0	3.0
Pithecellobium incuriale.....	0.42	1.43	4.4	0.0038	2.2	2.2
Casearia decandra.....	0.41	1.43	4.4	0.0035	5.5	5.5
Campomanesia guazumaefolia.....	0.41	1.43	4.4	0.0032	3.0	3.0
Symplocos celastrea.....	0.41	1.43	4.4	0.0032	3.5	3.5
Daphnopsis fasciculata.....	0.39	1.43	4.4	0.0020	4.5	4.5

APÊNDICE IV - PARÂMETROS FITOSSOCIOLOGICOS (IVI e IVC), PARA FAMÍLIAS - Fae,
R.B.M.S.J., Jundiaí, SP.

familia	Dom.Rel	Freq.Re	IVI	%IVI	IVC	%IVC	Ar.Bas.
Lauraceae.....	18.56	11.38	41.73	13.91	30.35	15.17	1.1760
Euphorbiaceae.....	12.77	9.76	33.60	11.20	23.84	11.92	0.8091
Solanaceae.....	9.30	8.54	28.55	9.52	20.01	10.01	0.5890
Mimosaceae.....	17.62	4.07	25.26	8.42	21.19	10.60	1.1163
Myrtaceae.....	4.06	9.35	22.70	7.57	13.35	6.67	0.2574
Meliaceae.....	5.82	7.72	20.33	6.78	12.61	6.30	0.3690
Mortas.....	4.72	6.91	19.13	6.38	12.22	6.11	0.2992
Rubiaceae.....	1.59	6.10	13.04	4.35	6.94	3.47	0.1005
Apocynaceae.....	2.62	3.66	9.49	3.16	5.83	2.92	0.1660
Myrsinaceae.....	1.76	3.66	9.35	3.12	5.69	2.85	0.1117
Cunoniaceae.....	2.04	2.44	6.98	2.33	4.54	2.27	0.1295
Sapindaceae.....	1.21	2.85	6.56	2.19	3.71	1.86	0.0767
Celastraceae.....	1.02	2.44	5.96	1.99	3.52	1.76	0.0644
Fabaceae.....	1.71	2.03	5.52	1.84	3.49	1.75	0.1080
Annonaceae.....	0.82	2.44	5.40	1.80	2.96	1.48	0.0519
Cletraceae.....	2.68	1.22	5.33	1.78	4.11	2.05	0.1697
Asteraceae.....	1.39	2.03	5.21	1.74	3.18	1.59	0.0882
Sabiaceae.....	1.62	1.63	5.03	1.68	3.40	1.70	0.1026
Simaroubaceae.....	2.92	0.41	3.68	1.23	3.28	1.64	0.1849
Monnimiaceae.....	0.46	1.63	3.51	1.17	1.88	0.94	0.0289
Flacourtiaceae.....	0.33	1.63	3.39	1.13	1.76	0.88	0.0212
Rosaceae.....	0.74	1.22	3.03	1.01	1.81	0.90	0.0467
Theaceae.....	2.05	0.41	2.82	0.94	2.41	1.21	0.1301
Icacinaceae.....	0.32	0.81	1.84	0.61	1.03	0.52	0.0201
Verbenaceae.....	0.31	0.81	1.84	0.61	1.02	0.51	0.0197
Moraceae.....	0.29	0.81	1.82	0.61	1.00	0.50	0.0182
Nyctaginaceae.....	0.21	0.81	1.73	0.58	0.92	0.46	0.0131
Proteaceae.....	0.33	0.41	1.09	0.36	0.68	0.34	0.0207
Sapotaceae.....	0.28	0.41	1.04	0.35	0.63	0.32	0.0176
Connaraceae.....	0.15	0.41	0.92	0.31	0.51	0.26	0.0097
Vochysiaceae.....	0.09	0.41	0.86	0.29	0.45	0.22	0.0058
Elaeocarpaceae.....	0.07	0.41	0.83	0.28	0.42	0.21	0.0042
Lecythidaceae.....	0.07	0.41	0.83	0.28	0.42	0.21	0.0042
Symplocaceae.....	0.05	0.41	0.81	0.27	0.41	0.20	0.0032
Thymelaeaceae.....	0.03	0.41	0.80	0.27	0.39	0.19	0.0020

APÊNDICE V - PARÂMETROS FITOSSOCIOLÓGICOS (IVI e IVC), PARA ESPÉCIES - Fmu-meso, R.B.M.S.J., Jundiaí, SP.

especie	No.Ind	No.Amo	Dens.Re	Dom.Rel	Freq.Re	IVI
Cupania vernalis.....	29	23	10.36	5.36	9.39	25.11
Croton floribundus.....	25	16	8.93	9.37	6.53	24.83
Sessea brasiliensis.....	16	14	5.71	6.97	5.71	18.39
Anadenanthera colubrina.....	3	3	1.07	13.83	1.22	16.13
Myrcia rostrata.....	17	16	6.07	2.84	6.53	15.45
Mortas.....	16	15	5.71	3.27	6.12	15.11
Calycorectes acutatus.....	15	12	5.36	4.28	4.90	14.54
Machaerium villosum.....	8	8	2.86	8.14	3.27	14.27
Gochnatia polymorpha.....	8	7	2.86	4.21	2.86	9.92
Maytenus salicifolia.....	9	9	3.21	2.88	3.67	9.77
Pera obovata.....	4	3	1.43	4.70	1.22	7.35
Platymiscium floribundus.....	6	5	2.14	2.71	2.04	6.90
Psychotria sessilis.....	8	7	2.86	0.93	2.86	6.64
Eugenia sp.1.....	6	6	2.14	1.93	2.45	6.52
Guapira opposita.....	5	5	1.79	2.52	2.04	6.34
Machaerium nictitans.....	6	6	2.14	0.98	2.45	5.57
Siphoneugenia densiflora.....	6	6	2.14	0.69	2.45	5.28
Prunus sellowii.....	4	3	1.43	2.60	1.22	5.26
Aspidosperma parvifolium.....	4	3	1.43	1.82	1.22	4.48
Solanum bullatum.....	3	2	1.07	1.91	0.82	3.79
Vismia micrantha.....	4	3	1.43	1.09	1.22	3.74
Rollinia silvatica.....	4	4	1.43	0.51	1.63	3.57
Myrciaria ciliolata.....	4	4	1.43	0.36	1.63	3.42
Trichilia pallida.....	4	3	1.43	0.73	1.22	3.38
Rapanea umbellata.....	4	3	1.43	0.48	1.22	3.13
Aegiphyla sellowiana.....	3	3	1.07	0.63	1.22	2.92
Casearia obliqua.....	3	3	1.07	0.57	1.22	2.87
Cabralea canjerana.....	4	2	1.43	0.61	0.82	2.85
Bathysa meridionalis.....	3	3	1.07	0.55	1.22	2.85
Sebastiania serrata.....	3	3	1.07	0.32	1.22	2.62
Sloanea monosperma.....	3	2	1.07	0.68	0.92	2.57
Dalbergia frutescens.....	2	2	0.71	1.00	0.82	2.54
Eugenia aff verrucosa.....	3	3	1.07	0.20	1.22	2.50
Miconia cinamomifolia.....	2	2	0.71	0.61	0.82	2.15
Callisthene minor.....	1	1	0.36	1.34	0.41	2.11
Guarea guidonea.....	1	1	0.36	1.24	0.41	2.01
Conarus regnellii.....	2	2	0.71	0.24	0.82	1.77
Sebastiania edwalliana.....	2	2	0.71	0.14	0.82	1.67
Nectandra megapotamica.....	2	2	0.71	0.13	0.82	1.66
Rudgea jasminoides.....	2	2	0.71	0.12	0.82	1.65
Maytenus evonymoidis.....	1	1	0.36	0.64	0.41	1.41
Nectandra oppositifolia.....	1	1	0.36	0.53	0.41	1.30
Lithraea molleoides.....	1	1	0.36	0.53	0.41	1.30
Pithecelobium incuriale.....	1	1	0.36	0.52	0.41	1.28
Piptocarpha angustifolia.....	1	1	0.36	0.47	0.41	1.24
Xylosma cf ciliatifolium.....	1	1	0.36	0.44	0.41	1.20
Ocotea corymbosa.....	1	1	0.36	0.34	0.41	1.10
Persea pyrifolia.....	1	1	0.36	0.32	0.41	1.09
Alophylus edulis.....	1	1	0.36	0.30	0.41	1.06
Inga sessilis.....	1	1	0.36	0.30	0.41	1.06
Campomanesia guazumaefolia.....	1	1	0.36	0.27	0.41	1.04
Alchornea triplinervia.....	1	1	0.36	0.23	0.41	0.99
Inga marginata.....	1	1	0.36	0.22	0.41	0.98
Miconia sellowiana.....	1	1	0.36	0.21	0.41	0.98
Casearia decandra.....	1	1	0.36	0.17	0.41	0.94
Qualea jundiahy.....	1	1	0.36	0.16	0.41	0.93
Eugenia myrtifolia.....	1	1	0.36	0.13	0.41	0.89
Roupala brasiliensis.....	1	1	0.36	0.11	0.41	0.88
Cordia sellowiana.....	1	1	0.36	0.11	0.41	0.88
Cestrum laevigatum.....	1	1	0.36	0.10	0.41	0.86
Schinus terebinthifolius.....	1	1	0.36	0.10	0.41	0.86
Cryptocarya moschata.....	1	1	0.36	0.07	0.41	0.84
Eugenia speciosa.....	1	1	0.36	0.06	0.41	0.82
Symplocos pubescens.....	1	1	0.36	0.06	0.41	0.82
Vernonia diffusa.....	1	1	0.36	0.05	0.41	0.82
Trichilia catigua.....	1	1	0.36	0.05	0.41	0.82

Continuação do APÊNDICE V

especie	IVC	Freq.Ab	Dens.Ab	Dom.Med.	Alt.Mi	Alt.Ma
Cupania vernalis.....	15.72	32.86	177.4	0.0109	2.2	11.0
Croton floribundus.....	18.30	22.86	152.9	0.0221	5.0	15.0
Sesseea brasiliensis.....	12.68	20.00	97.9	0.0257	3.5	12.0
Anadenanthera colubrina.....	14.90	4.29	18.4	0.2724	16.0	20.0
Myrcia rostrata.....	8.91	22.86	104.0	0.0099	3.5	12.0
Mortas.....	8.98	21.43	97.9	0.0121	2.0	12.0
Calycorectes acutatus.....	9.64	17.14	91.8	0.0169	4.0	7.0
Machaerium villosum.....	11.00	11.43	48.9	0.0601	4.5	17.0
Gochnatia polymorpha.....	7.07	10.00	48.9	0.0311	5.0	12.5
Maytenus salicifolia.....	6.09	12.86	55.1	0.0189	2.2	10.0
Pera obovata.....	6.12	4.29	24.5	0.0694	10.0	14.0
Platymiscium floribundus.....	4.86	7.14	36.7	0.0267	6.5	14.0
Psychotria sessilis.....	3.79	10.00	48.9	0.0069	3.2	6.3
Eugenia sp.1.....	4.07	8.57	36.7	0.0190	5.0	11.0
Guapira opposita.....	4.30	7.14	30.6	0.0297	7.0	12.0
Machaerium nictitans.....	3.13	8.57	36.7	0.0097	3.8	10.5
Siphoneugenia densiflora.....	2.83	8.57	36.7	0.0068	5.5	9.0
Prunus sellowii.....	4.03	4.29	24.5	0.0385	8.5	12.0
Aspidosperma parvifolium.....	3.25	4.29	24.5	0.0269	6.5	14.0
Solanum bullatum.....	2.98	2.86	18.4	0.0375	8.0	15.0
Vismia micrantha.....	2.52	4.29	24.5	0.0161	9.0	11.0
Rollinia silvatica.....	1.94	5.71	24.5	0.0075	4.5	9.0
Myrciaria ciliolata.....	1.79	5.71	24.5	0.0053	4.0	7.0
Trichilia pallida.....	2.16	4.29	24.5	0.0108	6.0	11.0
Rapanea umbellata.....	1.91	4.29	24.5	0.0071	3.5	8.5
Aegiphyla sellowiana.....	1.70	4.29	18.4	0.0124	7.0	13.0
Casearia obliqua.....	1.64	4.29	18.4	0.0113	8.0	10.5
Cabralea canjerana.....	2.03	2.86	24.5	0.0090	7.0	9.0
Bathysa meridionalis.....	1.62	4.29	18.4	0.0108	6.0	7.0
Sebastiania serrata.....	1.39	4.29	18.4	0.0063	5.0	7.0
Sloanea monosperma.....	1.75	2.86	18.4	0.0134	4.5	8.0
Dalbergia frutescens.....	1.72	2.86	12.2	0.0297	8.0	9.0
Eugenia aff verrucosa.....	1.28	4.29	18.4	0.0040	5.5	9.0
Miconia cinamomifolia.....	1.33	2.86	12.2	0.0181	8.0	8.0
Callisthene minor.....	1.70	1.43	6.1	0.0793	15.0	15.0
Guarea guidonea.....	1.60	1.43	6.1	0.0733	14.0	14.0
Connarus regnellii.....	0.95	2.86	12.2	0.0070	5.0	8.0
Sebastiania edwalliana.....	0.85	2.86	12.2	0.0040	6.0	7.0
Nectandra megapota mica.....	0.84	2.86	12.2	0.0038	6.0	6.0
Rudgea jasminoides.....	0.83	2.86	12.2	0.0035	5.0	5.5
Maytenus evonymoidis.....	1.00	1.43	6.1	0.0379	10.0	10.0
Nectandra oppositifolia.....	0.89	1.43	6.1	0.0316	15.0	15.0
Lithraea molleoides.....	0.89	1.43	6.1	0.0316	10.0	10.0
Pithecelobium incuriale.....	0.88	1.43	6.1	0.0306	10.0	10.0
Piptocarpa angustifolia.....	0.83	1.43	6.1	0.0279	11.0	11.0
Xylosma cf ciliatifolium.....	0.79	1.43	6.1	0.0258	9.0	9.0
Ocotea corymbosa.....	0.69	1.43	6.1	0.0198	8.0	8.0
Persea pyrifolia.....	0.68	1.43	6.1	0.0191	8.5	8.5
Allophylus edulis.....	0.65	1.43	6.1	0.0176	10.0	10.0
Inga sessilis.....	0.65	1.43	6.1	0.0176	10.0	10.0
Campomanesia quazumaefolia.....	0.63	1.43	6.1	0.0181	10.0	10.0
Alchornea triplinervea.....	0.58	1.43	6.1	0.0134	8.5	8.5
Inga marginata.....	0.57	1.43	6.1	0.0127	11.0	11.0
Miconia sellowiana.....	0.57	1.43	6.1	0.0124	5.5	5.5
Casearia decandra.....	0.53	1.43	6.1	0.0103	7.0	7.0
Qualea jundiahy.....	0.52	1.43	6.1	0.0097	7.0	7.0
Eugenia myrtifolia.....	0.49	1.43	6.1	0.0077	8.0	8.0
Roupala brasiliensis.....	0.47	1.43	6.1	0.0067	8.0	8.0
Cordia sellowiana.....	0.47	1.43	6.1	0.0067	9.0	9.0
Cestrum laevigatum.....	0.46	1.43	6.1	0.0059	8.0	8.0
Schinus terebinthifolius.....	0.46	1.43	6.1	0.0058	7.0	7.0
Cryptocarya moschata.....	0.43	1.43	6.1	0.0042	10.0	10.0
Eugenia speciosa.....	0.42	1.43	6.1	0.0035	9.0	9.0
Symplocos pubescens.....	0.42	1.43	6.1	0.0035	5.0	5.0
Vernonia diffusa.....	0.41	1.43	6.1	0.0032	7.0	7.0
Trichilia catigua.....	0.41	1.43	1	0.0032	4.5	4.5

APÊNDICE VI - PARÂMETROS FITOSSOCIOLÓGICOS (IVI e IVC), PARA FAMÍLIAS - Fmu-meso, R.B.M.S.J., Jundiaí, SP.

familia	Dom.Rel	Freq.Re	IVI	%IVI	IVC	%IVC	Ar.Bas.
Myrtaceae.....	10.77	16.59	46.64	15.55	30.05	15.03	0.6360
Euphorbiaceae.....	14.75	10.31	37.57	12.52	27.25	13.63	0.8715
Fabaceae.....	12.84	7.17	27.87	9.29	20.70	10.35	0.7587
Sapindaceae.....	5.66	10.31	26.69	8.90	16.37	8.19	0.3343
Solanaceae.....	8.97	7.62	23.73	7.91	16.11	8.06	0.5298
Mimosaceae.....	14.86	2.24	19.25	6.42	17.01	8.50	0.8780
Mortas.....	3.27	6.73	15.71	5.24	8.98	4.49	0.1932
Asteraceae.....	4.74	4.04	12.34	4.11	8.31	4.15	0.2797
Rubiaceae.....	1.60	5.38	11.62	3.87	6.24	3.12	0.0944
Celastraceae.....	3.52	4.48	11.57	3.86	7.09	3.55	0.2079
Meliaceae.....	2.63	3.14	9.34	3.11	6.20	3.10	0.1554
Nyctaginaceae.....	2.52	2.24	6.55	2.18	4.30	2.15	0.1487
Lauraceae.....	1.40	2.69	6.23	2.08	3.54	1.77	0.0824
Rosaceae.....	2.60	1.35	5.38	1.79	4.03	2.02	0.1539
Flacourtiaceae.....	1.18	2.24	5.21	1.74	2.97	1.48	0.0699
Apocynaceae.....	1.82	1.35	4.60	1.53	3.25	1.63	0.1078
Clusiaceae.....	1.09	1.35	3.86	1.29	2.52	1.26	0.0642
Annonaceae.....	0.51	1.79	3.73	1.24	1.94	0.97	0.0301
Myrsinaceae.....	0.48	1.35	3.25	1.08	1.91	0.95	0.0284
Melastomataceae.....	0.82	1.35	3.24	1.08	1.90	0.95	0.0487
Vochysiaceae.....	1.51	0.90	3.12	1.04	2.22	1.11	0.0890
Verbenaceae.....	0.63	1.35	3.04	1.01	1.70	0.85	0.0371
Elaeocarpaceae.....	0.68	0.90	2.65	0.88	1.75	0.88	0.0402
Anacardiaceae.....	0.63	0.90	2.24	0.75	1.35	0.67	0.0374
Connaraceae.....	0.24	0.90	1.85	0.62	0.95	0.48	0.0140
Proteaceae.....	0.11	0.45	0.92	0.31	0.47	0.24	0.0067
Boraginaceae.....	0.11	0.45	0.92	0.31	0.47	0.24	0.0067
Symplocaceae.....	0.06	0.45	0.86	0.29	0.42	0.21	0.0035

APÊNDICE VII - PARÂMETROS FITOSSOCIOLÓGICOS (IVI e IVC), PARA ESPÉCIES - Fme,
R.B.M.S.J., Jundiá, SP.

especie	No.Ind	No.Amo	Dens.Re	Dom.Rel	Freq.Re	IVI
Alchornea triplinervia.....	17	14	6.07	13.82	5.49	25.38
Cupania vernalis.....	20	17	7.14	3.47	6.67	17.28
Mortas.....	18	17	6.43	3.37	6.67	16.47
Aspidosperma parvifolium.....	12	12	4.29	5.52	4.71	14.51
Croton floribundus.....	14	13	5.00	3.88	5.10	13.97
Laplacea semiserrata.....	7	5	2.50	5.90	1.96	10.36
Trichilia pallida.....	9	8	3.21	3.44	3.14	9.80
Persea pyrifolia.....	6	6	2.14	5.22	2.35	9.71
Anadenanthera colubrina.....	3	2	1.07	7.30	0.78	9.15
Siphonoglossa densiflora.....	10	8	3.57	2.09	3.14	8.80
Sesseea brasiliensis.....	9	8	3.21	2.42	3.14	8.77
Myrcia rostrata.....	8	8	2.86	1.76	3.14	7.75
Rapanea umbellata.....	8	8	2.86	1.60	3.14	7.60
Prunus sellowii.....	7	6	2.50	2.13	2.35	6.98
Guapira opposita.....	5	5	1.79	2.88	1.96	6.62
Cabralea canjerana.....	6	6	2.14	1.99	2.35	6.49
Cletra scabra.....	6	6	2.14	1.55	2.35	6.05
Vernonia diffusa.....	5	5	1.79	2.05	1.96	5.80
Symplocos glanduloso-marginata	5	4	1.79	2.19	1.57	5.54
Ormosia minor.....	5	5	1.79	1.52	1.96	5.26
Psychotria sessilis.....	7	5	2.50	0.60	1.96	5.06
Ocotea bicolor.....	4	4	1.43	1.97	1.57	4.97
Piptocarpha angustifolia.....	4	4	1.43	1.72	1.57	4.72
Nectandra oppositifolia.....	4	4	1.43	1.29	1.57	4.29
Roupala brasiliensis.....	5	5	1.79	0.50	1.96	4.25
Ocotea sylvestris.....	4	4	1.43	1.04	1.57	4.04
Pera obovata.....	4	2	1.43	1.77	0.78	3.98
Casearia obliqua.....	5	3	1.79	0.59	1.18	3.55
Guatteria nigrescens.....	3	3	1.07	1.25	1.18	3.50
Rudgea gardnerioides.....	3	3	1.07	0.72	1.18	2.97
Calycorectes acutatus.....	3	3	1.07	0.71	1.18	2.96
Ocotea puberula.....	1	1	0.36	2.13	0.39	2.88
Inga sessilis.....	3	3	1.07	0.56	1.18	2.80
Guarea macrophylla.....	3	3	1.07	0.48	1.18	2.73
Eugenia sp.1.....	3	3	1.07	0.44	1.18	2.69
Cedrela fissilis.....	3	3	1.07	0.39	1.18	2.63
Machaerium nictitans.....	3	3	1.07	0.34	1.18	2.59
Vochysia tucanorum.....	2	2	0.71	0.96	0.78	2.45
Gochnatia polymorpha.....	2	2	0.71	0.90	0.78	2.40
Cordia trichotoma.....	2	2	0.71	0.84	0.78	2.34
Myrcia aff. arborescens.....	2	2	0.71	0.80	0.78	2.30
Rollinia silvatica.....	3	2	1.07	0.25	0.78	2.10
Solanum bullatum.....	2	2	0.71	0.39	0.78	1.99
Tabebuia alba.....	1	1	0.36	1.03	0.39	1.78
Rapanea ferruginea.....	2	1	0.71	0.62	0.39	1.73
Miconia latecrenata.....	2	2	0.71	0.19	0.78	1.69
Miconia sellowiana.....	1	1	0.36	0.51	0.39	1.26
Endlicheria paniculata.....	1	1	0.36	0.32	0.39	1.07
Cinnamomum stenophyllum.....	1	1	0.36	0.25	0.39	1.00
Dalbergia frutescens.....	1	1	0.36	0.25	0.39	1.00
Maytenus evonymoides.....	1	1	0.36	0.23	0.39	0.98
Piptocarpha axillaris var. mino	1	1	0.36	0.22	0.39	0.97
Persea venosa.....	1	1	0.36	0.18	0.39	0.93
Cestrum laevigatum.....	1	1	0.36	0.17	0.39	0.92
Psidium sp.....	1	1	0.36	0.16	0.39	0.91
Trichilia cf. pallens.....	1	1	0.36	0.15	0.39	0.90
Symplocos celastrina.....	1	1	0.36	0.14	0.39	0.89
Didymopanax calvum.....	1	1	0.36	0.13	0.39	0.88
Calyptantes sp.....	1	1	0.36	0.13	0.39	0.88
Eugenia aff. verrucosa.....	1	1	0.36	0.11	0.39	0.86
Xylocarpus cf. ciliatifolium.....	1	1	0.36	0.11	0.39	0.86
Vismia micrantha.....	1	1	0.36	0.10	0.39	0.85
Posoqueria latifolia.....	1	1	0.36	0.10	0.39	0.85
Maytenus salicifolia.....	1	1	0.36	0.07	0.39	0.82
Solanum erianthum.....	1	1	0.36	0.05	0.39	0.80
Schinus terebinthifolius.....	1	1	0.36	0.05	0.39	0.80

Continuação de APÊNDICE VII

especie	IVC	Freq.Ab	Dens.Ab	Dom.Med.	Alt.Mi	Alt.Ma
Alchornea triplinervia.....	19.89	20.00	85.2	0.0475	5.0	13.0
Cupania vernalis.....	10.61	24.29	100.2	0.0101	3.5	11.0
Mortas.....	9.80	24.29	90.2	0.0110	2.5	12.5
Aspidosperma parvifolium.....	9.81	17.14	60.1	0.0269	6.5	13.0
Croton floribundus.....	8.88	18.57	70.1	0.0162	6.5	12.0
Laplacea semiserrata.....	9.40	7.14	35.1	0.0493	5.0	11.0
Trichilia pallida.....	6.66	11.43	45.1	0.0224	4.0	9.0
Persea pyrifolia.....	7.36	8.57	30.1	0.0509	4.0	13.0
Anadenanthera colubrina.....	8.37	2.86	15.0	0.1422	3.0	17.0
Siphoneugenia densiflora.....	5.66	11.43	50.1	0.0122	4.5	9.0
Sessea brasiliensis.....	5.64	11.43	45.1	0.0157	2.8	10.0
Myrcia rostrata.....	4.62	11.43	40.1	0.0129	5.0	10.0
Rapanea umbellata.....	4.46	11.43	40.1	0.0117	3.9	9.0
Prunus sellowii.....	4.63	8.57	35.1	0.0178	5.0	10.0
Guapira opposita.....	4.66	7.14	25.0	0.0336	3.5	9.0
Cabralea canjerana.....	4.13	8.57	30.1	0.0194	7.0	10.0
Cletra scabra.....	3.70	8.57	30.1	0.0152	4.0	11.0
Vernonia diffusa.....	3.83	7.14	25.0	0.0240	5.5	9.0
Symplocos glanduloso-marginata	3.97	5.71	25.0	0.0256	6.5	11.0
Ormosia minor.....	3.30	7.14	25.0	0.0177	5.0	8.5
Psychotria sessilis.....	3.10	7.14	35.1	0.0050	3.8	8.0
Ocotea bicolor.....	3.40	5.71	20.0	0.0288	6.0	12.0
Piptocarpha angustifolia.....	3.15	5.71	20.0	0.0251	7.0	11.0
Nectandra oppositifolia.....	2.72	5.71	20.0	0.0189	4.0	12.0
Roupala brasiliensis.....	2.29	7.14	25.0	0.0059	5.0	6.5
Ocotea sylvestris.....	2.47	5.71	20.0	0.0152	4.0	11.0
Pera obovata.....	3.20	2.86	20.0	0.0259	7.0	13.0
Casearia obliqua.....	2.38	4.29	25.0	0.0069	6.0	7.5
Guatteria nigrescens.....	2.32	4.29	15.0	0.0243	5.0	13.0
Rudgea gardnerioides.....	1.79	4.29	15.0	0.0141	6.0	8.0
Calycorectes acutatus.....	1.78	4.29	15.0	0.0138	5.0	7.0
Ocotea puberula.....	2.48	1.43	5.0	0.1243	12.0	12.0
Inga sessilis.....	1.63	4.29	15.0	0.0109	7.0	11.0
Guarea macrophylla.....	1.55	4.29	15.0	0.0093	4.0	9.0
Eugenia sp.1.....	1.52	4.29	15.0	0.0087	6.0	10.0
Cedrela fissilis.....	1.46	4.29	15.0	0.0075	4.0	6.5
Machaerium nictitans.....	1.42	4.29	15.0	0.0067	4.5	5.0
Vochysia tucanorum.....	1.67	2.86	10.0	0.0279	6.0	12.0
Gochnatia polymorpha.....	1.62	2.86	10.0	0.0264	7.0	7.5
Cordia trichotoma.....	1.56	2.86	10.0	0.0246	6.0	10.0
Myrcia aff arborescens.....	1.51	2.86	10.0	0.0233	8.0	10.0
Rollinia silvatica.....	1.32	2.86	15.0	0.0049	6.5	8.0
Solanum bullatum.....	1.11	2.86	10.0	0.0115	6.0	8.5
Tabebuia alba.....	1.39	1.43	5.0	0.0602	11.0	11.0
Rapanea ferruginea.....	1.34	1.43	10.0	0.0182	5.5	5.5
Miconia latecrenata.....	0.91	2.86	10.0	0.0056	5.0	6.0
Miconia sellowiana.....	0.86	1.43	5.0	0.0296	7.0	7.0
Endlicheria paniculata.....	0.68	1.43	5.0	0.0189	6.0	6.0
Cinnamomum stenophyllum.....	0.61	1.43	5.0	0.0147	10.0	10.0
Dalbergia frutescens.....	0.61	1.43	5.0	0.0147	7.5	7.5
Maytenus evonymoides.....	0.59	1.43	5.0	0.0134	6.0	6.0
Piptocarpha axillaris var mino	0.57	1.43	5.0	0.0127	8.0	8.0
Persea venosa.....	0.53	1.43	5.0	0.0103	6.0	6.0
Cestrum laevigatum.....	0.52	1.43	5.0	0.0097	9.0	9.0
Psidium sp.....	0.51	1.43	5.0	0.0092	4.5	4.5
Trichilia cf pallens.....	0.51	1.43	5.0	0.0089	9.5	9.5
Symplocos celastriana.....	0.50	1.43	5.0	0.0084	5.5	5.5
Didymopanax calvum.....	0.49	1.43	5.0	0.0077	9.0	9.0
Calyptantes sp.....	0.49	1.43	5.0	0.0077	9.0	9.0
Eugenia aff verrucosa.....	0.47	1.43	5.0	0.0067	8.0	8.0
Xylosma cf ciliatifolium.....	0.46	1.43	5.0	0.0062	8.5	8.5
Vismia micrantha.....	0.46	1.43	5.0	0.0058	6.5	6.5
Posoqueria latifolia.....	0.46	1.43	5.0	0.0058	4.0	4.0
Maytenus salicifolia.....	0.42	1.43	5.0	0.0038	6.0	6.0
Solanum erianthum.....	0.41	1.43	5.0	0.0032	5.5	5.5
Schinus terebinthifolius.....	0.41	1.43	5.0	0.0032	3.8	3.8

APÊNDICE VIII - PARÂMETROS FITOSSOCIOLOGICOS (IVI e IVC), PARA FAMÍLIAS- Fme,
R.B.M.S.J., Jundiaí, SP.

família	Dom.Rel	Freq.Re	IVI	%IVI	IVC	%IVC	Ar.Bas.
Euphorbiaceae.....	19.46	10.20	42.17	14.06	31.96	15.98	1.1385
Lauraceae.....	12.40	8.98	29.24	9.75	20.26	10.13	0.7252
Myrtaceae.....	6.20	9.80	26.35	8.78	16.56	8.28	0.3627
Meliaceae.....	6.45	8.16	22.47	7.49	14.31	7.15	0.3774
Sapindaceae.....	3.47	6.94	17.55	5.85	10.61	5.31	0.2029
Mortas.....	3.37	6.94	16.74	5.58	9.80	4.90	0.1971
Apocynaceae.....	5.52	4.90	14.71	4.90	9.81	4.90	0.3231
Asteraceae.....	4.89	4.90	14.07	4.69	9.17	4.59	0.2859
Solanaceae.....	3.04	4.49	12.17	4.06	7.68	3.84	0.1776
Mimosaceae.....	7.85	2.04	12.04	4.01	10.00	5.00	0.4593
Theaceae.....	5.90	2.04	10.44	3.48	8.40	4.20	0.3450
Myrsinaceae.....	2.22	3.67	9.47	3.16	5.80	2.90	0.1301
Rubiaceae.....	1.42	3.67	9.02	3.01	5.35	2.67	0.0829
Fabaceae.....	2.11	3.67	9.00	3.00	5.33	2.66	0.1235
Rosaceae.....	2.13	2.45	7.08	2.36	4.63	2.32	0.1247
Nyctaginaceae.....	2.88	2.04	6.70	2.23	4.66	2.33	0.1682
Symplocaceae.....	2.33	2.04	6.51	2.17	4.47	2.24	0.1363
Cletraceae.....	1.55	2.45	6.15	2.05	3.70	1.85	0.0909
Annonaceae.....	1.50	2.04	5.68	1.89	3.64	1.82	0.0876
Flacourtiaceae.....	0.70	1.63	4.47	1.49	2.84	1.42	0.0408
Proteaceae.....	0.50	2.04	4.33	1.44	2.29	1.15	0.0295
Melastomataceae.....	0.70	1.22	3.00	1.00	1.77	0.89	0.0409
Vochysiaceae.....	0.96	0.82	2.49	0.83	1.67	0.83	0.0559
Boraginaceae.....	0.84	0.82	2.37	0.79	1.56	0.78	0.0492
Bignoniaceae.....	1.03	0.41	1.79	0.60	1.39	0.69	0.0602
Celastraceae.....	0.29	0.41	1.42	0.47	1.01	0.50	0.0172
Araliaceae.....	0.13	0.41	0.90	0.30	0.49	0.24	0.0077
Clusiaceae.....	0.10	0.41	0.86	0.29	0.46	0.23	0.0058
Anacardiaceae.....	0.05	0.41	0.82	0.27	0.41	0.21	0.0032

UNICAMP
BIBLIOTECA CENTRAL
SEÇÃO CIRCULANTE