



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE ENGENHARIA CIVIL

**PLANEJAMENTO AMBIENTAL E CONSERVAÇÃO DE
FLORESTAS URBANAS: MATA RIBEIRÃO CACHOEIRA,
CAMPINAS/SP**

SUELI A. THOMAZIELLO

UNICAMP
BIBLIOTECA CENTRAL
SEÇÃO CIRCULANTE

CAMPINAS
1999

UNIDADE	80		
N.º CHAMADA:	UNICAMP		
T368p			
V.	Ex.		
TOMBO BC/	43518		
PROC.	16-392101		
C	<input type="checkbox"/>	D	<input checked="" type="checkbox"/>
PREC.º	R\$ 11,00		
DATA	31/01/01		
N.º CPD			



CM-00153362-0

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA
BIBLIOTECA DA ÁREA DE ENGENHARIA - BAE - UNICAMP

T368p Thomaziello, Sueli Aparecida
Planejamento ambiental e conservação de florestas urbanas : Mata Ribeirão Cachoeira, Campinas SP / Sueli A. Thomaziello.--Campinas, SP: [s.n.], 1999.

Orientadora: Rozely Ferreira dos Santos.
Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Engenharia Civil.

1. Planejamento. 2. Conservação da natureza. 3. Florestas urbanas. I. Santos, Rozely Ferreira. II. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Engenharia Civil. III. Título.

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE ENGENHARIA CIVIL
PÓS-GRADUAÇÃO EM SANEAMENTO**

**PLANEJAMENTO AMBIENTAL E CONSERVAÇÃO DE FLORESTAS URBANAS:
MATA RIBEIRÃO CACHOEIRA, CAMPINAS/SP**

SUELI A. THOMAZIELLO

Dissertação de Mestrado aprovada pela banca Examinadora, constituída por:


Profa. Dra. Rozely Ferreira dos Santos
Presidente e Orientadora / FEC - Unicamp


Profa. Dra. Lucila Chebel Labaki
FEC - Unicamp


Ricardo Ribeiro Rodrigues
Ciagri - Esalq

UNICAMP
BIBLIOTECA CENTRAL
SECÃO CIRCULANTE

Campinas, 19 de fevereiro de 1999

UNICAMP
BIBLIOTECA CENTRAL
SEÇÃO CIRCULANTE

Ao meu pai por estar sempre ao meu lado,
pelo carinho, amor e dedicação e
à minha mãe, por sua eterna "presença"

DEDICO

AGRADECIMENTOS

BIBLIOTECA CENTRAL
SECÃO CIRCULANTE

À **Roze**, que foi mais que uma orientadora e amiga, pelos vários momentos que "consequimos" sentar e conversar sobre este trabalho, e principalmente pelos muitos "toques" profissionais e pessoais.

À **FAPESP**, pela bolsa de mestrado concedida.

À **Faculdade de Engenharia Civil**, por contribuírem em minha formação profissional.

Aos professores **Waldir Mantovani, Igo Lepschi, Jansle Vieira, Dionete Santim** e ao **Paulo Ignácio**, ora pelo auxílio em formulações conceituais, ora pelo apoio logístico.

À todos os funcionários da **FEC** que me auxiliaram naqueles momentos de maior burocracia, em especial a **Noêmia e Saul**.

Ao pessoal do Laboratório de Saneamento **Carol, Rodrigo, Marcelo, Hugo e Renata**, por me auxiliarem nas análises.

Ao pessoal da Secretaria de Planejamento e Meio Ambiente da prefeitura de Campinas, em especial à **Rita, Paulão e Marta**.

À **Sociedade do Colinas do Atibaia**, através de **Jorge e Míriam**, pelas informações fornecidas.

À minha família, em especial aos meus irmãos: **Dú e Alê**, que sempre me apoiaram e muito contribuíram para meu crescimento pessoal e à "**vózinha**" por seus conselhos e carinho.

A duas amigas em especial, que muito me ajudaram nos meses finais do mestrado: **Helena**, por estar sempre pronta a ajudar e **Ionara**, a "inspetora" de plantão, a elas agradeço, imensamente, pelo total apoio, carinho e amizade.

À **Vera e Cris**, que me acompanham desde a graduação, pelos momentos que tornaram sólida nossa amizade e pelas várias vezes que tentamos visualizar o futuro de nossa profissão.

À **Flá, Io, Helen, Bê, Má, Catita, Bel, MÔ, Sara, Fabi, Cris e Valéria**, todas que moram, moraram e apenas passaram por lá...

A todos os amigos, que fizeram parte dessa história, aos momentos felizes e mesmo aqueles mais difíceis que conseguimos superar: **Isabella, Cláudio, Clivaldo, Carol, Maurício, Marcelo, Larissa, Véia, Nilssão, Mariela, Rogério, Laurent, Lagra, Keila, Marlene** e ao **Escobar** em especial.

Por fim, ao meu **sobrinho** que está chegando aí para começar a sua história...

UNICAMP
BIBLIOTECA CENTRAL
SECÃO CIRCULANTE

"Se, ao escalar uma montanha na direção de uma estrada, o viajante se deixa absorver demasiadamente pelos problemas da escalada, ele está arriscando-se a esquecer qual a estrela que o guia"

Saint Exupéry

ÍNDICE

LISTA DE FIGURAS	x
LISTA DE FOTOS	x
LISTA DE TABELAS E QUADROS	xi
LISTA DE ANEXOS	xii
LISTA DE SIGLAS	xii
RESUMO	xiii
ABSTRACT	xiv
1. INTRODUÇÃO	1
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	4
2.1 Áreas verdes e conservação	4
2.2 Planejamento e Gestão Ambiental	5
2.3 Ecologia da paisagem	8
2.4 Educação Ambiental	10
3. MATERIAL E MÉTODO	12
3.1 Descrição Física e Caracterização da Área de Estudo	12
3.2 Material	14
3.3 Métodos	14
3.3.1 Etapa I: Inventário	15
3.3.1.1 Cenário Global da Área de Estudo	16
3.3.1.2 Importância e Valor da Mata	18
3.3.1.3 Uso Urbano e Rural e Características Sócio-Econômicas	20
3.3.2 Etapa II: Diagnóstico e Avaliação de Conflitos	22
3.3.2.1 Seleção de parâmetros	22
3.3.2.2 Ponderação dos dados e análise espacial	23
3.3.2.3 Operacionalização dos dados georeferenciados	24
3.3.3 Etapa III: Alternativas de Ação e Diretrizes de Ocupação	25
3.3.3.1 Identificação de alternativas de ação a partir dos atributos ligados as unidades de paisagem	25
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	26
4.1. Inventário e análise ambiental	26
4.1.1 Organização do banco de dados	26
4.1.2 Parâmetros Ambientais	28
4.1.2.1 Características do Meio Natural	28
Clima	28
Elementos de Geologia e Geomorfologia	31
Potencial Mineral	33
Solos	33
Rede Hidrográfica	35
Cobertura Vegetal e Uso da Terra	42
Conclusões	47
4.1.2.2 Importância e Valor do Remanescente Florestal	48
Características da mata relacionadas ao estado de conservação	48
Raridade do Remanescente e Características Singulares	52
Composição em espécies e características ligadas à biodiversidade	56
Espécies diferenciadas da flora e fauna	57

Sistemas Atuais de segurança	57
Conclusões	57
Infra-estrutura escolar e Organizações não governamentais atuantes	75
4.1.2.3 Uso Urbano e Rural e Características Sócio-Econômicas da População	60
Cenários Históricos da Região	60
Padrões Sócio-Econômicos e Culturais	61
4.2 Diagnóstico Ambiental	77
4.2.2 Localização das ações impactantes	77
4.2.3 Unidades de Paisagem	77
4.2.3.1 Setor de Produção rural	78
UPI	78
UPII	78
UPIII	78
4.2.3.1 Setor Urbano-rural	80
UPIV	80
UPV	80
UPVI	81
4.2.4 Potencialidade à Conservação das Unidades de Paisagem	84
4.3. Alternativas de Ação e Diretrizes de Ocupação	86
4.3.1 Premissas básicas para a conservação	86
4.3.2 Políticas Públicas e Instrumentos de Gestão Ambiental	87
4.3.2.1 Competência Federal e Estadual - Unidades de Conservação	88
Área de Proteção Ambiental - APA	88
Área de Relevante Interesse Ecológico	88
4.3.2.2 Competência do Município	89
Controle e Fiscalização Ambiental	89
Monitoramento Ambiental	89
Instrumentos Econômicos	89
Instrumentos de Avaliação das Políticas Implementadas	89
Gestão das Informações	90
Participação da Sociedade Local na Gestão Pública	90
4.3.3 Programas de Educação Ambiental	90
CONSIDERAÇÕES FINAIS	104
BIBLIOGRAFIA	106
ANEXOS	114

LISTA DE FIGURAS

Figura 3.1. Inserção Regional da Área de Estudo	13
Figura 4.1 Diagrama do processo de referenciamento do problema ambiental, baseado na simulação de conjuntos de problemas ambientais	27
Figura 4.2 Compartimentação da Área de Estudo em função dos Principais Problemas Ambientais.	27
Figura 4.3 Valores de Temperatura e Precipitação no período de 1987-1997	29
Figura 4.4 Médias de Temperatura (de máxima e de mínima) e de Precipitação nos meses de janeiro a dezembro no período de 1987 a 1997.	30
Figura 4.5 Mapa de Terrenos	32
Figura 4.6 Classes de Declividade	34
Figura 4.7 Mapa de classes de capacidade de uso das terras	37
Figura 4.8 Croqui esquemático dos pontos de coleta de água	39
Figura 4.9 Perfil esquemático da concentração de matéria orgânica, coliformes fecais e oxigênio de dissolvido ao longo do percurso do curso d'água. Delimitação das zonas de autodepuração.	41
Figura 4.10 Mapa de Uso e Ocupação da Terra	45
Figura 4.11 Atualização da figura 4.10 do uso e ocupação da terra de algumas áreas - aferição de campo, 1998	46
Figura 4.12 Formas e Fragmentações de áreas florestais	49
Figura 4.13 Perfil esquemático da mata no ponto 1	50
Figura 4.14 Perfil esquemático da mata do ponto 2	51
Figura 4.15 Perfil esquemático da mata do ponto 3	51
Figura 4.16 Principais atividades desenvolvidas no Loteamento	62
Figura 4.17 Finalidade atribuída aos lagos	62
Figura 4.18 Uso dado à área não construída dos lotes	63
Figura 4.19 Origem da água de consumo no Loteamento	63
Figura 4.20 Composição dos resíduos sólidos por propriedade	64
Figura 4.21 Grau de escolaridade dos proprietários do Colinas do Atibaia	65
Figura 4.22 Renda Familiar (salário mínimo)	65
Figura 4.23 Faixa etária dos integrantes das famílias dos proprietários	65
Figura 4.24 Elementos culturais responsáveis pela escolha do local de moradia	66
Figura 4.25 Elementos naturais responsáveis pela escolha do local de moradia	67
Figura 4.26 Croqui do Loteamento Colinas do Atibaia	68
Figura 4.27 Elementos mais representativos dentro da mata	69
Figura 4.28 Indicação sobre os tipos de animais da mata	70
Figura 4.29 Identificação das plantas da mata	71
Figura 4.30 Localização de ações impactantes	82
Figura 4.31. Mapa de Unidades de paisagem	83
Figura 4.32 Mapa de Potencialidade à Conservação	85

LISTA DE FOTOS

Foto 4.1 Ponto de coleta 1 – Nascentes do Ribeirão Cachoeira	39
Foto 4.2 Ponto de coleta 2 – Lago próximo à Fazenda Santo Antônio da Boa Vista	39
Foto 4.3 Ponto de coleta 3 – Início da mata Ribeirão Cachoeira – Fazenda Atalaia	39
Foto 4.4 Ponto de coleta 4 – Trecho próximo à foz com rio Atibia	39
Foto 4.5 Um dos setores da mata que apresenta uma grande quantidade de cipós	52
Foto 4.6 Placa de cunhopreservacionista encontrada no Loteamento Colinas do Atibaia	58
Foto 4.7 Placa de cunhopreservacionista encontrada no Loteamento Colinas do Atibaia	58
Foto 4.8 Placa de cunhopreservacionista encontrada no Loteamento Colinas do Atibaia	58

LISTA DE TABELAS E QUADROS

Tabela 3.1. Valores considerados para ponderação dos dados	24
Tabela 4.1 Dados meteorológicos anuais do município de Campinas no período de 1987 a 1997	28
Tabela 4.2 Dados meteorológicos mensais do município de Campinas no período de 1987 a 1997	30
Tabela 4.3 Resultados das análises laboratoriais das amostras coletadas	40
Tabela 4.4. Classes de Cobertura e uso atual das terras identificadas na Área de Estudo	43
Tabela 4.5 Destino dos resíduos sólidos	64
Tabela 4.6 Elementos mais representativos para quem caminhou na mata	69
Tabela 4.7 Estrutura e fisionomia da mata segundo observação da comunidade	72
Tabela 4.8. Observações sobre a fauna existente	72
Tabela 4.9 Propriedades Rurais, atividades econômicas e áreas aproximadas	76
Tabela 4.10 Princípios orientadores técnico-político-administrativo de uma proposta de manejo para a Unidade de Paisagem I	93
Tabela 4.11 Princípios orientadores técnico-político-administrativo de uma proposta de manejo para a Unidade de Paisagem II	94
Tabela 4.12 Princípios orientadores técnico-político-administrativo de uma proposta de manejo para a Unidade de Paisagem III	95
Tabela 4.13 Princípios orientadores técnico-político-administrativo de uma proposta de manejo para a Unidade de Paisagem IV	96
Tabela 4.14 Princípios orientadores técnico-político-administrativo de uma proposta de manejo para a Unidade de Paisagem V	97
Tabela 4.15 Princípios orientadores técnico-político-administrativo de uma proposta de manejo para a Unidade de Paisagem VI	98
Quadro 3.1 Relação de material utilizado	14
Quadro 3.2 Informações cartográficas	16
Quadro 3.3: Indicadores utilizados para a avaliação da conservação do meio	17
Quadro 3.4 Métodos de análise	18
Quadro 3.5 Indicadores de conservação da Mata Ribeirão Cachoeira	19
Quadro 3.6 Caracterização demográfica e sócio-econômica	21
Quadro 3.7. Atributos utilizados para a identificação de Unidades de Paisagem	22
Quadro 4.1 Diversidade de elementos que ocorrem na Mata Ribeirão Cachoeira	54
Quadro 4.2 Mamíferos que ocorrem na mata e que estão ameaçados de extinção.	59
Quadro 4.3 Critérios adotados pela UICN para caracterizar as espécies ameaçadas de extinção, segundo grau de ameaça.	59
Quadro 4.4 Escolas públicas que atendem a área de estudo	75
Quadro 4.5 Proposta para Programa de Educação Ambiental I	99
Quadro 4.6 Proposta para Programa de Educação Ambiental II	100
Quadro 4.7 Proposta para Programa de Educação Ambiental III	101
Quadro 4.8 Proposta para Programa de Educação Ambiental IV	102
Quadro 4.9 Proposta para Programa de Educação Ambiental V	103

LISTA DE ANEXOS

- Anexo 3.1** Entrevista estruturada aplicada com os proprietários do loteamento Colinas do Atibaia
Anexo 4.1 Características dos tipos de relevo encontrado na Área de Estudo
Anexo 4.2 Classificação e Características dos Tipos de Terreno que ocorrem na área de estudo
Anexo 4.3 Lista de espécies de alguns vertebrados que ocorrem na mata Ribeirão Cachoeira, e nas imediações, no município de Campinas, SP.
Anexo 4.4 Lista de Espécies que ocorrem na Mata Ribeirão Cachoeira
Anexo 4.5 Relação de ONG's atuantes na região de Sousas e Joaquim Egídio
Anexo 4.6 Legislação ambiental citada

SIGLAS

- APA - Área de Proteção Ambiental
 ÁRIE – Área de Relevante Interesse Ecológico
 CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente
 CSIRO – Commonwealth Scientific and Industrial Research Organization
 DBO – Demanda Bioquímica de Oxigênio
 DQO – Demanda Química de Oxigênio
 EPs – Problemas Ambientais (Environmental Problems)
 ha - hectares
 IAC – Instituto Agrônomo de Campinas
 IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
 IG – Instituto Geológico de São Paulo
 IQA – Índice de Qualidade de Água
 MMT - Morros e Morrotes
 MTC - Morros e Colinas de Cimeira
 MTp – Morrotes Paralelos
 PF - Planícies Fluviais
 pH – Potencial Hidrogeônico
 PMC – Prefeitura Municipal de Campinas
 SEPLAMA – Secretaria de Planejamento e Meio Ambiente
 SIG – Sistema de Informação Geográfica
 SIPA - Sistema de Informação para Planejamento e Gerenciamento Ambiental
 UICN – União Internacional para a Conservação da Natureza
 Up – Unidades de Paisagem
 Z.Amb – Zona de Conservação Ambiental

RESUMO

Este trabalho teve como objetivo principal estabelecer estratégias de planejamento ambiental que resultassem na conservação de um remanescente florestal, a Mata Ribeirão Cachoeira, localizada no Distrito de Sousas - Campinas (SP). Para isso foi desenvolvido um processo de planejamento específico a esse tipo de território, a partir da análise espacial de parâmetros ambientais, da avaliação do valor de importância da mata e das representações sociais. A análise espacial mostrou que ocorrem, na área de estudo, duas formas bem diferenciadas de ocupação, a primeira caracterizada por fazendas agropecuárias e a segunda ocupada por um loteamento rural. Tal configuração espacial apontou para estratégias diferenciadas de conservação ambiental. Também foram identificadas as paisagens da área de estudo, entendidas como unidades de gestão. Para cada uma delas foram apontadas alternativas de ação, com o objetivo principal de conciliar a conservação dos recursos naturais às atividades do homem já consolidadas em cada unidade. Destaca-se como resultado do estudo, a urgente necessidade da aplicação de estratégias de reconstrução de representações sociais das paisagens urbanas, a partir de programas de educação ambiental e junto à comunidade que tem influência direta sobre a mata.

Palavras Chave: Planejamento Ambiental, Gerenciamento Ambiental, Conservação da Natureza, Florestas Urbanas

ABSTRACT

The aim of this study was to establish strategies of environmental planning, leading to conservation of the Mata Ribeirão Cachoeira, an remainder urban forest located in the District of Sousas, in the municipality of Campinas (São Paulo State). In order to do that, some specific processes of planning for this kind of territory were developed: the use of spatial analysis of environmental parameters, the estimation of the importance value of the forest, and the understanding of the social representations. The spatial analysis showed that two distinct territorial configurations have occurred in the area. The first one is characterized by agricultural and cattle-raising farms; and the second one by rural allotments. Such spatial configuration has suggested that differentiated strategies for environmental conservation are needed. Alternatives of action were defined for each identified landscapes, with the purpose of adjusting the conservation of the natural resources with the human activities already consolidated in each unit. It is worth to notice that the landscapes were understood as management units. This study pointed out the urgent need of strategies for the reconstruction of the social representations of the urban landscapes, based upon environmental education programs, together with the community that has direct influence on the forest.

Key Words: Environmental Planning, Conservation, Urban Forest

1. INTRODUÇÃO

Historicamente, as prerrogativas de preservação e conservação ambiental estão dirigidas a grandes reservas naturais em estado preservado, quase sempre em áreas rurais. Mas, nas últimas décadas, essa tendência está mudando e cada vez se dá mais atenção aos sítios em recuperação que representam interesse para conservação e educação, seja pela preservação de algum elemento cênico, ou uma espécie da biota ou do próprio sistema como um todo. A partir da década de 80 a ecologia urbana teve um grande desenvolvimento e a questão da conservação dos sistemas naturais urbanos ou peri-urbanos passou a ser enfaticamente considerada. Centros de pesquisa nos Estados Unidos, Alemanha, Espanha, Holanda, Polônia e África do Sul passam a centralizar sua atenção nos fragmentos de ecossistemas naturais nos grandes centros urbanos e na sobrevivência de populações naturais isoladas.

Conceitualmente, áreas verdes de conservação em regiões urbanizadas é definido, por alguns autores, como qualquer fragmento de ecossistema destinado a conservação do sítio e a manutenção da biodiversidade, podendo existir atividades de lazer, recreação e educação.

Para muitos conservacionistas essas áreas verdes se comportam como alternativas para a manutenção da biodiversidade e para alcançar a sustentabilidade ecológica de uma região, a partir do uso dado aos recursos naturais, de acordo com seu potencial natural.

Sob essas perspectivas, os critérios para seleção e manutenção de remanescentes florestais urbanos devem ser o produto de um planejamento criterioso e de visão integrada do meio. Nessa direção, os processos de planejamento ambiental de territórios antropizados, que se preocupam em conciliar a conservação dos recursos naturais com as atividades do homem, consideram que o primeiro passo é identificar na área de estudo os ecossistemas naturais remanescentes propícios a conservação *in situ* e definir os critérios que estabeleçam a seleção, hierarquização e destino apropriado a esses sistemas. Enfim, o planejamento com objetivo à conservação de florestas urbanas, visa alcançar uma determinada organização ambiental do território, em função das atividades já estabelecidas ou prováveis pela potencialidade do meio.

Contudo, para se compreender as alterações ambientais que ocorrem em um espaço, deve-se adotar uma visão de perspectiva integrada dos problemas ambientais, pois eles, raramente, se submetem a limites convencionais, e sua solução requer tanto o conhecimento dos aspectos ecológicos e físicos dos sistemas ambientais como sua interação como fatores sociais, econômicos e políticos.

Os espaços urbanos que se associam a áreas com sistemas naturais e atividades rurais apresentam um contexto complexo de relações que se encadeiam em eixos horizontais e verticais. Dessa forma, considera-se que o planejamento do meio baseado em premissas de estudo da paisagem é uma alternativa a ser experimentada. O estudo da paisagem busca compreender a integração entre os sistemas ambientais, sociais e econômicos, onde os processos estão ativos, dando ênfase à interação destes processos e a sua estrutura, a fim de que os impactos humanos sobre o ambiente possam ser compreendidos. A partir do conhecimento dessas interações, torna-se possível desenvolver ações e

estratégias de manejo, a partir de sistemas de gestão ambiental que se destinam a situações específicas, determinadas pelos elementos da paisagem.

Em função de diversos estudos já desenvolvidos em planejamento e gestão de áreas urbanizadas, entende-se que o desenvolvimento e a aplicação de programas de educação ambiental tem obtido bons resultados com relação à participação de comunidades na proteção ao meio ambiente. As diversas metodologias de educação ambiental (*e.g.*: animação comunitária, agitação e propaganda, marketing de interesse social e comunicação, planejamento participativo, educação popular e extensão universitária), devem estar direcionadas e formuladas para uma determinada “representação social” ou seja, a forma como os indivíduos de uma comunidade compreendem e percebem os processos ambientais e sociais que ocorrem em seu meio.

Portanto, a identificação da representação social deve ser o primeiro passo adotado para a proposição de um programa de educação ambiental e os resultados de uma ação educativa dependem de prazos longos e continuidade de trabalho, da completa interação com a comunidade que se está trabalhando e da reconstrução dessa representação.

Sob essas considerações teóricas, que relacionam a conservação de áreas verdes, planejamento e gestão ambiental, ecologia da paisagem e educação ambiental, foi construído o arcabouço teórico-metodológico que estruturou este trabalho, cujo objetivo foi o de planejar o meio visando a conservação de florestas urbanas.

Portanto, o objetivo principal desse trabalho foi definir um sistema de planejamento que pudesse compatibilizar as características do meio natural às condições peculiares de ocupação antrópica e às características sócio-culturais diagnosticadas na área de estudo, através de estratégias que definiram unidades de gestão. Os objetivos específicos definidos para este trabalho foram: *a)* identificar e avaliar os impactos ambientais ocorridos na área de estudo; *b)* caracterizar o modo de ocupação antrópica local, como uma forma peculiar de organização do espaço; *c)* desenvolver um plano de reestruturação da área para fins de conservação, visando, primariamente, a preservação de um fragmento florestal - Mata Ribeirão Cachoeira; *d)* definir estratégias de ação para minimizar ou eliminar os impactos identificados; *e)* elaborar estratégias que envolvam a população local na gestão ambiental e *f)* fornecer informações e subsídios, constituindo um banco de dados, que auxiliem estudos posteriores.

O planejamento de áreas que possuem uma ocupação urbana consolidada implica uma série de fatores, a serem considerados no estudo, que vão desde a delimitação da área a ser estudada, considerando a dinâmica e funcionamento dos elementos envolvidos no processo, até a definição de uma escala espacial e temporal que melhor possa auxiliar na compreensão destes elementos. A definição dos indicadores ou parâmetros ambientais a serem analisados, bem como a sua hierarquização, devem ser feitas a partir do objetivo proposto e da hipótese básica do trabalho. Dessa forma, o plano de gestão deve ser gerado a partir de um conhecimento prévio da área e vários indicadores ambientais devem ser considerados na análise.

A escolha da *Zona de Conservação Ambiental* (definida pelo Plano de Gestão da APA de Sousas e Joaquim Egídio, 1996), como área de estudo deste trabalho, deve-se ao fato da mata Ribeirão Cachoeira estar inserida nesta Zona e desta comportar-se como uma excelente área-referência para

se trilhar caminhos metodológicos em planejamento de áreas antropizadas, com metas à conservação ambiental. Dessa forma, sabia-se em princípio que a Mata Ribeirão Cachoeira, apresentava alguns elementos que comprovavam sua singularidade e representatividade para o município, e talvez para a região. Enfim, este estudo pretendeu oferecer subsídios técnicos e científicos que sustentam esta hipótese e discutir formas de conservação de ecossistemas naturais em áreas urbanas.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 ÁREAS VERDES E CONSERVAÇÃO

Os parques e jardins foram historicamente produtos do ideal de beleza do homem, e expressão de riqueza e poder, apresentando-se como áreas particulares e vedadas ao povo até final do século XVIII. Com a Revolução Francesa, essas áreas foram desapropriadas e franqueadas aos habitantes em geral, começando-se a tarefa de formar novos jardins destinados ao povo sem distinção de classe (Loureiro, 1979 *In*: Morero, 1996). Assim, muitos dos parques atuais surgiram de jardins privados dos séculos XVIII e XIX, doados pelos donos, sendo concebidos numa visão romântica da relação do homem com a natureza, e concentraram sua expressão na beleza puramente paisagística. Mais próximo do início do século XIX, os parques passaram a ser compreendidos como um componente essencial para as cidades também por questões de saúde, qualidade do ar, etc. (Morero, *op. cit.*).

A terminologia “áreas verdes” possui muitos conceitos e sua caracterização é dificultada e confundida muitas vezes com áreas livres, praças, parques e reservas. Para Gonçalves (1994), áreas verdes representam qualquer área do meio urbano ou rural, de propriedade pública ou privada, que apresentem algum tipo de vegetação com dimensões vertical e horizontal significativas e que sejam utilizadas com objetivos sociais, científicos ou culturais.

Na década de 70 a conservação já fazia parte dos objetivos das áreas verdes destinadas ao lazer, mas destaca-se que essa *proteção* dos recursos estava restrita a outras condições como tradições, costumes, arte, estilos de vida e atitudes (Baud-Bovy, 1977 *In* Morero, *op. cit.*).

A partir da década de 80 a ecologia urbana teve um grande desenvolvimento e a questão da conservação dos sistemas naturais urbanos ou peri-urbanos passou a ser enfaticamente considerada. Centros de pesquisa nos Estados Unidos, Alemanha, Espanha, Holanda, Polônia e África do Sul passam a centralizar sua atenção nos fragmentos de ecossistemas naturais nos grandes centros urbanos e na sobrevivência de populações naturais isoladas (Sukopp, 1990 e Spellerberg, 1992).

Em função de objetivos diferenciados, vários autores conceituam diferentes tipos de áreas verdes. Para McNeeely & Dobias (1991), as áreas verdes têm importância não só pelo atendimento às atividades de lazer, recreação e turismo, mas como pela preservação do patrimônio histórico de uma região.

Conceitualmente, áreas verdes de preservação e conservação em regiões urbanizadas é definido, por alguns autores, como qualquer fragmento de ecossistema destinado a conservação do sítio e a manutenção da biodiversidade¹, podendo existir atividades de lazer e de recreação. Em outras

¹ Diversidade Biológica segundo definição de Wilcox (1984, p.640) é usada para descrever a “variedade de formas de vida, os papéis ecológicos que elas desempenham e a diversidade genética que elas contém”.

palavras, a visão conservacionista concentra-se em duas questões básicas: a biodiversidade e a manutenção dos sistemas naturais sob o ponto de vista da sustentabilidade. Para muitos conservacionistas essas áreas verdes se apresentam como uma alternativa para alcançar a sustentabilidade de uma região, baseado no uso dos recursos naturais de acordo com sua autêntica vocação (Rodriguez de la Guardia, 1992).

Segundo o Plano de Sistema de Unidades de Conservação do IBDF/FBCN (1982) é comum, em trabalhos técnicos, o uso incorreto das terminologias conservação e preservação. Para o IBDF conservação da natureza pode ser representado pela utilização racional dos recursos naturais, objetivando uma produção contínua dos renováveis – ar, água, solo, flora e fauna, e um rendimento máximo dos não-renováveis. Assim a conservação da natureza envolve a utilização dos recursos naturais através de um manejo criterioso, e a preservação da natureza é representada pela não utilização direta desses recursos, mas na obtenção de benefícios indiretos (Silva & Fornasari Filho, 1992).

Este trabalho se preocupou em discutir a questão da conservação e da influência das atividades humanas sobre a diversidade de espécies. Para Murphy (1997), com poucas exceções, as perdas da diversidade que ocorre naturalmente são relacionadas às atividades humanas; sendo assim, áreas urbanas são efetivamente sinônimos de perturbação. E, sob esses fatos a conservação de toda a cadeia de diversidade biológica urbana necessita da proteção das maiores extensões possíveis de hábitat natural, justificando-se à política de conservação urbana, a existência de áreas de conservação e proteção ambiental.

2.2 PLANEJAMENTO E GESTÃO AMBIENTAL

Slocombe (1993) diferencia “planejamento tradicional” de “planejamento ambiental”, e propõe uma abordagem que integre os dois princípios. Para o autor, ambos se preocupam em descrever o em torno, sob enfoques diferentes, a fim de “melhorá-lo”. O primeiro é consultivo e orientado por processo, os métodos têm fortes raízes na economia, ciências sociais e áreas de projeto, os modelos usados são freqüentemente de utilização lineares, dentro de limites políticos e administrativos e as pessoas estão separadas do sistema natural. Em planejamento ambiental há a preocupação em assegurar que as considerações ecológicas sejam incluídas no planejamento e gerenciamento das atividades humanas, geralmente consultivo e participatório. É orientado por processos e métodos de inventário e freqüentemente é utilizado em resposta a problemas e necessidades particulares.

Os métodos do planejamento ambiental têm fortes raízes na ecologia e ciências sociais, são freqüentemente descritivos e elaborados a partir de abordagens interdisciplinares e holísticas e as pessoas fazem parte do sistema. Dessa forma, Slocombe infere que a situação ideal da perspectiva da proteção ambiental seria a de que o planejamento ambiental não precisasse ser diferente e separado do planejamento tradicional. Mas, sim, deve ocorrer uma integração em ordem de procedimentos, em termos de perspectiva e práticas do processo de planejamento e, substancialmente, através do alargamento do domínio de interesse de ambos. Esse enfoque se deve a necessidade de tratar o meio ambiente e o desenvolvimento conjuntamente, e da política e pesquisa

atuarem de forma a estabelecerem elos entre os sistemas ecológicos, as atividades e necessidades econômicas e as atividades sócio-econômicas.

Dentre as diversas linhas de planejamento existentes, Almeida *et alii* (1993) indicam duas vertentes principais. Uma linha, chamada de demanda que “estuda a problemática econômica e social da população e define os objetivos a alcançar”; a outra, denominada oferta, que “examina as características do meio em que se desenvolve a atividade humana, definindo as possibilidades atuais e potenciais de satisfazer a demanda”.

Para esses autores “planejamento ambiental consiste em um grupo de metodologias e procedimentos para avaliar as conseqüências ambientais de uma ação proposta e identificar possíveis alternativas a esta ação (linha de demanda): ou um conjunto de metodologias e procedimentos que avalia as contraposições entre as aptidões e usos dos territórios a serem planejados (linha de oferta)”. O processo de planejamento ambiental, que tem passado de seqüencial para interativo, é cíclico e se realimenta constantemente. A diferença entre planejamento ambiental e gestão, está em que o primeiro seria a teoria e o segundo a ação. No entanto, planejamento, política, lei e gestão estão estreitamente relacionados.

Alguns autores, como Mateo Rodriguez (1994), discutem a efetividade do processo de planejamento ambiental também pelo desenvolvimento de medidas de gestão e monitoramento do meio, e da aplicação destas medidas numa fase de vigilância do uso dos recursos naturais. Dessa forma, o planejamento ambiental, para este autor, deve garantir de forma completa, as condições ecológicas para o desenvolvimento efetivo da produção social e todas as atividades da população, através do uso racional e da proteção dos recursos do meio ambiente, articulando-se através de quatro níveis devidamente integrados:

- **Organização Ambiental do Território:** para determinar um modelo constituído por tipos fundamentais de usos para cada parte do território; suas entidades de operacionalização, e os instrumentos administrativos, jurídicos e sociais que assegurem sua aplicação;
- **Avaliação Ambiental de Projetos:** que é um processo dirigido para determinar e avaliar a responsabilidade ambiental potencial das ações e obras previstas a serem estabelecidas no território;
- **Auditoria e Peritagem Ambiental:** que são ferramentas usadas para conhecer a eficácia dos programas ambientais, o controle do Estado, a qualidade ambiental, os problemas ambientais nos territórios e as responsabilidades ambientais das diferentes entidades, com o propósito de aplicar medidas dirigidas a corrigir ou mitigar impactos; e
- **Gestão do Modelo de Planejamento Ambiental:** implica na colocação em prática dos elementos estratégicos e táticos do planejamento ambiental, por meio de medidas administrativas, jurídicas e econômicas pertinentes. Ainda mais, inclui o controle e monitoramento do estado dos geossistemas e da vigilância do uso dos recursos naturais, com o propósito de garantir o cumprimento do modelo de organização ecológica e implementar as devidas correções.

O mesmo autor propõe ainda seis fases de realização do processo de planejamento ambiental, que caracterizam seus componentes específicos, produtos ou resultados, e por instrumentos concretos da

análise regional: Fase de Organização; Fase de Inventário; Fase de Análise; Fase de Diagnóstico; Fase Propositiva e Fase Executiva.

Dessa forma, o planejamento constitui, para este autor, uma ferramenta efetiva para a conquista da sustentabilidade e um dos instrumentos principais da política ambiental. Pode-se inferir que esta linha aproxima-se mais de trabalhos desenvolvidos no âmbito da Gestão Ambiental dando ênfase à discussões político-sociais.

Segundo Serrano Rodrigues, 1991 (*In* Mateo Rodriguez, 1994), o planejamento ambiental funciona como um complicado sistema de procedimentos, com as seguintes metas: - revelar as potencialidades e restrições do território; - conceber a racionalidade dos sujeitos sociais que constituem os atores da ocupação do espaço, arbitrando políticas que levem a um manejo adequado dos recursos; - buscar o equilíbrio entre as eficiências ecológicas, econômica e social; - encaminhar a gestão de modelos alternativos do uso da capacidade de suporte do meio ambiente; - integrar indicadores ambientais, proporcionando um macro real de informações ecogeográficas; - constituir um sistema hierarquicamente articulado de técnicas e procedimentos normativos; e conceber o espaço como sistema complexo, formado por unidades taxonômicas dispostas hierarquicamente, suscetíveis a uma organização e assimilação planejada.

Uma outra linha de pesquisa em planejamento é a vertente da “ordenação territorial”, que se elabora sob o enfoque da conservação ambiental. Segundo Orea (1994) ordenação territorial é uma expressão do estilo de desenvolvimento, e pode ser definido como “a projeção espacial das políticas social, cultural, ambiental e econômica de uma sociedade”. A origem de seu uso está na “tentativa de integrar a planificação sócio-econômica com a física, buscando a consecução da estrutura espacial adequada para um desenvolvimento eficaz e equitativo da política econômica, social, cultural e ambiental da sociedade; trata-se de superar parcialmente o enfoque temático da planificação sectorial e da reduzida escala espacial do planejamento municipal”.

Sendo assim, ordenar o território significa vincular as atividades humanas ao território. Estará havendo ordenação territorial quando se toma em conta o território na definição da estratégia de desenvolvimento e conservação e quando se vinculam a eles as atividades que se configuram desta estratégia.

As discussões sobre a necessidade de interação entre os modelos de planejamento territorial, ambiental, rural, municipal e outros tem um vasto espaço na literatura. A distinção entre esses modelos, enquanto definições, se mantém pela abordagem interdisciplinar em que se desenvolvem estudos em planejamento ambiental. Dessa forma, considera-se que estas discussões são fundamentais para a continuidade dos processos de cunho científico e técnico dos modelos de planejamento.

Segundo Pablo (1994), o planejamento ambiental se processa, primeiramente, pela identificação prévia de conflitos. Deve ser tratado através de um conjunto de dados que representa os aspectos reais do meio ambiente. A informação ambiental é selecionada a partir de um conjunto de dados relativos a indicadores ambientais como: solo, água, atmosfera, flora e fauna ou fatores sócio-econômicos e, através da análise das situações de conflito que afetam a qualidade ecológica e sócio-econômica do meio ambiente (definido pelo autor como EPs ou problemas ambientais). Os

“problemas ambientais” também podem ter origem a partir de atitudes gerenciais administrativas ou tecnológicas. Estes parâmetros, devem, portanto, ser considerados na etapa de identificação de conflitos.

Perazza *et alii* (1985) e Leal (1995), escrevem sobre os diversos métodos e técnicas desenvolvidos em planejamento ambiental, e sobre sua utilização nos estudos do meio, considerando a abrangência da técnica quanto à natureza das atividades a serem analisadas. Algumas das propostas metodológicas analisadas pelos autores, foram: Técnicas “Ad Hoc” ou “Espontâneas”, Listagens de Controle ou “Checklists”, Matrizes; Superposição de Cartas, Métodos Quantitativos e Redes de Interação. Orea (1994) discute esses e outros métodos como multicriteriais e multiobjetivos e técnicas de ponderação. Em dias atuais, muitos pesquisadores utilizam estratégias de “ecologia da paisagem” como ferramenta metodológica para planejamentos ambientais (Santos, R. F. *et alii*, no prelo).

As técnicas de Geoprocessamento e Sistema de Informação Geográfica (SIG), possibilitam análise das informações temáticas e oferecem subsídios ao planejamento agrícola e ambiental (Valério Filho, 1994, in Santos, 1997). O SIG é um sistema com hardware e software capaz de armazenar, manipular, transformar, analisar e exibir informações geo-referenciadas, contidas em mapas e/ou bancos de dados, gerando novas informações, que por sua vez, auxiliarão o processo de tomada de decisões (Burough, 1986, in Santos, 1997). Quanto ao planejamento e gerenciamento, este sistema é alimentado basicamente com mapas, tabelas, dados de GPS, arquivos eletrônicos (digitais) de mapas e seus atributos, fotos aéreas, imagens de satélite, etc. (Santos, 1997). Portanto, um SIG destina-se a atuar como uma ferramenta eficiente de planejamento em todas as aplicações que fazem uso de mapas; ou seja, todas as atividades que envolvem a coleta de dados sobre a superfície terrestre podem ser beneficiadas por um sistema dessa natureza, aumentando por exemplo, a eficiência no manuseio de dados cartográficos como também possibilitando a combinação de informações geográficas em uma grande variedade de formas (Valério Filho, 1994, in Santos, 1997).

De acordo com Stow (1994) é importante o uso de SIG no estudo da ecologia da paisagem, devido a possibilidade de se trabalhar com dados ecológicos em uma variedade de escalas de forma hierárquica; possibilitando estruturar um banco de dados ambientais, mas com a preocupação de integrar estas informações de maneiras diversas e complexas (Risser & Treworgy, 1985 in Stow, 1994). O estudo da ecologia da paisagem e o uso de SIGs são reconhecidamente entendidos como uma ótima combinação em pesquisas e aplicações em um grande número de disciplinas.

2.3 ECOLOGIA DA PAISAGEM

Haines-Young *et alii*(1994), citam que para se entender o significado das mudanças ambientais, tem-se que adotar uma visão de perspectiva integrada dos problemas ambientais, ou seja, eles raramente se submetem a limites convencionais, e sua solução requer tanto o conhecimento dos aspectos ecológicos e físicos dos sistemas ambientais como sua interação como fatores sociais, econômicos e políticos. A ecologia da paisagem procura compreender parte desta integração (sobre este tema, os autores Forman, Zonneveld e Godron, completam muitas discussões). Esta linha metodológica tem uma longa história na Europa, e um tanto recente na América do Norte.

Particularmente, as pesquisas tem se desenvolvido nos continentes europeus e norte-americano e em outros países de língua inglesa, notavelmente na Austrália (Bridgewater, 1994).

Historicamente, é comum usar o termo paisagem para se referir a extensas áreas de terra. Segundo Forman & Godron (1986) as definições usadas na Geografia por Mikesell (1968), Grossman (1977), Luder (1981) focalizam essencialmente sobre a dinâmica das relações entre as formas naturais ou regiões fisiográficas e os grupos e culturas humanas. Ainda, segundo este autor, determinados pesquisadores buscam através da Ecologia da Paisagem entender processos e formas do meio; o pioneiro em ecologia da paisagem, o geógrafo alemão Carl Troll, definiu-a como o estudo das relações físico-biológicas que governam as diferentes unidades de uma região. Ele considerou as relações verticais (dentro de uma unidade espacial) e horizontais (entre unidades espaciais). O estudo das relações verticais foi amplamente usado em algumas décadas passadas, onde estas relações são aquelas existentes entre as plantas, animais, ar, água e terra dentro de uma unidade espacial relativamente “homogênea”. No entanto, o que diferenciou a ciência da ecologia da paisagem das demais foi justamente o enfoque sobre as relações horizontais, isto é, as relações entre as unidades espaciais.

Zonneveld (1989), desenvolveu uma descrição básica de ecologia da paisagem e usou diferentes termos para descrever elementos básicos da paisagem, como *Ecotope*, *Land facet*, *Land system* e *Main landscape*². Seus estudos tem sido desenvolvidos no sistema europeu, e paisagem é considerada como sendo “... a parte do espaço sobre a superfície terrestre, que consiste de um complexo de sistemas, formado pelas atividades do solo, água, ar, plantas, animais e homem e por suas formas fisionômicas peculiares e reconhecíveis (Bridgewater, *op. Cit.*).

Forman & Godron (1986) estabeleceram 4 critérios para compreender unidade de paisagem: (a) o “cluster” dos tipos de ecossistema, (b) os fluxos ou interações entre os ecossistemas de um “cluster”, (c) a geomorfologia e o clima e (d) o reajuste aos regimes de distúrbios. Uma quinta característica que deve ser considerada é a possibilidade de se ter uma abundância de “cluster” dentro de uma paisagem, o que poderá, em muitos casos, criar uma nova paisagem. Dessa forma, paisagem pode ser definida como um espaço heterogêneo composto por “clusters” que interagem de forma similar por todo o espaço. A escala também é um importante fator para compreender como se dão determinadas relações. Portanto, o estudo da ecologia da paisagem para esses autores, deve estar focalizado sobre três características da paisagem: a estrutura ou as relações espaciais entre os diferentes ecossistemas ou elementos presentes; a função ou a interação entre os elementos espaciais e as modificações que ocorrem na estrutura e função do mosaico ecológico a todo tempo.

Outros estudos de particular importância foram desenvolvidos na Austrália, através do Commonwealth Scientific and Industrial Research Organization - CSIRO. Mais especificadamente Christian & Stewart (1953) do CSIRO (Bridgewater, 1993) desenvolveram uma série de classificações de paisagem através da combinação de elementos como: solo, vegetação e relevo de maneira a se identificar fácil e rapidamente as unidades de paisagem. Estas unidades foram usadas como base para o mapeamento da paisagem da Austrália, através de uma variedade de sistemas com base nos “sítios” - uma parte da superfície terrestre que apresenta uma uniformidade nas características de relevo, solo e vegetação.

² Esses elementos compõem níveis diferentes de informação de paisagem, podendo partir de um mesmo “objeto”, e são compreendidos e descritos em níveis diferenciados de escala de análise

Neste sentido “sítio” é sinônimo de “ecotopo”. Os sítios são combinados em um segundo nível hierárquico como unidade de paisagem e relatados segundo suas características particulares

De acordo com Vink (1983), paisagem é a esfera na qual uma variedade de processos está ativo. A Ecologia da paisagem enfoca a interação destes processos e sua estrutura, a fim de que os impactos humanos sobre o ambiente possam ser compreendidos. A partir deste conhecimento, as ações e estratégias de manejo sustentável podem ser desenvolvidas. Para este autor, o estudo da paisagem é “...o estudo das relações entre os fenômenos e processos que ocorrem na paisagem ou na geosfera, incluindo as comunidades de planta, animais e homem.” (Bridgewater, *op. cit.*).

Os espaços urbanos que se associam a áreas com sistemas naturais e atividades rurais apresentam um contexto complexo de relações horizontais e verticais. Dessa forma, considera-se que o planejamento do meio baseado em premissas de estudo da paisagem é uma alternativa a ser experimentada, principalmente em um território de APA, como nos distritos de Sousas e Joaquim Egídio, município de Campinas/SP.

2.4 EDUCAÇÃO AMBIENTAL

A Educação Ambiental tem origem remota na educação sanitária e na educação conservacionista da década de 60, e vem se definindo como ambiental a partir da Conferência de Estocolmo, de 1972, tendo sido objeto de conferências internacionais específicas, das quais a de maior importância histórica foi realizada em Tbilizi na Geórgia, no ano de 1977. O capítulo 36 da Agenda 21 é dedicado à promoção do ensino, da conscientização e do treinamento que incluem como objetivo fundamental da educação ambiental, “lograr que os indivíduos e a coletividade compreendam a natureza complexa do meio ambiente natural e do meio ambiente criado pelo homem... e adquiram os conhecimentos, os valores, os comportamentos e as habilidades práticas para participar responsável e eficazmente na prevenção e na solução dos problemas ambientais e na gestão da qualidade do Meio Ambiente” (Bredariol, 1998).

Sobre questões relativas à educação ambiental, na Legislação Ambiental Brasileira, tem-se o Decreto Federal 73.030, de 30 de dezembro de 1973, que criou a Secretaria Especial do Meio Ambiente no âmbito do Ministério do Interior estabelecendo entre suas atribuições a de “promover o esclarecimento e a educação do povo brasileiro para uso adequado dos recursos naturais, tendo em vista a conservação do Meio Ambiente”. A Lei 6.938/81 que institui a Política Nacional do Meio Ambiente, inclui entre os princípios dessa política, “a educação ambiental a todos os níveis de ensino, inclusive a educação da comunidade, objetivando capacitá-la para a participação ativa na defesa do meio ambiente”; a Constituição Federal de 1988 incumbe o Poder Público de “promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente” e reconhece como campos da educação ambiental, a educação escolar (níveis de ensino) e a educação comunitária (conscientização pública). Por último, a Lei 9.605 de 12 de fevereiro de 1998, de Crimes Ambientais, estabelece entre as penas restritivas de direitos, a prestação de serviços à comunidade, que pela pessoa jurídica consistirá, entre outros programas e projetos ambientais, no custeio a projetos de educação ambiental.

São muitas as definições encontradas sobre educação ambiental, que vão desde a veiculação de informações sobre meio ambiente até a formulação de políticas através da organização e participação de comunidades para a defesa do meio ambiente. Mas, são os objetivos de um plano e a metodologia empregada para se atingir tais objetivos que caracterizam os programas de educação ambiental e garantem seus resultados.

Para Ribeiro (1994) a educação ambiental é um instrumento de auto-reflexão permanente, através dos quais as pessoas envolvidas são personagens conscientes e responsáveis por suas ações. Contudo as discussões sobre educação ambiental vão além de um instrumento de auto-reflexão, e têm dado prioridade a concepções políticas, filosóficas e culturais e a autonomia, cidadania e justiça social, que devem ser construídas diariamente sobre a base de nossas relações afetivas, educacionais e sociais (Reigota, 1998a). Para Reigota (1998a) a “educação, tanto formal, informal, ambiental ou familiar, só será completa quando o indivíduo puder aprender, em vários momentos de sua vida, pensar sobre si, agir de acordo com seus princípios e viver sobre bases criadas por seus próprios critérios, tornando-se autônomos e independentes, ou ainda melhor, ser”. Neste contexto, autonomia envolve o ser que é capaz de se reconhecer como parte de uma sociedade coletiva. Em um contexto global, a educação ambiental envolve expandir nossa cidadania, assim como nossos limites imediatos de participação e ação política.

Dessa forma, a educação ambiental, seja como educação escolar ou como educação comunitária parte do pressuposto de que “mudanças sociais ocorrem constantemente, seja de forma brusca - através de processos revolucionários, seja de forma mais lenta, através de alterações de comportamentos, hábitos, atitudes, idéias, crenças.” (Rutkowski *et alii*, 1998).

O desenvolvimento e a aplicação de metodologias de educação ambiental, seja através de animação comunitária, agitação e propaganda, marketing de interesse social e comunicação, desenvolvimento comunitário, planejamento participativo, educação popular e extensão universitária, como descreve Bredariol (1998), devem estar direcionados e formulados para uma determinada representação social. Ou seja, o primeiro passo para a realização de uma proposta de educação ambiental deve ser a identificação das representações das pessoas envolvidas no processo, tanto em relação aos agentes educadores quanto aos educandos (Reigota, prelo). É muito comum, a restrição do público alvo aos programas de educação ambiental, a crianças em idade escolar, as populações de baixa renda e as lideranças comunitárias. No entanto, outros agentes como técnicos de governo, gestores, empresários e empreiteiros e mesmo a elite intelectual de uma sociedade, apresentam dificuldades para lidar com questões ambientais e têm muito a aprender sobre democracia e proteção ambiental (Bredariol, 1998).

Dessa forma, os resultados da ação educativa dependem, além de prazos longos e continuidade de trabalho, da completa interação com a comunidade que se está trabalhando e da reconstrução da representação social.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1 DESCRIÇÃO FÍSICA E CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

Este estudo foi desenvolvido na "Zona de Conservação Ambiental" (Z.Amb.) definida pelo Plano de Gestão da Área de Proteção Ambiental de Sousas e Joaquim Egídio (1996), localizada no distrito de Sousas, no porção nordeste do município de Campinas (46°52'30" e 47°00'00W", 22°45'00" e 22°56'00"S) estado de São Paulo (FIGURA 3.1). A área encontra-se inserida no compartimento geomorfológico do Planalto Atlântico caracterizada, predominantemente, por relevo de colinas e morrotes, a altitude varia entre 630 e 930 metros.

O clima da região, segundo a classificação de Köppen, é do tipo *Cwa* - mesotérmico com verões quentes e estação seca de inverno, com temperatura média anual de 20° C, sendo que no mês mais frio a média é inferior a 18° C e superior a 3° C e, no mês mais quente superior a 22° C; com precipitações médias anuais em torno de 1.400mm e abaixo de 60mm durante o inverno (Cristofolletti & Federici, 1972).

A Z.Amb. apresenta dois padrões principais de uso: uma extensa área ocupada por propriedades rurais, localizadas no alto e médio curso do Ribeirão Cachoeira e, uma área ocupada atualmente por um loteamento rural. O Loteamento Colinas do Atibaia está subdividido nos módulos mínimos do INCRA (20.000 m²) e destinado à chácaras de lazer.

Na área onde nasce o Ribeirão Cachoeira e na porção leste desta zona concentram-se pastos sujos, capoeiras e pequenas áreas agrícolas, predominando áreas de pastagem; ocorrem ainda algumas áreas de pasto limpo, geralmente constituídos por Braquiárias. A Mata Ribeirão Cachoeira, com 210,39 ha, localizada próxima a foz do Ribeirão Cachoeira com o rio Atibaia, representa cerca de 13% da área total desta zona. Em toda a área encontram-se pequenos maciços arbóreos compostos por remanescentes de mata alterada e mata ciliar em alguns trechos dos rios.

Existem pequenas áreas de cultivos agrícolas temporários e permanentes representadas por agricultura de subsistência ou formação de pomares. Na porção central desta zona encontram-se algumas áreas de reflorestamento que são explorados pela Ripasa - empresa de papel e celulose. Esta área de reflorestamento situa-se entre as fazendas agropecuárias e o loteamento rural. Ocorrem, ainda no interior das propriedades rurais vários afloramentos de matações, não existindo qualquer atividade extrativa.

Esta zona é cortada pelas estradas municipais CAM 120, proveniente de Joaquim Egídio e CAM 367 proveniente de Sousas, ambas em pista de terra, possibilitando acesso à Represa do Jaguarí e ao município de Pedreira. As demais estradas são em geral vias de acesso secundário que servem às fazendas locais.

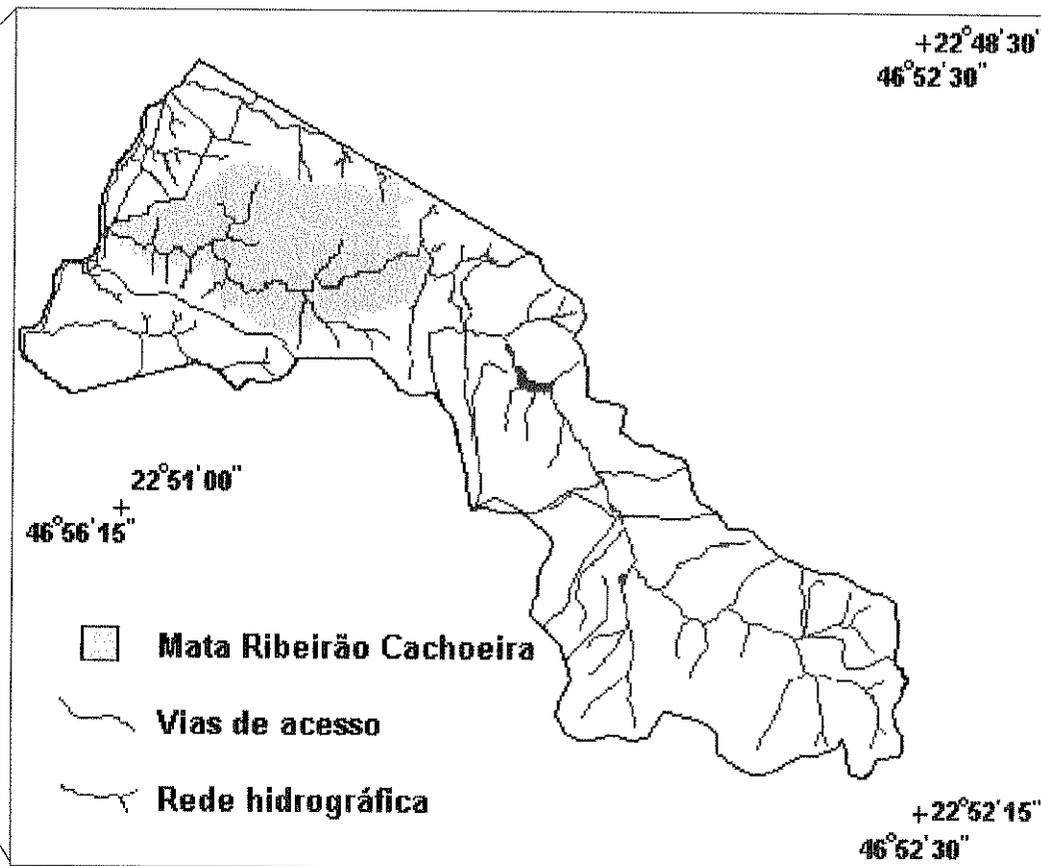
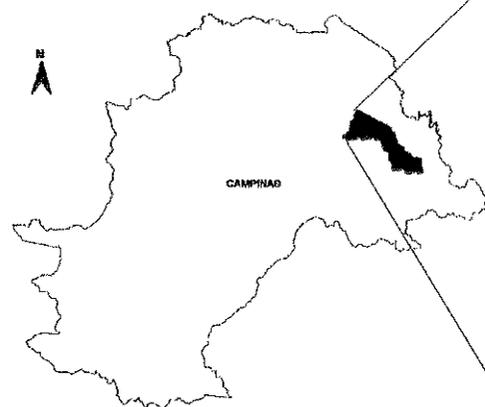
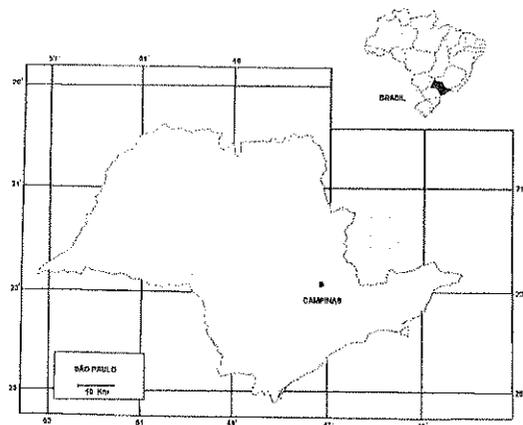


FIGURA 3.1 INSERÇÃO REGIONAL DA ÁREA DE ESTUDO

3.2 MATERIAL

Os materiais utilizados em cada etapa estão discriminados no QUADRO 3.1

QUADRO 3.1 RELAÇÃO DE MATERIAL UTILIZADO

Etapas de Trabalho	Material
Inventário e Diagnóstico Ambiental	<ul style="list-style-type: none"> • Fotos Aéreas verticais pancromáticas em escala aproximada 1:25.000 (sobrevôo Cruzeiro do Sul, de junho de 1994, executado pela BASE Aerofotogrametria e Projetos S.A), cópias laser em papel couchê 125g; • Estereoscópio de bolso; • Estereoscópio de espelho Zeiss; • Mesa de luz tamanho A₂; • Câmara fotográfica 35mm; • Dados Cartográficos; • Cadastros e plantas cadastrais; • Formulário de entrevista estruturada; • Microcomputadores: PC 486 DX2, 80 MHZ, 16MB – instalado em rede e Pentium II 233 MMX, 32MB, 3.2 Gb, monitor 15”; • Impressoras: HP jato de tinta 692c e Hp-Laserjet 5L; • Scanner colorido HP – scanjet 3c-T; • Mesa digitalizadora tamanho A₄; • Softwares: MOffice, AutoCadR12 e Auto Cad13; DXFCOM, Sistemas de Informação Geográfica Surfer 3. 2 e Idrisi 2 for Windows; M.Office; Photo Paint; • Material de laboratório de saneamento (reagentes e vidrarias); • Material de escritório; • Material bibliográfico.
Identificação e Seleção de Alternativas de Ação	<ul style="list-style-type: none"> • Microcomputadores: PC 486 DX2, 80 MHZ, 16MB – instalado em rede e Pentium II 233 MMX, 32MB, 3.2 Gb, monitor 15”; • Impressoras: HP jato de tinta 692c e Hp-Laserjet 5L; • Programas: M.Office; Idrisi 2; Photo Paint; • Material de escritório; • Material bibliográfico
Definição de Diretrizes e Propostas de Manejo	<ul style="list-style-type: none"> • Microcomputadores: PC 486 DX2, 80 MHZ, 16MB – instalado em rede e Pentium II 233 MMX, 32MB, 3.2 Gb, monitor 15”; • Impressoras: HP jato de tinta 692c e Hp-Laserjet 5L; • Programas: M.Office • Material de escritório; • Material bibliográfico

3.3 MÉTODOS

Foi usada a abordagem metodológica desenvolvida por Forman & Zonneveld (1994), sobre estudo da paisagem para a definição das etapas do planejamento. Segundo esses autores, as unidades homogêneas, que constituem a paisagem, são identificadas através da heterogeneidade vertical e

horizontal de um espaço, englobando o conhecimento científico a cada estrato ou elemento componente.

A partir do estudo das interações entre os vários elementos que compõem a paisagem foram definidas as seguintes etapas do planejamento: 1. *Inventário*; 2. *Diagnóstico e Avaliação de Conflitos* e 3. *Alternativas de Ação e Diretrizes de Ocupação*. Neste tipo de pesquisa, as etapas definidas, deixam de ser seqüenciais para serem desenvolvidas de forma articulada e complementar a cada resultado ou novo dado acrescentado ao processo. Essas etapas foram desenvolvidas segundo fases de trabalho, ou seja, cada dado coletado e cada informação trabalhada foram constituindo o banco de dados e alimentando as respostas para as questões iniciais da proposta. Essas fases encontram-se descritas nas Etapas equivalentes.

3.3.1 ETAPA I - INVENTÁRIO

O Inventário foi desenvolvido segundo a metodologia sugerida por Pablo (1994). Em SIPA (Sistema de Informação para Planejamento Ambiental), os problemas ambientais (EPs) devem ser analisados em diferentes escalas de detalhes para cada categoria específica de problemas e atividades diferentes de manejo. Assim, os EPs puderam ser reconhecidos em um banco de dados através da:

- denominação do problema como parte de referência de uma tipologia e locação específica;
- referência, a fim de estabelecer uma ordem de estratégias de planos de ação de acordo com as prioridades do problema e a capacidade de manejo dos diferentes níveis de administração, dessa forma, monta-se um banco de dados; e
- descrição, como um conjunto de aspectos mais detalhados obtidos através da referência. A informação obtida resultou numa diagramação das informações, incluindo: fonte de informação, percepção social, agência governamental, referências geográficas, legislação e problemas gerais, constituindo-se assim o banco de dados para os Problemas Ambientais.

O processo de denominação, referência e descrição de um EP foi equivalente a abertura de um dossiê ou Inventário. Durante esta etapa foi necessário compreender a dinâmica de uma série de problemas e o contexto histórico em que os problemas estão inseridos. Nem todas as informações obtidas durante este levantamento foram usadas, mas apenas aquelas que se apresentaram de forma significativa para os objetivos que se pretendeu atingir.

Portanto, a Etapa I: Inventário foi dividida em três fases com diferentes escalas de análise e temas, constituindo o banco de dados. As fases desta etapa foram organizadas em: 1. *Cenário Global da Área de Estudo*; 2. *Importância e Valor da Mata*; 3. *Uso Urbano e Rural e Características Sócio-Econômicas*.

3.3.1.1 Cenário Global da Área de Estudo

Esta fase teve o objetivo de levantar informações sobre toda a área de estudo e vizinhanças relativas ao meio físico-biótico e sócio-econômico. Para isso foram realizados: estereoscopia de fotos aéreas, vistorias de campo, aplicação de questionários e análise de dados secundários, resultando em mapas temáticos com informações de cada parâmetro ambiental analisado. As escalas de trabalho usadas foram: 1:50.000 e 1:25.000.

Tratamento dos dados obtidos

Os dados obtidos foram organizados e apresentados, sempre que possível, em mapas. As informações não mapeáveis foram tabeladas e referenciadas às áreas de abrangência do fato observado. O histórico das ações antrópicas sobre a área foi apresentado em forma de texto.

a) Produção de mapas

Foram reproduzidos mapas temáticos e cartas referentes às seguintes categorias: rede hidrográfica, vias de acesso, declividade, uso atual da terra e cobertura vegetal. Manteve-se a mesma escala de trabalho dos dados originais obtidos por interpretação de fotos aéreas pancromáticas verticais (vão Cruzeiro do Sul) de 1994. Foram compilados os mapas de relevo, terrenos e capacidade de uso da terra da SEPLAMA/PMC (1996) e de clima do IAC (1986-1997) (QUADRO 3.2). Os indicadores ambientais básicos para a avaliação do meio natural (QUADRO 3.3) foram considerados segundo as abordagens de planejamento, conservação e educação (Spelleberg, 1992; Haines-Young, et.al, 1993; Zonneveld & Forman, 1990; Reigota, 1998; Morero, 1996).

QUADRO 3.2 INFORMAÇÕES CARTOGRÁFICAS

Informação Cartográfica	Fonte – Ano	Escala
Geologia	Instituto Geológico – 1993	1:50.000
Terrenos	Secretaria de Planejamento e Meio Ambiente – 1996	1:50.000
Uso da terra e Cobertura Vegetal	Fotografias aéreas pancromáticas verticais - 1994	1:25.000
Rede hidrográfica	Fotografias aéreas pancromáticas verticais – 1994	1:25.000
Vias de Acesso	Fotografias aéreas pancromáticas verticais – 1994	1:25.000
	Plantas altimétricas elaboradas por Mapa-Serv. Téc. De Agrimensura S/C LTDA. Folhas Colinas o Atibaia (1989); Colinas do Atibaia II (1989); Colinas do Atibaia III (1992).	1:2.000
Declividade	Secretaria de Economia e Planejamento do Estado de São Paulo - 1978-79. Plantas altimétricas: SF-23-Y-A-VI-3-NO-C – Fazenda Espírito Santo; SF-23-Y-A-VI-3-NO-D – Fazenda Santana de Atalaia; SF-23-Y-A-VI-3-NO-E – Souzas I; SF-23-Y-A-VI-3-NO-F – Fazenda das Pedras	1:10.000
Ações impactantes	Fotografias aéreas pancromáticas verticais – 1994	1:25.000
	Plantas altimétricas elaboradas por Mapa-Serv. Téc. De Agrimensura S/C LTDA. Folhas Colinas o Atibaia (1989); Colinas do Atibaia II (1989); Colinas do Atibaia III (1992).	1:2.000

QUADRO 3.3: INDICADORES UTILIZADOS PARA A AVALIAÇÃO DA CONSERVAÇÃO DO MEIO

Indicadores	Parâmetros	Estratégia Metodológica
Clima	Valores de temperatura e precipitação, umidade relativa, insolação diária e direção do vento	Compilação de dados do IAC - Estação Meteorológica (histórico de 10 anos)
Geologia Geomorfologia	Substrato rochoso; Formações geológicas; Formas de relevo	Compilação bibliográfica e cartográfica
Solos Processos Erosivos	Tipo de solo, Classes de capacidade de uso das terras; Interpolação e Modelo Digital de Elevação*; Classes de declividade	Compilação Cartográfica e Sistemas de Informação Geográfica
Rede Hidrográfica	Índice de Qualidade da Água; Características biológicas, químicas e físicas**; Contaminação	Consulta bibliográfica, observações de campo e mapeamento; análises laboratoriais
Potencial Mineral	Minerais encontrados; Ocorrência e tipo de extração; Legislação referente	Consulta bibliográfica e observações de campo
Cobertura Vegetal	Área arborizada, cultivada e reflorestada; Tipo de cobertura (arbórea, herbácea); localização, estabilidade, abundância, raridade, representatividade, singularidade, interesse científico, atração turística e/ou recreativa, espécies, barreiras, corredores; Graus de conservação e alteração	Mapeamento por fotos aéreas; Sistema de Informação Geográfica, consulta bibliográfica e a pesquisadores e observações de campo
Agricultura e Pastagens	Área ocupada por propriedade; Tipo de produto agrícola; Tipo de criação e número de cabeças por propriedades; Ações de manejo; Tipo de pastagem (natural ou Implantada); Ciclo de plantio; Acesso à água	Mapeamento por fotos aéreas; Sistema de Informação Geográfica, consulta bibliográfica; aplicação de entrevistas estruturadas e observações de campo
Reflorestamentos Puros e Mistos	Espécie; Sistema de Manejo; Idade aproximada do lote; Função (produção econômica ou ambiental)	Mapeamento por fotos aéreas; Sistema de Informação Geográfica; visitas de campo e entrevistas com pesquisadores ; consulta bibliográfica
Vias de Acesso	Acessos primários, secundários, trilhas; Tipo de transporte (exclusivamente agrícola, turístico, caminhão médio-pesado, caminhão leve, caminhão, carros de passeio, carroça, etc.); Tipo de carga transportada e escoamento; Tráfego médio diário das principais vias; Estado de conservação das vias e projetos de novas vias	Mapeamento por fotos aéreas; Sistema de Informação Geográfica; visitas de campo e entrevistas com pesquisadores ; consulta bibliográfica
Poluição	No ar; solo; água e sonora	Consultas bibliográficas, observações de campo e análises laboratoriais.
Educação e ONG's atuantes	Padrões culturais e atitudes; Promoção e divulgação; Capacitação de atendimento; Instituição atuante sobre a região: objetivos, atividades desenvolvidas Estrutura e número de integrantes	Consultas bibliográficas e aplicação de entrevistas estruturadas

Notas:

* Descrição do método utilizado no item: *Método de Interpolação e Geração de Modelo Digital de Elevação*** Descrição dos métodos utilizados no item: *Métodos utilizados para caracterização da água superficial*

• Método de Interpolação e Geração de Modelo Digital de Elevação

A carta topográfica ou de altitude (curvas de nível, obtidas a partir de plantas altimétricas) fornece os dados para a geração dos modelos digitais de elevação. Para a geração dos Modelos Digitais de Elevação foi utilizado o método de interpolação “Minimum Curvature”- com pixel de 30 metros, através do Software Surfer. A superfície gerada pelo interpolador Curvatura Mínima é análoga a uma superfície tênue, linearmente elástica passando de uma parte a outra sobre os valores dos dados

(elevação) com uma curva mínima. A curvatura mínima procura gerar a superfície mais suave possível enquanto gera a grade procurando ser fiel aos dados o quanto possível. O método permite que o máximo valor residual possa ser controlado, este parâmetro tem a mesma unidade dos dados, e o valor mais apropriado está próximo de 10% dos dados de precisão. Por exemplo se os valores dos dados estão próximos de 1.0 unidade, o valor máximo residual pode ser configurado para 0.1. Quanto maior for o valor do resíduo menor será a suavização.

• Métodos utilizados para caracterização da água superficial

A qualidade da água pode ser representada através de diversos parâmetros, que traduzem as suas principais características físicas, químicas e biológicas. Dessa forma, foram feitas análises de alguns parâmetros para auxiliar na caracterização do Ribeirão Cachoeira. Os parâmetros verificados e analisados foram: temperatura, pH, DQO, DBO, fósforo, nitrogênio (amoniaco, nitrito, nitrato e Kjeldahl) e coliformes.

A maior parte das análises foi feita no Laboratório de Saneamento da Faculdade de Engenharia Civil - Unicamp. Em função dos resultados e da eficácia obtida com a utilização do método escolhido para a primeira análise da série de nitrogênio e fósforo optou-se por enviar as amostras da segunda coleta a um laboratório de análises especializado para a análise destes parâmetros. Os pontos de coleta das amostras foram selecionados a partir das nascentes até a foz, permitindo um espaçamento entre cada ponto de coleta aproximado, a fim de associar o resultado das análises com a forma de uso e manejo do meio e às suas características biofísicas.

Os procedimentos de análise efetuados estão apresentados no QUADRO 3.4.

QUADRO 3.4 MÉTODOS DE ANÁLISE

Parâmetro Analítico	Método
DBO	S.M.E.W.W. 5210*
DQO	S.M.E.W.W. 5220*
Nitrogênio Amoniacal)	S.M.E.W.W.** e Cardoso***
Nitrogênio Total (Kjeldahl)	S.M.E.W.W.** e Cardoso***
Nitrato	S.M.E.W.W.** e Cardoso***
Nitrito	S.M.E.W.W.** e Cardoso***
Fósforo Total	S.M.E.W.W.** e Cardoso***
Colimetria	S.M.E.W.W. *9221-B-C S.M.E.W.W. *9223-A

Notas:

* S.M.E.W.W. : Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 18th ed. 1992.

** S.M.E.W.W. : Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 19th ed. 1995.

*** Método por análise de injeção de fluxo (FIA)

3.3.1.2 Importância e Valor da Mata

O objetivo desta fase de trabalho foi reconhecer, avaliar e documentar a importância do remanescente florestal para a conservação *in situ* através de análise espacial. A estratégia metodológica utilizada foi a mesma para todos os indicadores: informações bibliográficas e com

pesquisadores que trabalham na área; uso de Sistema de Informação Geográfica para estimativa de áreas; visitas a campo e aplicação de questionário. A unidade de estudo, nesta fase, foi a Mata Ribeirão Cachoeira, e os parâmetros ou indicadores ambientais selecionados estão apresentados no QUADRO 3.5.

QUADRO 3.5 INDICADORES DE CONSERVAÇÃO DA MATA RIBEIRÃO CACHOEIRA

Indicadores	Parâmetros
Características Gerais	Tipo e forma de vegetação Tamanho de área Fisionomia, altura e porte* Trilhas: localização e caracterização
Raridade do Remanescente e Características singulares	Disposição no espaço Índice de isolamento** Percentual (cobertura da mata na região/cobertura florestal total) Diversidade de elementos naturais.
Composição em espécies e características ligadas à Biodiversidade	Flora Fauna
Espécies diferenciadas da flora e fauna	Protegidas legalmente Em extinção Ameaçadas de extinção Raras
Sistemas Atuais de Segurança	Aparato contra incêndio Placas informativas Vigilância; Cercas e outros

* Método utilizado descrito no item: *Localização dos pontos selecionados para elaboração dos perfis esquemáticos*

** Método utilizado descrito no item: *Método para identificação do índice de isolamento*

• Localização dos pontos selecionados para elaboração dos perfis esquemáticos

O critério de escolha dos pontos para a elaboração dos perfis esquemáticos foi definido em função dos resultados obtidos com a aplicação dos questionários e da representatividade social da mata. Estes resultados mostraram que a trilha principal é a mais freqüentada e também é um dos setores onde a mata sofreu maior interferência e alteração. A definição dos pontos teve o auxílio do Dr. Waldir Mantovani, e eles apresentam de uma maneira geral algum obstáculo ou barreira natural ou um objeto de contemplação (uma espécie emergente ou isolada).

O ponto 3 foi definido a aproximadamente 100 metros da entrada da mata pela trilha principal, pelo Loteamento Colinas do Atibaia, na Gleba B; na primeira clareira que surge nesta trilha.

O ponto 2 foi escolhido a aproximadamente 150 metros do ponto 3, alguns metros anteriores a um obstáculo na trilha devido a um grande tronco de árvore caído transversalmente na trilha. Neste mesmo ponto se pode ver a uns 10 metros uma embaúba isolada das demais árvores.

O ponto 1 foi escolhido em um setor da mata com menor grau de alteração. Este local fica em uma trilha secundária, que tem início num entroncamento da primeira trilha, e onde se encontram 2 troncos caídos um sobre o outro. Esta trilha acompanha um braço do Ribeirão Cachoeira. O ponto escolhido foi onde o tronco de uma árvore, enrolado em cipós, forma um semi-arco, no lado esquerdo da trilha, sombreando o caminho.

Decidiu-se por um perfil de 25 metros de comprimento e 3 metros de profundidade, sendo que foi fixado no centro da trilha a marca de 12,5m; ou seja, a partir do ponto central da trilha, traçou-se 12,5m à direita e 12,5m à esquerda.

• Método para identificação do índice de isolamento

O índice de isolamento da mata Ribeirão Cachoeira foi calculado em função dos fragmentos mais próximos a esta mata. Os fragmentos selecionados, com áreas superiores a 7ha, localizam-se também fora da área de estudo. Estes fragmentos, em diferentes estados de alteração, foram mapeados e enumerados, a partir do mapa de Vegetação Natural do Estado de São Paulo (Secretaria do Meio Ambiente, 1989), em escala 1:50.000.

O método para o cálculo do índice de isolamento da Mata Ribeirão Cachoeira foi adaptado de Lugo (1988) e o resultado obtido foi analisado a partir do estudo desenvolvido por Santos & Mantovani (1982). Os seguintes procedimentos foram seguidos para a obtenção do índice de isolamento:

1. a mata Ribeirão Cachoeira foi definida como a área referencial e através de uma varredura circular, foram selecionados todos os fragmentos que se posicionavam mais próximos a esta área. O raio da varredura não se restringiu à área de estudo;
2. cada fragmento mapeado recebeu um número de identificação;
3. foi marcado um ponto central na área referencial e nos demais fragmentos;
4. a partir destes pontos foi tirada linearmente a distância aproximada entre a área referencial e os demais fragmentos;
5. Com estes dados obteve-se o índice de isolamento da área referencial, a partir de:

$$I_i = \sum_{i=1}^n (d_{i,1}) / (n_{i,1})$$

onde:

I_i = índice de isolamento do fragmento (i)

$d_{i,1}$ = distância entre os fragmentos (i – 1)

$n_{i,1}$ = total de fragmentos

3.3.1.3 Uso Urbano e Rural e Características Sócio-Econômicas

O objetivo deste estudo foi caracterizar a população que interage direta ou indiretamente com o remanescente florestal, constituindo o banco de dados que ajudará na formulação de propostas para

a conservação da mata (QUADRO 3.6). O levantamento de dados sobre a comunidade vizinha à mata e sobre as comunidades agrícolas foi feito através da aplicação de questionários estruturados e sobre estudos bibliográficos. No entanto, em função da mata sofrer interferências diretas das pessoas que moram no loteamento, o questionário elaborado para este tipo de comunidade, apresentou objetivos e nível de detalhamento diferentes do questionário aplicado na área rural.

A entrevista estruturada aplicada na área de estudo (ANEXO 3.1) teve como objetivo principal auxiliar na caracterização das representações sociais e preferências culturais e físicas da população que possui relação direta ou indireta com a mata. Este questionário permitiu, além, da avaliação global sócio-econômica e cultural desta comunidade, compreender a representação social sobre o meio e sobre o remanescente florestal. Dessa forma, o questionário foi dividido em seis partes de acordo com o assunto abordado e os objetivos de cada tema específico.

A primeira parte referiu-se aos dados gerais (econômicos e sociais) sobre os moradores, com o objetivo de desenhar um perfil sócio-econômico, enfatizando o grau de instrução dos moradores. A segunda parte relativa ao tempo de “permanência no local”, teve o objetivo de auxiliar na correlação entre tempo de moradia e a percepção do meio em que vive o indivíduo, e relacionar tempo de permanência no meio ao interesse pelo mesmo. A terceira parte “Proximidade com o meio natural”, objetivou conhecer o modo como os moradores percebem, reconhecem e se relacionam com o meio, identificar os elementos naturais mais perceptíveis pelos moradores, avaliar a representatividade da mata para os moradores e relacionar grau de interesse pelo remanescente com a “curiosidade” pelo meio que escolheu para morar. A quarta parte, referente à “Estrutura e fisionomia da mata”, teve o objetivo de analisar a relação entre a percepção e o conhecimento dos moradores relativos aos animais e plantas existentes na mata, analisando o conhecimento real com histórias contadas na região. A quinta parte, “Tipos de uso da terra no condomínio”, teve o objetivo de verificar através das respostas dos próprios condôminos, as principais atividades desenvolvidas na área e a relação com os impactos ambientais provocados. Por último, a parte “Impacto ambiental”, que teve o objetivo de conhecer o significado de impacto ambiental que cada indivíduo adota, e a importância que lhe é dada.

QUADRO 3.6 CARACTERIZAÇÃO DEMOGRÁFICA E SÓCIO-ECONÔMICA

Categoria/Indicadores	Parâmetros
Desenvolvimento Histórico da Região	Forma de apropriação do meio; Patrimônio Arquitetônico-Cultural; Processo de migração
Padrões Sócio- Econômicos e Culturais	Faixa Etária; renda familiar; atividade principal; Tamanho da Habitação; tipo de residência Estrutura familiar (No de integrantes); Origem da população; Opções de lazer e equipamentos de recreação e esportes
Preferências de local de moradia	Físicas (fatores regionais, variação climática, presença de água, atividades que podem ser desenvolvidas); Psíquicas (familiaridade, contemplação, inspiração, ergonomia, segurança, ambientação); Estéticas (cognitivos, sensitivos e afetivos)
Ocupação Atual	Estrutura de aglomeração existente e futura; Caracterização geral e área média do lote; situação legal dos loteamentos e áreas rurais; Densidade de ocupação e terrenos ociosos;

	Tempo de implantação dos loteamentos
Infra-estrutura Urbana e Rural	de serviços (água, manutenção, banheiros, atendimento médico, acessos e circulação, eletricidade, meios de comunicação); Equipamentos de recreação (custos, durabilidade, espaço ocupado, necessidade das atividades estabelecidas); Equipamentos socioculturais e comunitários; Estabelecimentos industriais; transporte e segurança

3.3.2 ETAPA II: DIAGNÓSTICO E AVALIAÇÃO DE CONFLITOS

O diagnóstico ambiental teve a função de avaliar as propriedades do meio físico e biológico em relação à sua utilização pelas atividades humanas. Todas as informações obtidas na etapa anterior formaram um banco de dados, cuja análise auxiliou na compreensão do cenário atual da área de estudo. Esta etapa subdividiu-se em três fases distintas de análise dos dados: *1. Seleção de parâmetros; 2. Ponderação dos dados e análise espacial e 3. Operacionalização dos dados georeferenciados.* O cruzamento e análise dos dados, nesta etapa, teve como resultado dois mapas sínteses: o mapa de unidades de paisagem e o mapa de potencialidade à conservação.

3.3.2.1 Seleção de parâmetros

Nem todas as informações levantadas sobre a área estudada foram usadas, mas apenas aquelas que se apresentavam relevantes aos objetivos propostos; tal análise antecede ao desenvolvimento das propostas de ação e de manejo do meio. Através da interpretação e ponderação das informações foram diagnosticados os conflitos e fragilidades, e a potencialidade à conservação da biodiversidade. Neste estudo especificamente, existe a preocupação com a conservação de um remanescente florestal, e na conseqüente determinação do potencial à conservação de cada unidade de paisagem.

As unidades de paisagem foram definidas a partir da análise espacial qualitativa entre os atributos correlatos a terrenos, cobertura vegetal e uso da terra e impactos localizados (QUADRO 3.7).

QUADRO 3.7 ATRIBUTOS UTILIZADOS PARA A IDENTIFICAÇÃO DE UNIDADES DE PAISAGEM

a. cobertura vegetal;	b. ocupação urbana;
c. presença de patrimônio histórico e cultural;	d. atividades agrícolas;
e. atividades silvopastoris;	f. presença de água: lagos, lagoas, cachoeiras, rios;
d. atividades recreativo-desportivas e socioculturais;	h. relação população local/meio natural;

Os parâmetros físicos analisados, como a morfografia, morfometria, tipo de substrato rochoso, cobertura detritica e processos morfogenéticos constituíram a carta de terrenos³. “Os terrenos foram definidos com base no relevo, que é o fator de controle de distribuição dos diversos tipos de solo e

³ Foram definidos para toda a APA os tipos de terreno, segundo metodologia desenvolvida pelo Instituto Geológico (1993), e compilado da Secretaria de Planejamento e Meio Ambiente do município de Campinas (1996).

da vegetação e, em consequência, da ocorrência dos processos erosivos e deposicionais na superfície do terreno. Por sua vez, a dinâmica superficial e as características das formas de relevo (declividade, amplitude, comprimento de rampa e sua constituição), determinam as potencialidades e fragilidades perante os diferentes modos de uso e ocupação” (SEPLAMA/PMC, 1996).

Os parâmetros biológicos e antrópicos foram sintetizados no mapa de cobertura vegetal e uso atual das paisagens, que foi obtido pela apuração dos tipos de utilização predominantes. Na área estudada, foram estabelecidos os seguintes tipos: mata preservada; mata alterada; mata degradada; mata ciliar; pasto limpo; pasto sujo; reflorestamento; áreas agrícolas; áreas urbanizadas; solo exposto; pomares e jardins; cercas vivas e quebra-vento.

As unidades de potencialidade à conservação foram definidas em função da capacidade de suporte que é expressa pela relação atividades-território. Dessa forma, além dos atributos utilizados na identificação das unidades de paisagem (terreno, cobertura vegetal e uso da terra e impactos localizados) foram utilizadas as classes de capacidade de uso das terras⁴. Estas classes foram obtidas através das combinações do efeito do clima, das características permanentes do solo e da declividade, que limitam o uso agrícola e/ou impõem risco de degradação da terra. Dessa forma, foi feito um agrupamento qualitativo de tipos de solos, e de diversas características e propriedades sintetizadas, visando a obtenção de classes homogêneas de terras.

3.3.2.2 Ponderação dos dados e análise espacial

As Unidades de Paisagem foram definidas a partir da análise das informações obtidas nas fases de inventário e diagnóstico ambientais, através de uma reclassificação da paisagem, segundo os atributos ou parâmetros ambientais relacionados no item anterior.

A determinação do potencial à conservação foi feita através de uma análise espacial integrando os dados das cartas de terreno, capacidade de uso das terras e uso e cobertura vegetal. A técnica numérica utilizada, de caráter aproximativo, partiu da definição de áreas que apresentam fatores críticos e que determinam a estabilidade da paisagem. Através de uma escala exponencial de 1 a 4 foram definidos pesos às categorias de cada indicador ambiental (TABELA 3.1). O maior peso correspondeu à categorias de maior potencialidade.

⁴ As informações da carta de Classificação da Capacidade de Uso das Terras segundo a metodologia proposta por Lepsh et alii foi compilada da Secretaria de Planejamento e Meio Ambiente do município de Campinas (1996).

TABELA 3.1. VALORES CONSIDERADOS PARA PONDERAÇÃO DOS DADOS

Indicadores Ambientais	Categorias	Valor ou Grau de Potencialidade à Conservação	
		4 →	1 = Muito Alto → Baixo
Terrenos	Planícies Aluviais	4	
	Vales Erosivos	4	
	Campos de Matacões	4	
	Morros e Morrotes	3	
	Morrotes Paralelos	2	
	Morrotes e Colinas de Cimeira	1	
Capacidade de Uso da Terra	VIIe	4	
	VIe	3	
	IVe	2	
	IIIe	1	
	IIIa	1	
Uso e Ocupação da Terra	Mata íntegra	4	
	Mata alterada	4	
	Mata ciliar	4	
	Mata degradada	3	
	Reflorestamento	2	
	Pasto	2	
	Pomares e jardins	1	
	Cercas vivas e quebra-vento	1	
	Área agrícola	1	
	Campo antrópico	1	
Solo exposto	1		

3.3.2.3 Operacionalização dos dados georeferenciados

A operacionalização desta técnica de cruzamento dos pesos de cada atributo foi feita através do IDRISI, consistindo basicamente na multiplicação das informações contidas nas três imagens citadas. O resultado foi uma imagem contendo 76 categorias, que foram reclassificadas novamente, de acordo com seu peso, gerando um produto final com as quatro classificações atribuídas à potencialidade.

3.3.3 Etapa III: Alternativas de Ação e Diretrizes de Ocupação

O objetivo desta etapa foi identificar e hierarquizar alternativas de ação e diretrizes de ocupação, a fim de garantir a conservação da mata Ribeirão Cachoeira. As alternativas e diretrizes foram desenvolvidas a partir das características específicas encontradas em cada paisagem, em função da análise de suas potencialidades à conservação.

3.3.3.1 Identificação de alternativas de ação a partir dos atributos ligados às unidades de paisagem

Sobre o mapa de paisagem foram realizados levantamentos dos atributos das UPs sob dois principais enfoques: atributos correlatos (que são ou podem ser relacionados com o uso e ocupação da área) e atributos que identificam situações de conflitos (e que necessitam de formas diferenciadas de tratamento). O levantamento dos atributos foi realizado através da análise das informações georeferenciadas e da representação social obtida pela entrevista estruturada.

A partir desta análise pode-se considerar duas formas para se alcançar a curto, médio e longo prazos o objetivo principal estabelecido no início deste trabalho, através da implementação de políticas públicas e instrumentos de gestão ambiental, e de Programas de educação ambiental.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 INVENTÁRIO E ANÁLISE AMBIENTAL

4.1.1 ORGANIZAÇÃO DO BANCO DE DADOS

O banco de dados foi organizado segundo a metodologia desenvolvida por PABLO *et al.* (1994), através do esquema conceitual de SIPA - Sistema de Informação para Planejamento e Gerenciamento Ambiental, onde o problema ambiental principal é usado como o elemento central de estrutura do sistema. Esta estratégia foi adotada com o objetivo de elaborar, de forma rápida e eficiente, um diagnóstico prévio da região e, ao mesmo tempo, definir um banco de dados conciso que, realmente, levasse à solução dos principais problemas a serem considerados no trabalho.

A perda ou alteração da Mata Ribeirão Cachoeira foi definida como a questão central deste estudo, a partir de onde se analisou o conjunto de informações referentes à situação encontrada. O objetivo aqui é retratar o meio ambiente de forma a esquematizar estratégias de ação de acordo com as prioridades do problema. Dessa forma, foi feita uma classificação dos grupos de problemas associados ao problema central, apresentados esquematicamente na FIGURA 4.1.

Os impactos associados ao problema central, como a poluição das águas superficiais ou as interferências sobre a diversidade da flora e fauna, receberam um tratamento mais detalhado, em uma fase onde se definiu quais informações seriam necessárias para a complementação do banco de dados. A FIGURA 4.2 mostra, esquematicamente, o problema ambiental principal e o elemento central do sistema (mata), dentro de uma área geográfica (Zona de Conservação Ambiental), discriminando os principais problemas ambientais associados e os tipos de informação necessários para a compreensão da situação ambiental. Esta análise geral, fundamental para tomada de decisão relativa à gestão ambiental a partir do elemento central, auxiliará mais adiante na definição de ações para a gestão do problema central.

Através da análise de todos os elementos envolvidos e das suas interações, pôde-se conhecer os subconjuntos de problemas relacionados – discriminados pelos compartimentos de 1 a 3, e os tipos de informações necessárias para a compreensão da situação ambiental. Tais informações são obtidas através da análise de parâmetros ambientais específicos, analisados nas etapas seguintes.

Nota-se importante lembrar que a Mata Ribeirão Cachoeira foi definida, para este estudo, como a questão central do planejamento. No entanto, os limites da área de estudo envolvem toda a Zona de Conservação Ambiental (descrito anteriormente) onde a Mata compreende um elemento de todo o contexto espacial.

FIGURA 4.1 DIAGRAMA DO PROCESSO DE REFERENCIAMENTO DO PROBLEMA AMBIENTAL, BASEADO NA SIMULAÇÃO DE CONJUNTOS DE PROBLEMAS AMBIENTAIS.

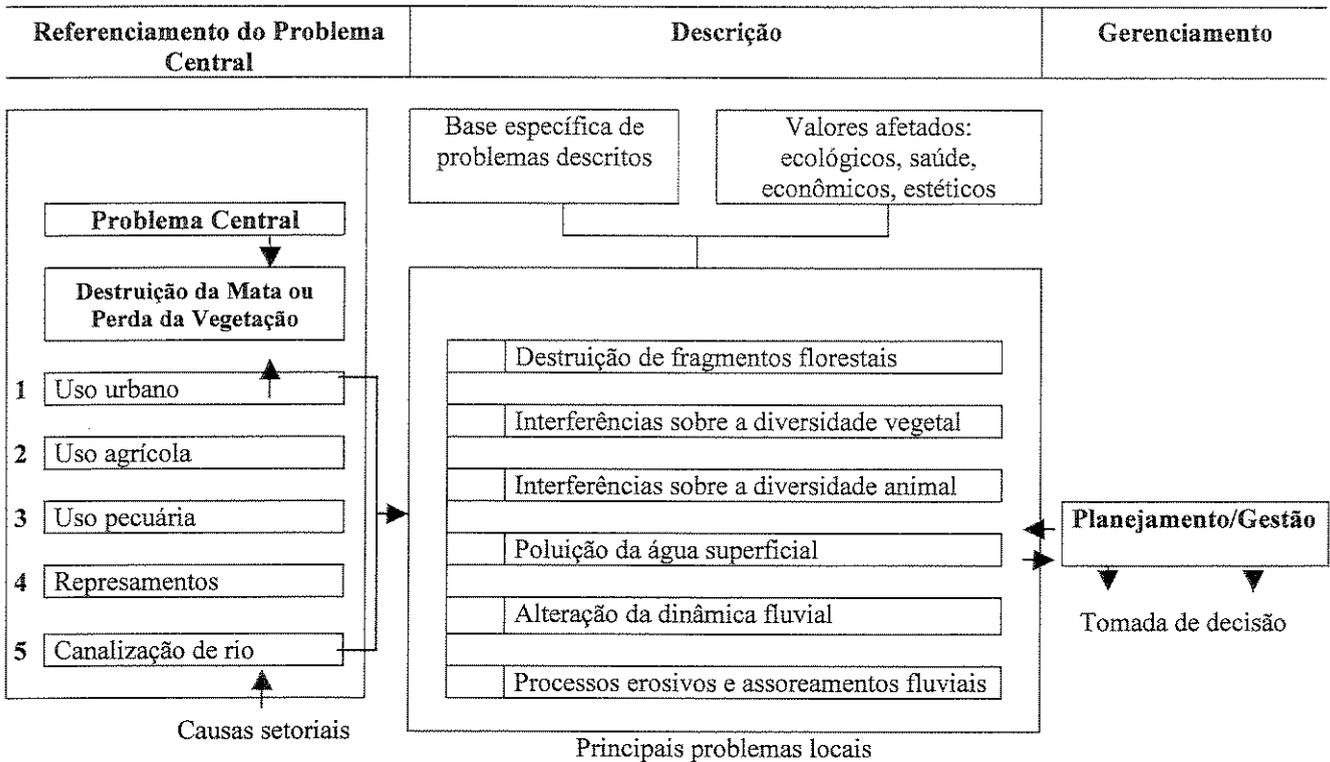
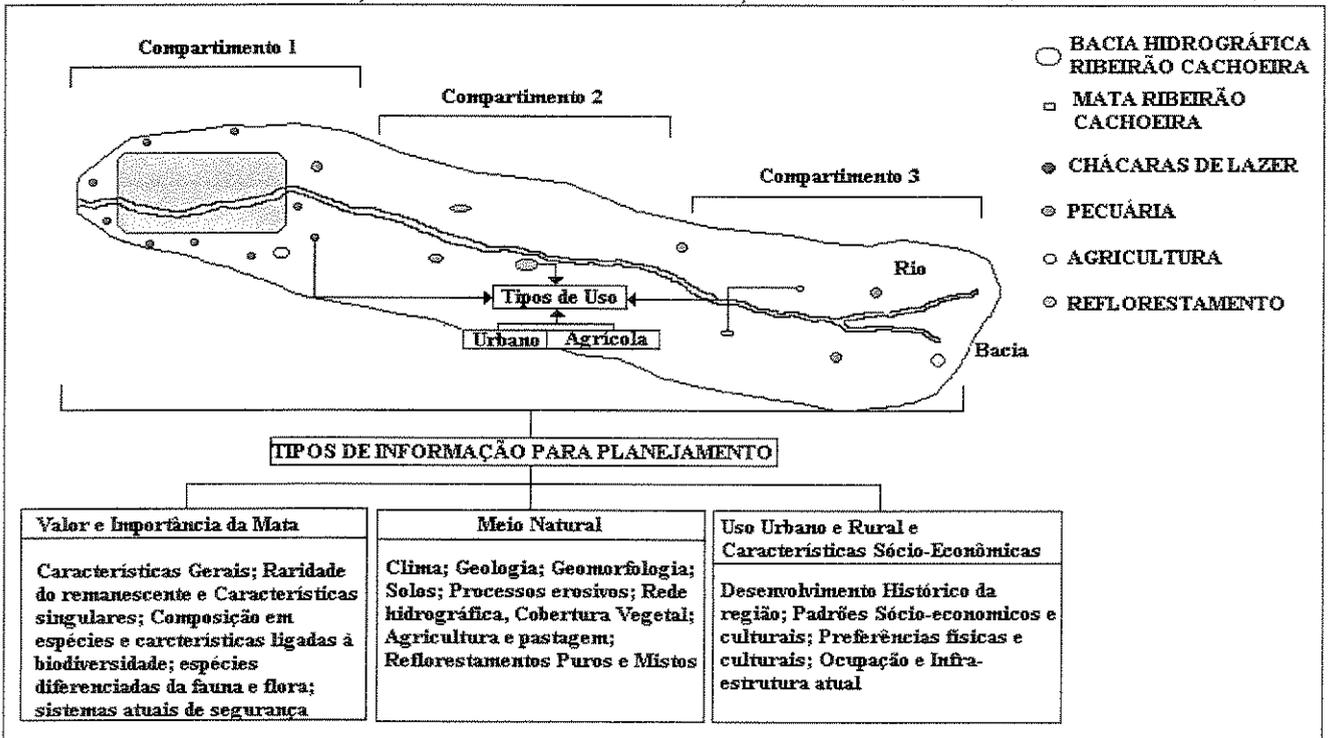


FIGURA 4.2 COMPARTIMENTAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO EM FUNÇÃO DOS PRINCIPAIS PROBLEMAS AMBIENTAIS



Modificado de Pablo (1994)

4.1.2 PARÂMETROS AMBIENTAIS

4.1.2.1 Características do Meio Natural

O objetivo desta etapa foi levantar, inventariar e organizar as informações de toda a área de estudo, referentes ao meio físico, biológico e humano. Estes dados serviram, principalmente, na definição das unidades de paisagem.

Clima

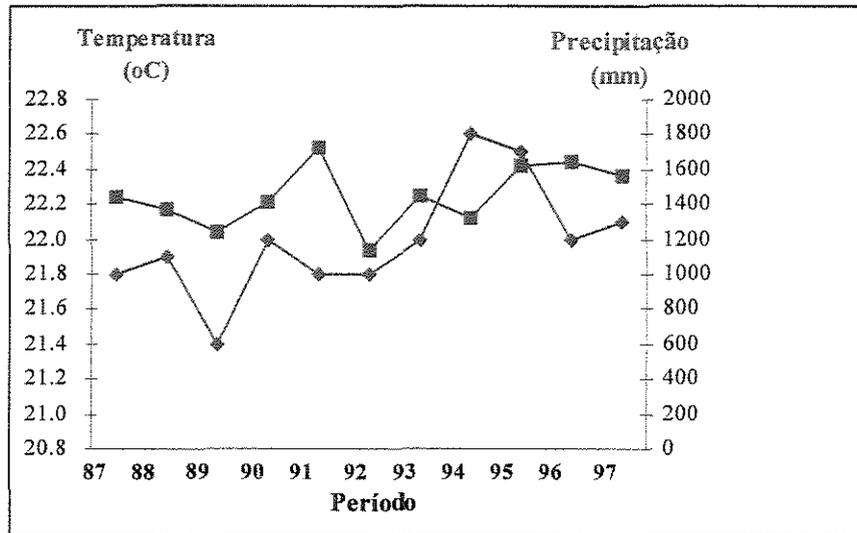
Os dados meteorológicos dos últimos 10 anos (TABELA 4.1), coletados pelo IAC - Instituto Agrônomo de Campinas, do município, corroboram a classificação de Köppen, como do tipo Cwa, sendo a temperatura média de 22°C, a média mínima de até 10,3°C e máxima superior a 31°C. A média do total anual pluviométrico dos últimos dez anos é equivalente a 1.447mm (FIGURA 4.3).

TABELA 4.1. DADOS METEOROLÓGICOS ANUAIS DO MUNICÍPIO DE CAMPINAS REFERENTES À TEMPERATURA (MÉDIA, MÍNIMA E MÁXIMA), TOTAL DE PLUVIOSIDADE, UMIDADE RELATIVA E INSOLAÇÃO DIÁRIA MÉDIA NO PERÍODO DE 1987 A 1997. FONTE: ESTAÇÃO EXPERIMENTAL DO INSTITUTO AGRÔNOMO DE CAMPINAS – LAT.: 22G 54S LONG.: 47G 05W ALT. : 694M

ANO	TEMPERATURA			PRECIPITAÇÃO	UMIDADE	INSOLAÇÃO
	(°C)			(mm)	RELATIVA (%)	DIÁRIA
	MédMáx	MédMín	Média	Total	Média	Média (horas)
1987	27.4	16.3	21.8	1440.3	73.7	7.2
1988	27.5	16.2	21.9	1369.7	74.3	7.4
1989	26.8	16	21.4	1243.4	75.6	7.2
1990	27.6	16.5	22.0	1410.1	74.6	7.2
1991	27.1	16.4	21.8	1719.4	s.d.	7.2
1992	27.1	16.4	21.8	1143.3	s.d.	6.6
1993	27.5	16.4	22.0	1448.0	75.4	6.6
1994	28.4	16.7	22.6	1319.3	66.4	7.3
1995	27.8	16.7	22.5	1617.9	70.8	6.8
1996	27.2	16.8	22.0	1646.0	73	6.8
1997	27.5	16.72	22.1	1560.8	71.6	7.05
Período 10 anos	27.4	16.5	22.0	15918.2	72.8	7.0

s.d.: DADOS INEXISTENTES

FIGURA 4.3 VALORES DE TEMPERATURA (MÉDIA) E PRECIPITAÇÃO (TOTAL) NO PERÍODO DE 1987-1997



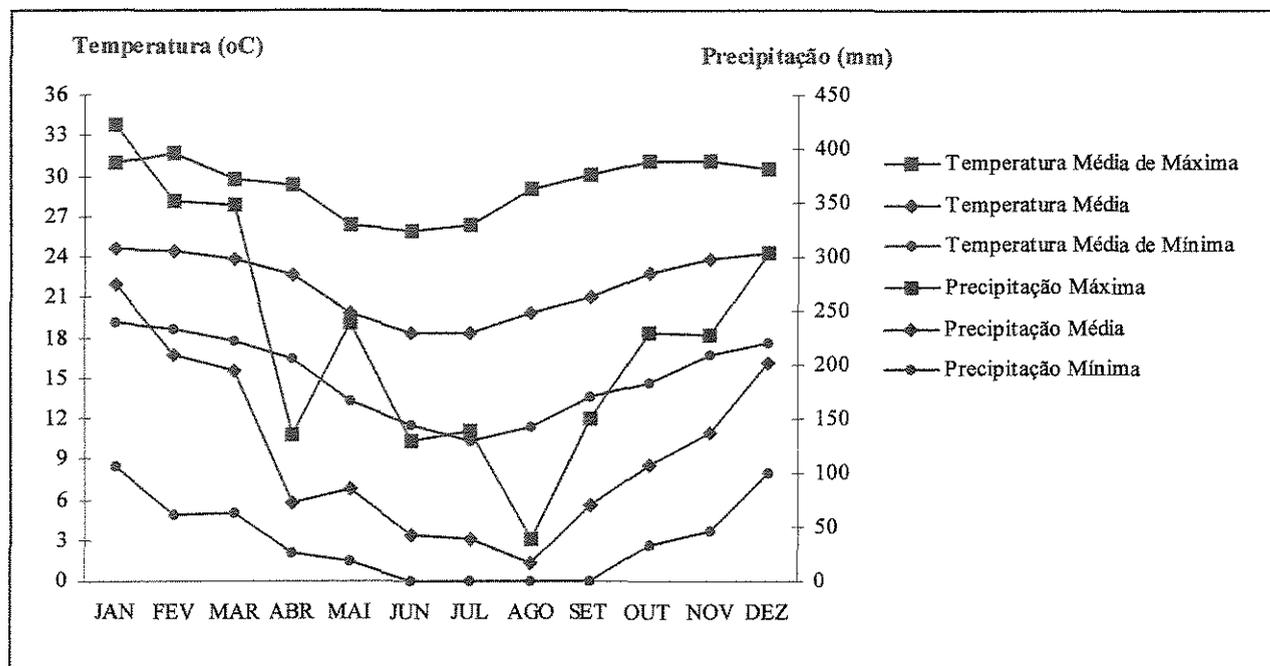
A TABELA 4.2 e a FIGURA 4.4 apresentam os valores médios (de máxima e mínima) de temperatura e precipitação e a média de insolação e umidade relativa de cada mês em um período de 10 anos (1987-1997). Observa-se que os dados trabalhados foram **valores médios mensais** obtidos ano a ano. Portanto as máximas e mínimas são o maior e menor valor do mês x em um período de 10 anos. Verifica-se que, neste período, janeiro foi o mês mais chuvoso e também o mais quente; já o inverno, como uma estação seca, agrupa os meses de junho a agosto com as menores temperaturas dos últimos 10 anos.

Os valores de precipitação que indicaram o mês mais chuvoso (janeiro) e o mais seco (agosto) serviram como subsídios para a escolha dos meses em que deveriam ser realizadas as coletas de água dos cursos fluviais para as análises laboratoriais; considerando fatores como a maior emissão de poluentes e de nutrientes do solo, por escoamento, durante o mês mais chuvoso e a menor concentração destes elementos nas águas superficiais no mês mais seco.

TABELA 4.2 DADOS METEOROLÓGICOS DO MUNICÍPIO DE CAMPINAS REFERENTES AOS VALORES DOS MESES NO PERÍODO DE 1987 A 1997 (MÉDIAS DE TEMPERATURA MÍNIMA E MÁXIMA, TOTAL DE PLUVIOSIDADE, UMIDADE RELATIVA E INSOLAÇÃO DIÁRIA MÉDIA). FONTE: ESTAÇÃO EXPERIMENTAL DO INSTITUTO AGRÔNOMICO DE CAMPINAS – LAT.: 22G 54S LONG.: 47G 05W ALT. : 694M

	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
TEMPERATURA MÉDIA DE MÁXIMA	31.0	31.7	29.8	29.4	26.3	25.9	26.4	29.1	30.1	31.1	31.1	30.5
TEMPERATURA MÉDIA	24.6	24.5	23.8	22.6	19.9	18.3	18.4	19.8	21.1	22.8	23.8	24.3
TEMPERATURA MÉDIA DE MÍNIMA	19.1	18.7	17.8	16.5	13.4	11.5	10.3	11.4	13.7	14.6	16.8	17.6
PRECIPITAÇÃO MÁXIMA	423.1	352.3	347.8	135.2	239.8	129.7	139.1	38	149.9	230.2	227.5	303.1
PRECIPITAÇÃO MÉDIA	273.5	210	193.9	71.4	85.3	42.9	38.7	16.4	69.9	107	137	201.2
PRECIPITAÇÃO MÍNIMA	104.7	61.1	63.2	25.5	18.8	0.2	0	0	0	32.6	46.4	100.4
UNIDADE RELATIVA MÉDIA	78	79.2	77.3	75.9	75.9	74.1	69.2	63.3	67.4	69.5	70.5	74.6
INSOLAÇÃO DIÁRIA MÉDIA	6	6.3	6.6	7.7	7	7.2	7.9	8.2	6.3	6.9	7.5	6.8

FIGURA 4.4 MÉDIAS DE TEMPERATURA (DE MÁXIMA E DE MÍNIMA) E DE PRECIPITAÇÃO NOS MESES DE JANEIRO A DEZEMBRO NO PERÍODO DE 1987 A 1997



Elementos de Geologia e Geomorfologia

A área de estudo é constituída por rochas pré-Cambrianas de alto e médio graus metamórficas intrudidas por Granitos (São Paulo/IG, 1993). Ocorrem ainda os depósitos aluvionares, composto por sedimentos cenozóicos do Quaternário, encontrados em manchas isoladas, principalmente na região leste, nas áreas de inundação do Ribeirão Cachoeira e na extensão do rio Atibaia.

Ocorre nesta área dois compartimentos: o Planalto de Jundiá – Planalto Atlântico, que   caracterizado por relevos de Morrotes e Colinas de Cimeira (MTCs) e Morros e Morrotes (MMT) e uma faixa de contato com a Província de Depressão Periférica, onde ocorrem relevo de morrotes paralelos (MTp). As Plan cias Fluviais (Pf) são resultantes da dinâmica superficial existente nos diferentes tipos de relevo, apresentando distribui o e dimensões variadas, compreendem as plan cias de inunda o (várzeas) e os baixos terraços (São Paulo/IG, 1993).

O MTCc e o MMT são constituídos por rochas impermeáveis com planos de descontinuidade que facilitam a desagrega o mecânica, este processo de desagrega o e compartimenta o em blocos, associado ao comportamento isotrópico das rochas, condiciona um processo de meteoriza o concêntrica dos blocos, originando os matacões e formas amorreadas convexas, conforme mostra a FIGURA 4.5 (São Paulo/IG, op. cit).

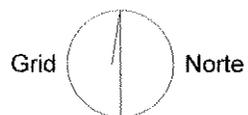
No relevo MMT as vertentes são mais íngremes e com grandes amplitudes, resultando numa acentuada energia potencial, onde são observados processos de erosão laminar, ravinamentos e reentalhe de canal. A instabilidade aumenta onde a cobertura vegetal foi removida.

O relevo MTp constitui uma transi o entre compartimentos (Zona do Médio Tietê e o Planalto Jundiá), assumindo padrão de drenagem subparalelo, como mostra a FIGURA 4.5. Com rela o aos processos erosivos existentes (erosão laminar e ravinamentos), estes ocorrem de forma localizada, devido ao modo de uso e ocupa o inadequados. Por último, ocorrem as plan cias fluviais, compreendendo as áreas de várzea e baixos terraços, de forma mais desenvolvida ao longo do rio Atibaia e estão associadas a processos erosivos (entalhe vertical e lateral de canal); e deposicionais (acréscimo de material siltoso e argiloso por decanta o).

A defini o dos tipos de terreno que ocorrem na área de estudo, citados anteriormente, foi feita pela Secretaria de Planejamento e Meio Ambiente do município de Campinas (1996), a partir da metodologia desenvolvida pelo Instituto Geológico (1993), onde são considerados atributos como morfografia, morfometria, tipo de substrato rochoso, cobertura detrítica, processo morfogenéticos relacionados a potencialidade e fragilidade. Os ANEXOS 4.1 E 4.2 apresentam tais características.

Assim, os tipos de terreno, segundo sua caracteriza o física, combinada aos diferentes modos de interferência a que são submetidos, tipos de solo e cobertura vegetal forneceram subsídios para a defini o de unidades de gestão ambiental, segundo sua potencialidade   conserva o

Figura 4.5 Mapa de Terrenos



Meters
2000.09

-  Planícies Aluviais
-  Morrotes Paralelos - ondulados a inclinados
-  Morros e Morrotes - de inclinação moderada a forte
-  Morrotes e Colinas de Cimeira - amorreçados ondulados a inclinados
-  Vales Erosivos
-  Campos de Matações

Potencial Mineral

Os recursos minerais existentes na área são basicamente rochas ornamentais e cantaria, além da água subterrânea do Sistema Aquífero Cristalino - com capacidade variando de 0,002 a 7,0 m³/h. A Zona de produtividade similar, que ocorre na área de estudo, é a que contém um maior reservatório aquífero subterrâneo entre as demais zonas identificadas no município (Hassuda *et al.*, 1993 In: Instituto Geológico). Em toda a área, não existe, porém, qualquer tipo de extração mineral. No entanto, encontram-se algumas perfurações de solo para o consumo de água humano, através de poços. No Loteamento Colinas do Atibaia a água de consumo provém 36% de poço caipira, 28% de poço artesiano, 16% de poço semi-artesiano e o restante de mananciais.

Solos

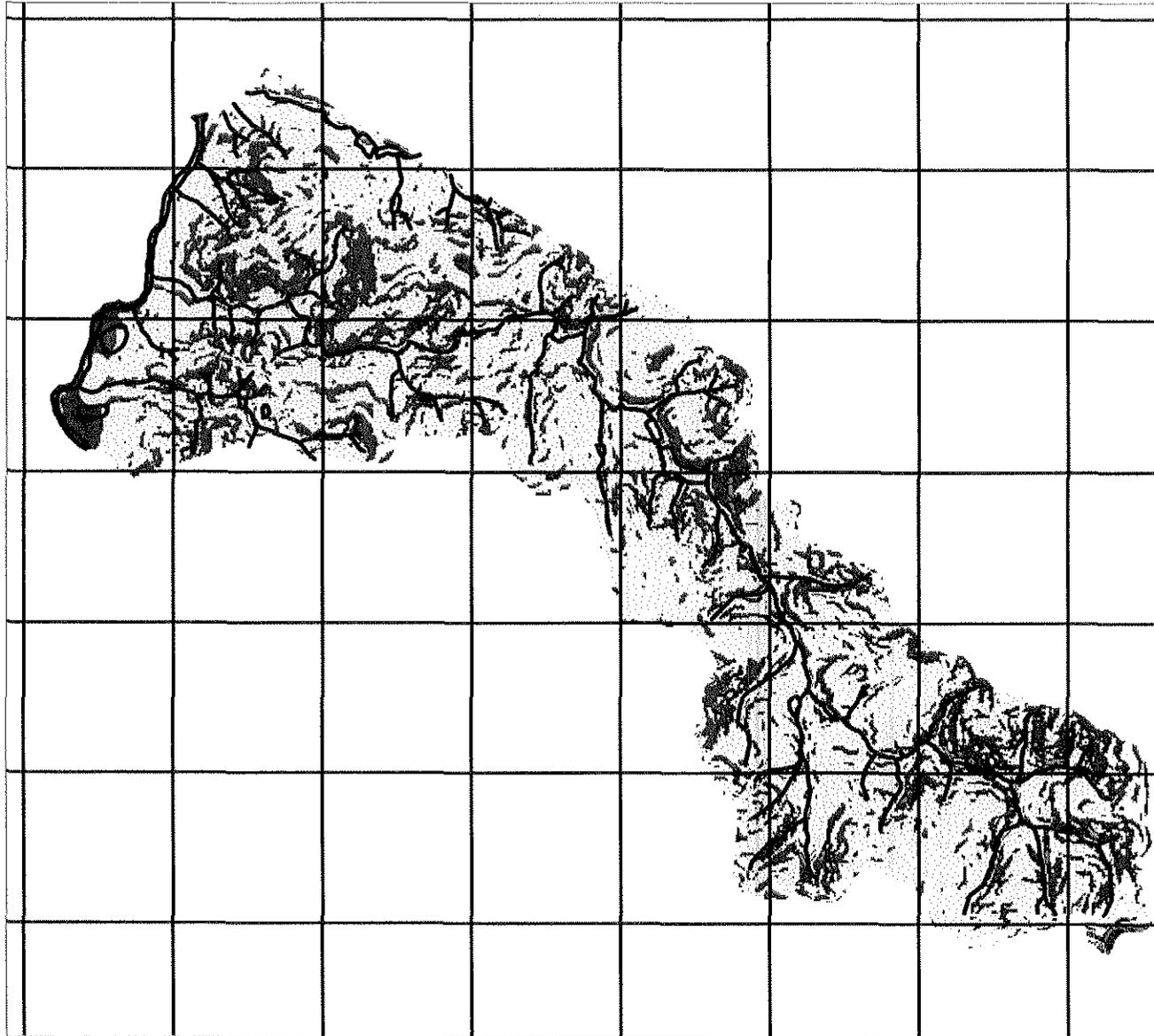
A área de estudo, assim como toda a APA municipal, não dispõe atualmente de estudos pedológicos, sendo que o único material existente é o levantamento em escala 1:1.000.000, produzido pelo projeto RADAMBRASIL (1993).

O solo predominante é o Podzólico Vermelho-Amarelo, mapeado em duas unidades: Podzólico Vermelho-Amarelo álico (Pva1) e associação do Podzólico Vermelho-Amarelo com o Podzólico Vermelho-Escuro (Pve1); são solos que possuem fraca resistência à erosão, de textura argilo-siltoso e litólitos restritos.

Os solos Podzólicos Vermelho-Amarelo ocorrem geralmente em relevo forte ondulado, com presença de matacões, tanto do Planalto de Jundiá como da Depressão Periférica, impondo restrições à mecanização agrícola. São solos bem desenvolvidos, com profundidade mediana, bem drenados, normalmente ácidos e de baixa fertilidade, com perfis bem distintos, moderadamente a bem intemperizados (Vieira & Vieira, 1983 *apud* MATTOS, 1996). Sua espessura não é muito grande, mas não chegam a apresentar limitações quanto à profundidade efetiva. O horizonte A tem em média 30 cm e os horizontes A e B somam mais de 200 cm.

O solo do tipo Pva1 tem saturação por alumínio igual ou superior a 50% TB A moderado, textura argilosa a muito argilosa e média cascalhenta a argilosa cascalhenta fase rochosa, com matacões na superfície em relevo fortemente ondulado, declividade de 20-45%, e montanhoso, declividade de 45-75% (FIGURA 4.6). O solo Pve1 é uma associação de solos eutróficos (saturação por bases \geq 50%), TB A moderado, textura média a argilosa e argilosa a muito argilosa, relevo forte e ondulado e montanhoso. Morfologicamente, apresentam uma diferença acentuada de textura entre os horizontes A e B. O horizonte A é mais arenoso e o B mostra claramente uma zona de acúmulo de argila. Esta variação abrupta entre os horizontes resulta em variações importantes na velocidade de infiltração da água, conferindo a estes solos um alto grau de erodibilidade. Quimicamente, possuem valores médios de pH em torno de 5,0 (solos de reação ácida), discretas quantidades de carbono e de bases trocáveis, que caracterizam solos relativamente pobres em nutrientes, baixa saturação em alumínio, sendo raras as ocorrências de caráter álico, e reserva de nutrientes virtualmente inexistente. Estes solos dependem, portanto, da aplicação de fertilizantes e corretivos para a suplementação e reposição de elementos nutritivos às culturas (Oliveira, 1980 *apud* Mattos, *op. cit.*).

Figura 4.6 Mapa de Classes de Declividade



Classes de Declividade

-  Até 2%
-  2 a 12%
-  12 a 30%
-  30 a 45%
-  Acima de 45%



As características principais das unidades Pva1 e Pve1 correspondem a classes de solos associadas, identificadas em nível elevado de generalização e mapeadas com baixa precisão pelo projeto RADAMBRASIL.

Lepsch et alii (SEPLAMA/PMC, 1996) aplicaram para toda a APA de Campinas o método de classificação da capacidade de uso das terras. Neste estudo foi feito um agrupamento qualitativo de tipos de solo, e diversas características e propriedades foram sintetizadas, visando à obtenção de classes homogêneas de terras, a fim de definir sua máxima capacidade de uso sem degradação do solo, principalmente com relação aos processos de erosão acelerada. A FIGURA 4.7 mostra as classes de capacidade de uso das terras na área de estudo.

Rede Hidrográfica

O Ribeirão Cachoeira é um afluente da margem direita do rio Atibaia, correndo no sentido L-W. O rio Atibaia, juntamente com o rio Jaguari abastecem o município de Campinas e são tributários diretos, do rio Piracicaba, e indiretos do rio Tietê. O rio Atibaia também funciona como o divisor da APA, recebendo em toda sua extensão despejos de esgotos domésticos, industriais e rurais.

O Ribeirão Cachoeira nasce nos terrenos cristalinos, a aproximadamente 920 metros de altitude, nas localidades da estrada da Serra das Cabras, no interior da fazenda Serrania, indo desaguar no rio Atibaia a aproximadamente 625 metros, tendo, portanto, uma variação altimétrica em cerca de 300 metros. Sobre o substrato cristalino do Planalto Atlântico, esta bacia hidrográfica é caracterizada como uma rede de drenagem com densidade de média a alta e padrão dentrítico e subparalelo.

Em sua extensão percorre áreas predominantemente rurais, sendo por diversas vezes represado, e recebendo despejos de esgotos domésticos e de estabelecimentos rurais, como excrementos de gado bovino e eqüino. Depois, atravessa toda a extensão do maior remanescente florestal da bacia – que recebe o mesmo nome do rio.

Segundo o Relatório de Qualidade de Água (CETESB,1989) o rio Atibaia - principal rio da bacia hidrográfica em que o Ribeirão Cachoeira faz parte, está classificado na Classe 2 da Resolução CONAMA 20. O Índice de Qualidade da Água (IQA) do Rio Atibaia é de 51,2% para o ponto de amostragem AT2065 (qualidade boa e aceitável) localizado na captação número 3 de Campinas, e de 46,4% para o ponto AT 2605 (qualidade aceitável), localizado na ponte da rodovia Campinas – Cosmópolis.

No entanto, reconhece-se a limitação do uso deste Índice de Qualidade de Água para a bacia hidrográfica em estudo, visto que os pontos de amostragem estão localizados, o primeiro, no rio Atibaia a montante da foz deste rio com o Ribeirão, e o segundo a jusante, depois de receber vários de seus afluentes. Em função disso, optou-se por realizar análises laboratoriais da água coletada do próprio Ribeirão Cachoeira com o objetivo de que esses resultados sirvam como mais um indicador para a caracterização do meio.

LEGENDA EXPLICATIVA - Classes de Capacidade de Uso das Terras

GRUPO A

Classe III

Terras que quando cultivadas sem cuidados especiais, ficam sujeitas a severos riscos de depauperamento, principalmente no caso de culturas anuais. Requerem medidas intensas e complexas de conservação do solo, a fim de poderem ser cultivadas segura e permanentemente, com produção média a elevada, de culturas anuais adaptadas.

IIIa: compreende terras situadas em áreas planas de planícies fluviais sujeitas a inundações periódicas. Os solos em sua maioria são cambissolos substrato sedimentos aluviais, podendo ter fertilidade natural média ou mesmo alta e podem necessitar de drenagem artificial para serem cultivados.

IIIe: compreende as encostas menos declivosas da área, tem normalmente solos podzólicos distróficos ou álicos, que requerem uso de práticas intensivas de conservação do solo, tais como: terraceamento, corretivos e fertilizantes para suportarem uma agricultura com boa produtividade e sem depauperamento do solo pela erosão.

Classe IV

Terras que têm riscos ou limitações permanentes muito severas quando usadas para culturas anuais. Os solos podem ter fertilidade natural razoável, mas não são adequados para cultivos intensivos e contínuos. Usualmente devem ser mantidos como pastagens, mas podem ser suficientemente boas para certos cultivos ocasionais, na proporção de um ano de cultivo para quatro a seis de pastagem. Com um manejo adequado, podem ser usadas culturas permanentes tais como café e laranja.

IVe: terras severamente limitadas por risco de erosão para cultivos intensivos, geralmente com declividades acentuadas, com deflúvio muito rápido, podendo apresentar erosão em sulcos superficiais muito freqüentes, em sulcos rasos freqüentes ou em sulcos profundos ocasionais; também é o caso de terrenos com declives de 5 a 10%, mas com solos muito susceptíveis à erosão, tais como os Podzólicos com mudança textural abrupta.

GRUPO B

Classe VI

Terras impróprias para culturas anuais e perenes, mas que podem ser usadas para a produção de certos cultivos permanentes, como pastagem e silvicultura, desde que adequadamente manejadas. O uso com pastagens ou culturas permanentes protetoras deve ser feito com restrições moderadas e com práticas especiais de conservação do solo, uma vez que, sob esse tipo de vegetação, são medianamente susceptíveis de danificação pelos fatores de depauperamento do solo. Apresentam solos podzólicos medianamente ou pouco profundos, textura média no horizonte A e argilosa no B, com boa permeabilidade, moderada fertilidade natural, ocorrendo em declives de 30 a 47%.

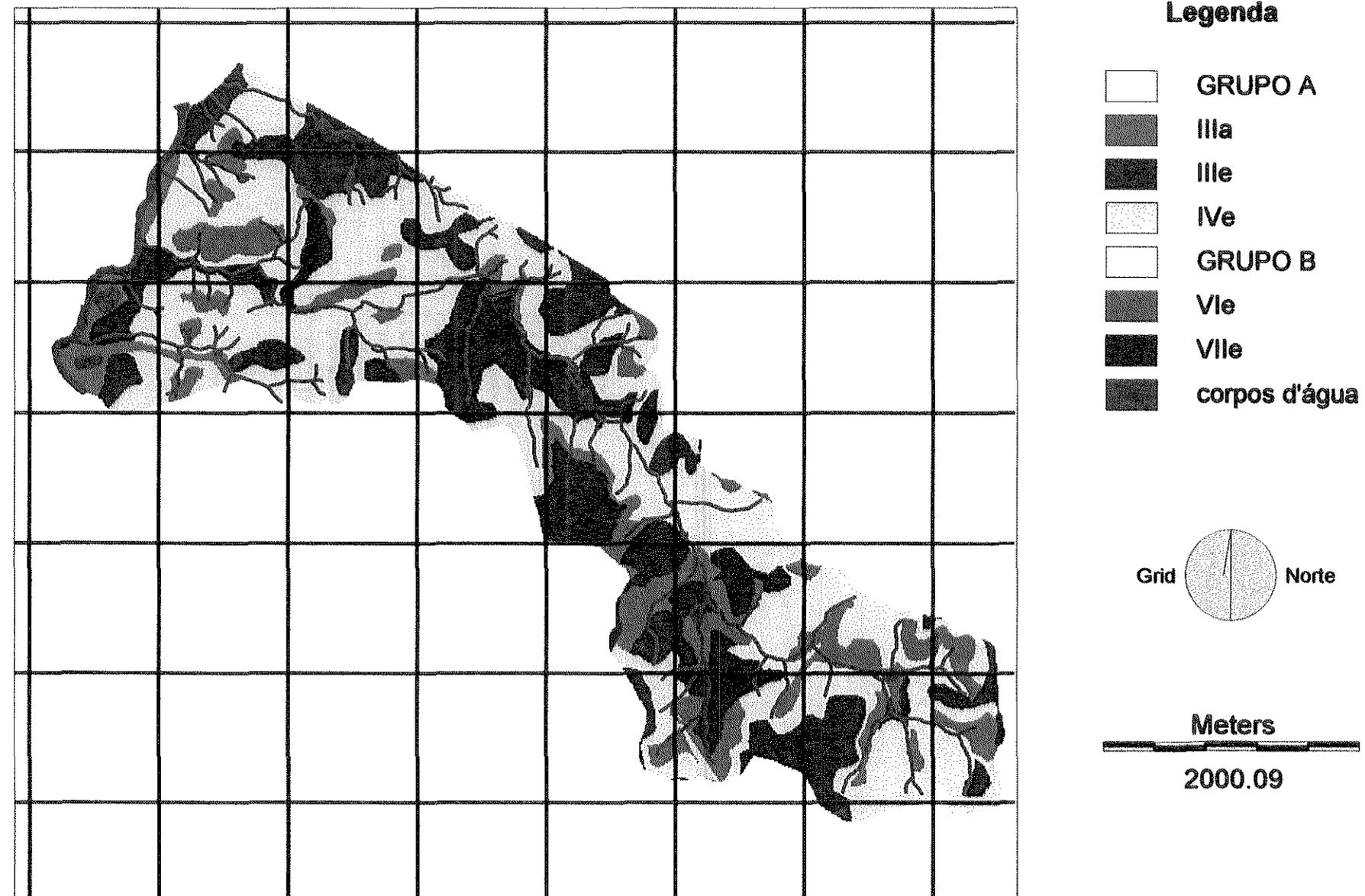
VIe: terras que sob pastagem são medianamente susceptíveis à erosão, com relevo forte ondulado e declividades acentuadas, propiciando deflúvio moderado a severo; dificuldades severas de motomecanização, pelas condições topográficas, com risco de erosão que pode chegar a muito severo, presença de erosão em sulcos rasos muito freqüentes ou sulcos profundos freqüentes.

Classe VII

Terras que por serem sujeitas a muitas limitações permanentes, além de serem impróprias para culturas anuais e permanentes, apresentam severas limitações mesmo para pastagens e silvicultura. Sendo altamente susceptíveis de danificação exigem severas restrições de uso, com práticas especiais. Apresentam solos podzólicos e litólicos medianamente ou pouco profundos, de textura média ou argilosa, permeabilidade rápida a moderada, ocorrendo em declives superiores a 47%. Em alguns casos apresentam problemas de pedras e afloramentos rochosos.

VIIe: Terras com limitações severas para outras atividades que não florestas, com risco de erosão muito severo, apresentando declividades muito acentuadas (mais de 40% de declividade) propiciando deflúvios muito rápidos ou impedindo a motomecanização; presença de erosão em sulcos muito profundos, muito freqüentes.

Figura 4.7 Mapa de Capacidade de Uso da Terra



As amostras foram coletadas ao longo do curso fluvial em janeiro e agosto de 1998, em função destes meses expressarem, respectivamente, a maior e menor taxa de pluviosidade, segundo o estudo dos dados climáticos da região, apresentados no ITEM 4.1.2.1.

O Croqui apresentado na FIGURA 4.8 traz a localização dos pontos de coleta no curso fluvial. A coleta considerou a nascente principal do curso como o ponto 1. Em um represamento deste curso, logo após ele ter atravessado uma das áreas de maior concentração das propriedades agropecuárias, foi escolhido o ponto 2. O ponto 3 ficou localizado no início da mata Ribeirão Cachoeira, em uma zona de contato da mata com uma área de pasto e, o ponto 4 à três metros aproximadamente da foz do Ribeirão Cachoeira com o rio Atibaia.

Na série de análises das amostras coletadas, verificou-se que: a amostra 1, nas nascentes, apresenta valor de DBO (jan.) e DQO (ago.)¹ superior ao das demais amostras (TABELA 4.3). Esta amostra foi coletada na nascente do Ribeirão Cachoeira, dentro da Fazenda Serrania, neste ponto, o terreno é caracterizado por morrotes e colinas e planícies fluviais estreitas e sem vegetação ciliar ao longo deste afluente (Foto 4.1). Os valores elevados de matéria orgânica e coliformes podem estar relacionados a extensa área de pasto utilizada para a dessedentação de animais. As fezes do gado, provavelmente, estão contribuindo para a contaminação da nascente. É importante ressaltar que o efeito da contaminação é agravado, neste caso, pela pequena vazão d'água, se relacionada à grande descarga de poluentes.

A amostra 2 foi coletada, logo após o curso fluvial ter passado por várias propriedades rurais. Esta área é caracterizada por um relevo mais movimentado – constituído por morros e morrotes de inclinação moderada a forte, e por freqüentes campos de matações (Foto 4.2). Nesta amostra ocorre uma queda dos valores de DBO e um aumento na concentração de coliformes fecais e totais.

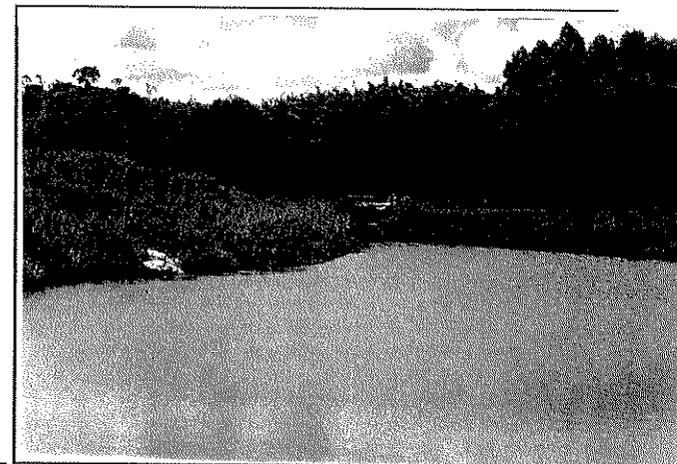
A partir do ponto 2, verifica-se uma pequena melhora na qualidade da água, ao se comparar os valores de DBO e DQO das últimas amostras (FIGURA 4.9). Os pontos 3 e 4 localizados em áreas com

¹ Não foi possível detectar a Demanda Química de Oxigênio (DQO) da amostra 1 (jan) em uma segunda análise em função de não ser suficiente o volume de amostra disponível

FIGURA 4.8 CROQUI ESQUEMÁTICO DOS PONTOS DE COLETA DE ÁGUA

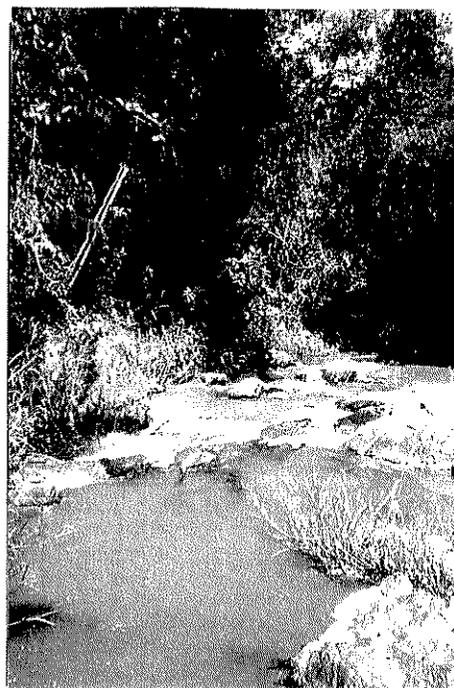


**FOTO 4.4 PONTO DE COLETA 4:
TRECHO PRÓXIMO À FOZ COM RIO ATIBAIA,
NO LOTEAMENTO COLINAS DO ATIBAIA**

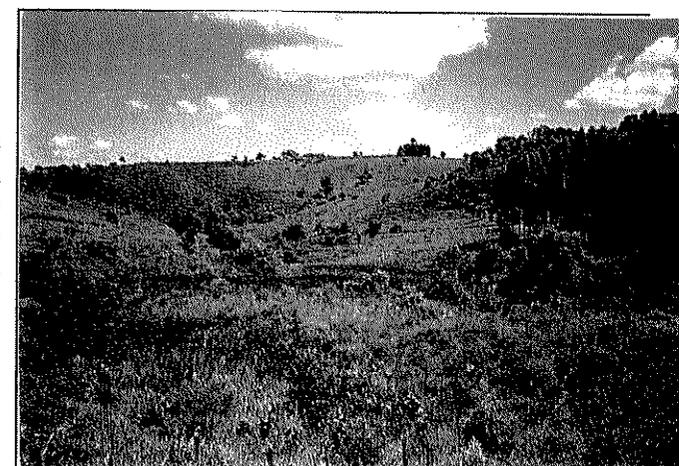


**FOTO 4.2 PONTO DE COLETA 2:
LAGO PRÓXIMO À FAZENDA SANTO
ANTÔNIO DA BOA VISTA**

**FOTO 4.3
PONTO DE
COLETA 3:
INÍCIO DA MATA
RIBEIRÃO
CACHOEIRA, NA
FAZENDA
ATALAIA**



**FOTO 4.1 PONTO DE
COLETA
1: NASCENTES DO
RIBEIRÃO
CACHOEIRA,
NA FAZENDA
SERRANIA**



terrenos mais movimentados (morros e morrotes e morrotes paralelos) formando um trecho mais meandrado, que provavelmente auxiliou no processo de autodepuração do rio. As lagoas que ocorrem entre os pontos 2 e 3 podem também estar funcionando como depuradoras da água, dada a queda considerável nos valores de DQO, N (total) e Nitrato².

TABELA 4.3 RESULTADOS DAS ANÁLISES LABORATORIAIS DAS AMOSTRAS COLETADAS

		PONTO 1		PONTO 2		PONTO 3		PONTO 4	
Mês da coleta		JAN	AGO	JAN	AGO	JAN	AGO	JAN	AGO
Horário da coleta		10:30	10:45	11:50	11:05	13:40	12:30	15:20	12:55
<i>Parâmetros</i>	<i>Unidades</i>								
Temperatura	°C	25,0	18	29,0	20	29,0	19	26,0	17
PH		6,01	7,02	6,58	6,17	7,02	6,45	7,20	6,74
DQO	mgO ₂ /L	-	53	63	32	15	21	10,2	11,0
DBO ₅	mgO ₂ /L	38,0	3,0	20,0	2,0	3,0	3,0	3,0	1,0
Nitrogênio Amoniacal	mgN/L	0,12	<0,02	0,12	<0,02	0,12	<0,02	0,12	<0,02
Nitrogênio Kjeldahl	mgN/L	1,10	1,20	1,20	1,10	0,90	1,00	1,30	1,10
Nitrato	mgN/L	0,14	0,70	0,13	0,50	0,12	0,50	0,18	0,50
Nitrito	mgN/L	ND	0,001	ND	0,004	ND	0,004	ND	0,004
Fósforo Total	Mg/l	-	0,01	-	0,02	-	0,02	-	0,02
Coliformes Totais	NMP/100ml	1100	1610	>2300	>2300	>2300	2250	>2300	>2300
Coliformes Fecais	NMP/100ml	<1100	<110	1200	1905	1100	605	360	690
Heterotróficos	UFC/ml	-	96	-	230	-	280	-	204

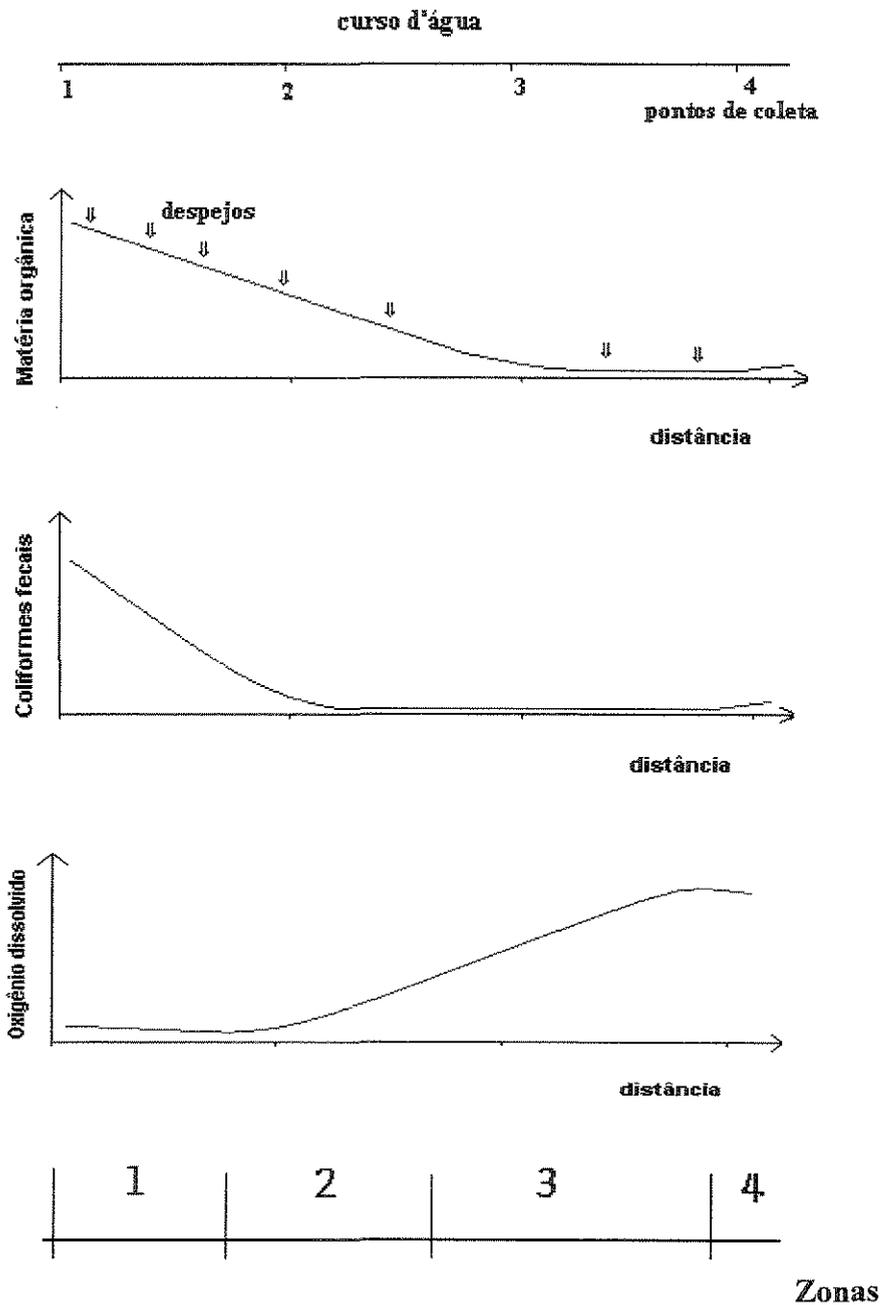
Notas:

NMP: Número mais provável; ND: Não Detectado; - Análise não realizada ou algum problema ocorrido na aplicação do método; UFC: Unidades Formadoras de Colônia

O ponto 3 está localizado em um ponto de corredeiras, com pequenos afloramentos de matacões, logo no início da mata (Foto 4.3). De uma maneira geral, o ponto 3 apresenta os melhores resultados nas análises, caindo consideravelmente os valores de DBO, N(total), Nitrato e principalmente coliformes fecais.

² A mudança do método de análise (CONFORME ITEM 2.3.1.1.1) da série de nitrogênio e fósforo das amostras de janeiro para as de agosto foi em função da não detecção, para estas amostras, de nitrogênio através do método FIA.

FIGURA 4.9 PERFIL ESQUEMÁTICO DA CONCENTRAÇÃO DE MATÉRIA ORGÂNICA, COLIFORMES FECAIS E OXIGÊNIO DISSOLVIDO AO LONGO DO CANAL FLUVIAL, DELIMITAÇÃO DAS ZONAS DE AUTODEPURAÇÃO.



- 1 degradação - poluição pontual e difusa
- 2 decomposição ativa
- 3 recuperação - interior da mata
- 4 poluição pontual

Já a amostra 4 apresenta um aumento significativo no valor de N(total) e Nitrato. Este resultado pode ter duas explicações: a primeira pode ser pelo fato deste ponto estar localizado na parte mais baixa e ocupada do Loteamento (Foto 4.4), provavelmente, o curso fluvial poderá estar recebendo lançamento de efluente oriundo das atividades humanas – verifica-se alguns lotes com a presença de gado e cavalos confinados; ou ainda este resultado pode estar relacionado à decomposição da matéria orgânica da própria mata. Acredita-se que, mesmo considerando a relatividade da informação em função do número amostral, deve-se atentar para a ocorrência potencial dos seguintes efeitos: primeiro, com relação à matéria orgânica dissolvida, poderá estar ocorrendo um consumo anormal de oxigênio, podendo resultar na mortandade de peixes e condições sépticas não desejáveis; segundo, em relação aos nutrientes, poderá haver um crescimento excessivo de algas e poluição da água subterrânea; terceiro, podem surgir ou incrementar índices de doenças de veiculação hídrica; e por último, é possível a ocorrência de maus odores causados pela não biodegradabilidade de matéria orgânica.

Reconhece-se que para efeito da melhor caracterização da qualidade de água deveria ser feito um histórico e acompanhamento através de pelo menos cinco períodos de coleta e análises. No entanto, usados como indicadores momentâneos de qualidade, os resultados obtidos, auxiliaram na compreensão dos processos naturais e humanos que ocorrem na área de estudo. Tais resultados reforçam a necessidade de orientação dirigida à toda área de estudo, referente à forma como ocorre a ocupação no meio. O resultado das análises dos pontos 1 e 2, localizados em uma área onde se concentram pequenas propriedades rurais, mostra um quadro de maior degradação do meio. É possível reconhecer a capacidade de autodepuração do rio e, num outro momento, novamente considerar o efeito da contaminação do corpo d'água pelos despejos da atividade humana local (FIGURA 4.9). Apesar das limitações, esses resultados auxiliaram no reconhecimento da origem dos problemas relacionados a contaminação das águas, que numa próxima etapa, a partir da análise espacial dos dados e, baseada na sua interpretação e ponderação, será possível identificar formas de gerenciar estes conflitos.

Cobertura Vegetal e Uso da Terra

A cobertura vegetal da área de estudo está basicamente representada por fragmentos de Floresta Estacional Semidecidual em diferentes estados de degradação; áreas de reflorestamento, algumas com função econômica e outras abandonadas, sem exploração, pequenas áreas agrícolas ocupadas por culturas anuais e semi-perenes e perenes; e pastos. A TABELA 4.4 apresenta as classes de cobertura vegetal e uso da terra identificadas na área de estudo e ilustradas na FIGURA 4.10.

Com relação à cobertura vegetal da área de estudo foram identificados pelo menos três estágios de degradação de mata, além da vegetação ciliar: 1. mata preservada, 2. mata alterada e 3. mata degradada. A primeira categoria é constituída por dois fragmentos florestais, que apresentam algumas alterações em sua composição e estrutura original: a mata Ribeirão Cachoeira e uma pequena área localizada próxima a esta. No entanto, optou-se por classificar estas áreas como mata preservada afim de diferenciá-las dos demais fragmentos que apresentam um grau de degradação, indiscutivelmente, superior.

A categoria mata alterada representa agrupamentos arbóreos-arbustivos em estádios avançados de sucessão. São áreas que sofreram uma forte interferência humana através da retirada seletiva de madeiras, abertura de clareiras e queimadas. Na fotointerpretação se apresentam com um dossel parcialmente interrompido, com algumas áreas internas mais conservadas, apresentando-se mais baixas, homogêneas e degradadas à medida que se aproxima das bordas. A categoria mata degradada são áreas que apresentam uma vegetação rala, herbácea e estrato arbóreo de pequeno porte, caracterizam-se pelo alto grau de alteração, menor na textura, porte e tamanho, e são encontradas em áreas próximas a adensamentos humanos e áreas agrícolas abandonadas.

TABELA 4.4. CLASSES DE COBERTURA E USO ATUAL DAS TERRAS IDENTIFICADAS NA ÁREA DE ESTUDO

Classes de cobertura e uso atual	Área ocupada em ha	% de área ocupada na Z. Amb.
Mata Preservada	218.38	15.82
Mata Alterada	20.11	1.46
Mata Degradada	48.39	3.50
Mata Ciliar	19.26	1.39
Reflorestamento	77.08	5.58
Pasto Sujo	834.48	60.43
Pasto Limpo	33.93	2.46
Áreas agrícolas	26.99	1.95
Solo exposto	27.42	1.99
Áreas urbanizadas	66.59	4.82
Pomares e Jardins	3.4	0.25
Cercas Vivas - Quebra Vento	4.78	0.35
Total	1380.81	100

Na área definida como a APA de Campinas – distritos de Sousas e Joaquim Egídio, é comum os maiores remanescentes encontrarem-se ligados a um curso fluvial, como ocorre com a mata Ribeirão Cachoeira.

A vegetação ciliar mapeada, relaciona-se à toda mancha de vegetação arbórea/arbustiva encontrada ao longo das planícies dos canais fluviais, encontrando-se degradada em toda sua totalidade. A existência destas matas é, indiscutivelmente, importante, pois elas garantem a qualidade das águas fluviais, a manutenção da diversidade biológica e o impedimento de assoreamentos e processos erosivos nas margens dos rios - que provocam a alteração da calha destes cursos. É muito comum encontrar ao longo dos canais fluviais áreas de mata devastadas devido a vários e pequenos represamentos. São poucas as nascentes que apresentam manchas de vegetação ciliar. Estas áreas de preservação permanente têm sido, atualmente, ocupadas por culturas como a cana-de-açúcar, café, milho e áreas de pastagem. A FIGURA 4.11 mostra esta recente ocupação, verificada em campo em 1988. Ocorrem ainda as cercas vivas ou quebra-vento colocadas no interior das propriedades rurais ou ao longo das vias rurais, constituídos por bambuzais, geralmente com finalidades de sombreamento e ornamentais

a) Agricultura e Pastagens

As antigas fazendas de café que predominavam na região até o início deste século foram sendo progressivamente subdivididas, constituindo propriedades menores. Assim, a fazenda Santa Maria deu origem às fazendas São Vicente, São Lourenço e ao Sítio Bela Vista (este último têm suas terras situadas fora da área de estudo) separado das demais pela estrada vicinal, que também é o interflúvio da bacia. A agricultura é caracterizada principalmente por pequenas áreas de café, cana-de-açúcar, milho e laranja, que atendem ao mercado interno. Estas áreas agrícolas ocupam, geralmente, as áreas ao redor das cabeceiras dos afluentes e divisores de água. A área ocupada pela agricultura compreende apenas 1,95% do total da área de estudo. Além das fazendas citadas acima, as fazendas Serrania, Santa Maria (sede da antiga fazenda), Santo Antônio da Boa Vista e Itapoã ocupam toda a área rural da Zona de Conservação Ambiental, em cujas terras predominam as áreas de pastagem, seguidas das áreas de reflorestamento. Uma outra categoria identificada como “solo exposto” inclui as categorias de solo exposto, preparado para plantio ou com culturas recentes, que também podem ser caracterizados pelos terrenos mais sensíveis a processos erosivos, em função da ausência de cobertura vegetal. Através do mapeamento do uso da terra, verificou-se que algumas áreas ocupadas pela agricultura foram substituídas por áreas antes ocupadas pela pastagem ou simplesmente abandonadas (FIGURA 4.11).

As áreas de pasto sujo e limpo ocupam a maior parte da área – compreendendo cerca de 63%, este padrão de ocupação também é predominante nas propriedades rurais que fazem limite com o Loteamento Colinas do Atibaia, nas porções norte e nordeste da mata; bem como em toda a região limítrofe à área de estudo. As áreas de pasto limpo são caracterizadas pela predominância de vegetação herbácea, gramíneas e outra ervas típicas de pasto, usadas para a criação de gado. É comum encontrar tanto pastagem natural como implantada, como: *Brachiaria decumbens* (braquiária), *Panicum maximum* (colonião e tânzania), *Cynodon dactylon* (“coast-cross”). Nos pastos sujos, além das gramíneas predominantes, ocorrem, ocasionalmente espécies arbustivas e lenhosas de pequeno porte. Estas áreas são menos ocupadas pelo pastoreio e geralmente encontram-se abandonadas, sob especulação imobiliária. Outras espécies como o capim “napiér”, foram encontradas em pequenas áreas, como em lotes do “Colinas do Atibaia”, para a alimentação do gado. Segundo informações dos próprios proprietários e administradores das fazendas existem cerca de 600 cabeças de gado de corte, de leite e para reprodução, em sistema de semi-confinamento, destinados ao mercado local. Além do gado bovino, encontra-se na área, principalmente no Colinas do Atibaia, a criação de eqüinos, com a existência de uma escola de equitação.

O uso da água para a dessedentação de animais é uma característica importante para este estudo, responsável pelos represamentos no Ribeirão Cachoeira e em seus afluentes, além de desvios de canais fluviais, também em função da atividade agropecuária. Estes procedimentos causam, além de outros problemas, a alteração na dinâmica fluvial.

Figura 4.10 Mapa de Uso e Ocupação da Terra

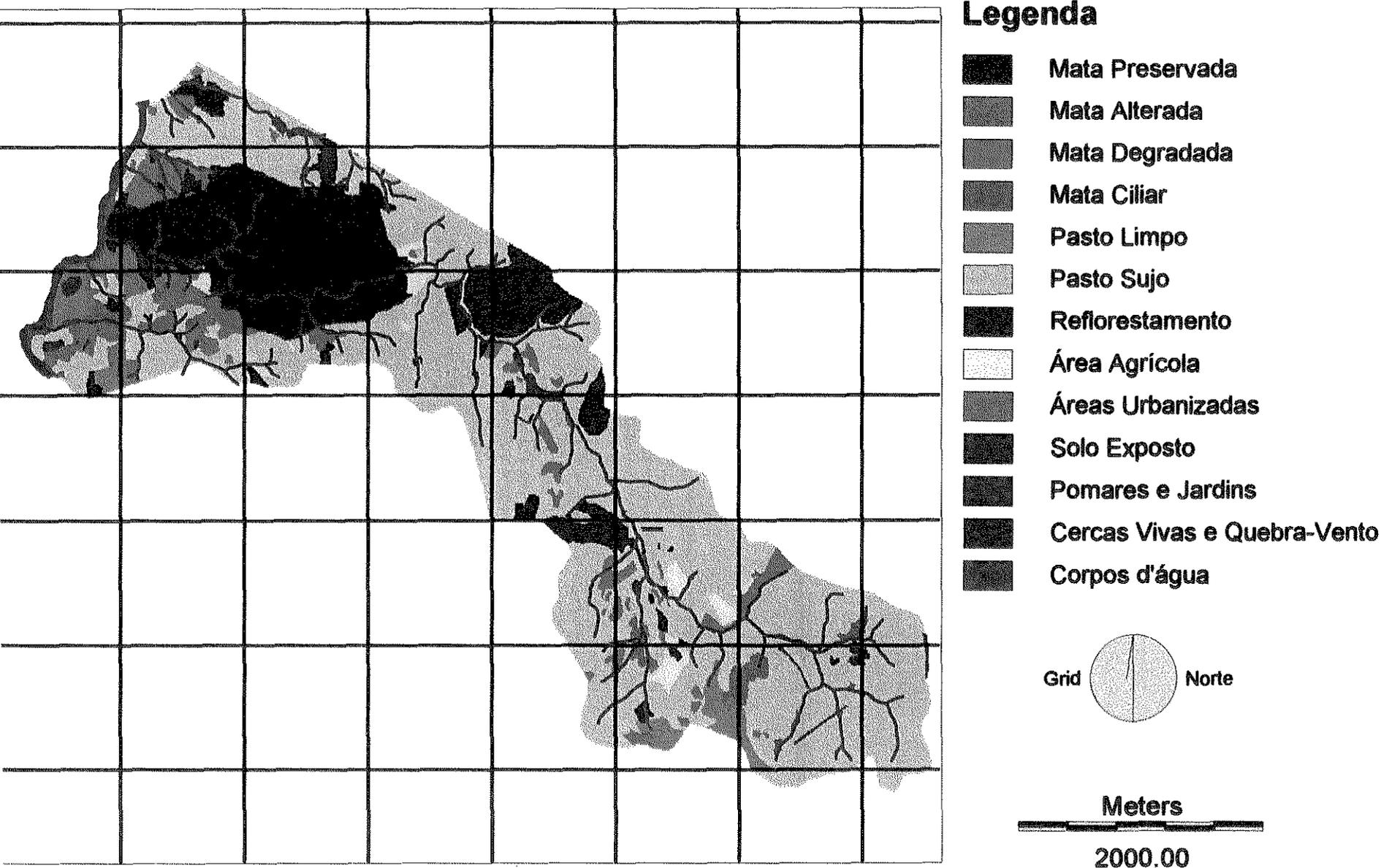
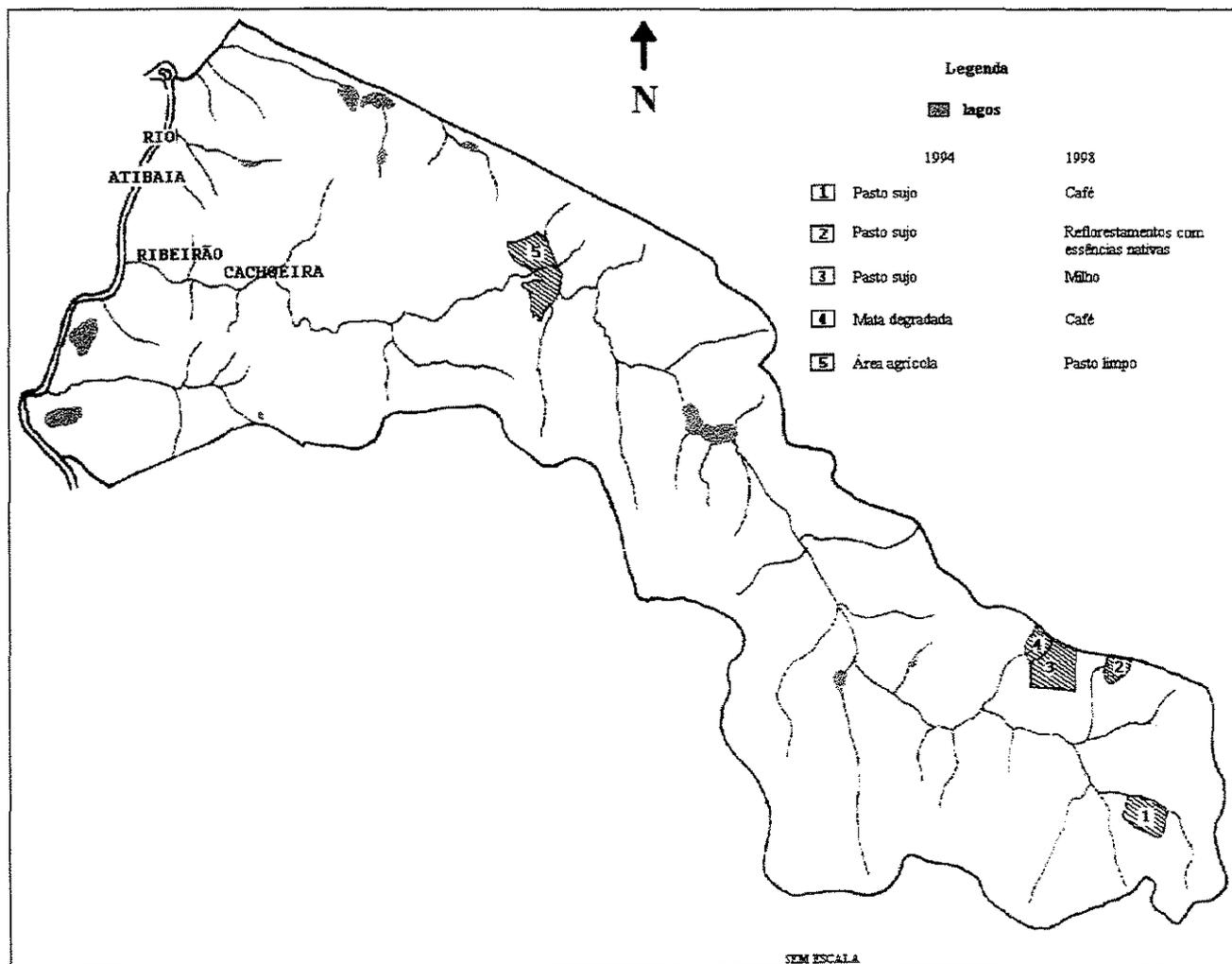


FIGURA 4.11 ATUALIZAÇÃO DA FIGURA 4.10 DO USO E OCUPAÇÃO DA TERRA DE ALGUMAS ÁREAS – AFERIÇÃO EM CAMPO – 1998



b) Reflorestamentos puros e mistos

As áreas de reflorestamentos ocupam cerca de 76,39 ha, ou seja 5,56% da área total, geralmente associadas aos relevos mais altos, nos divisores de água. Ocorrem na área reflorestamentos com função econômica, na extração de papel e celulose, para abastecimento doméstico e de manutenção das propriedades (na construção de cercas por exemplo), e ainda, ocorrem reflorestamentos com função ambiental para sombreamento e ornamento. Em novembro de 1997 verificou-se em campo uma pequena área de reflorestamento por essências nativas (como o cedro e a peroba) plantadas por proprietários locais, próximos à nascentes. Esta mancha não pôde ser identificada no mapeamento efetuado através de fotografias aéreas de 1994, mas é identificada na FIGURA 4.11.

Na região central da área de estudo, ocorre uma pequena área de pinus que acompanha o relevo, ocupando um morrote próximo ao grande lago da fazenda Itapoã. Por último, ocorrem algumas áreas de eucalipto, com mais de 6 anos, sem manejo, podendo ser confundidas fisionomicamente – na

fotointerpretação, com áreas de matas, devido ao alto porte atingido, com textura irregular, e subbosque desenvolvido.

Conclusões

A avaliação da cobertura vegetal através dos descritores espaciais permite considerar que na área de estudo ocorrem diversos fragmentos florestais, em quantidade superior ao que ocorre na região de toda a Depressão Periférica. Porém a grande maioria deles apresenta características de deterioração ambiental, com muitas interferências antrópicas, com constantes clareiras e associações com espécies exóticas. Como se observa na FIGURA 4.10 as áreas são pequenas, com porte e densidade de cobertura vegetal médio a baixo, as formas de maneira geral dificultam a conservação, com zonas de contato abrupto, sem áreas de amortização. Desta forma, pode-se dizer que o valor do sistema natural da região é baixo e as florestas não são representativas do ecossistema regional original. Seu valor científico-ambiental concentra-se mais na ocorrência de indivíduos testemunhos da flora, remanescentes das contínuas interferências, e no seu papel relativo à proteção ao solo. Em outras palavras, apesar dos descritores espaciais não serem os indicadores ideais para se discutir dinâmica e estabilidade, pode-se inferir que os fragmentos de mata não devem representar os ecossistemas florestais conservados. Contudo, a grande quantidade desses fragmentos e sua disposição espacial indicam para um alto potencial à formação de corredores de vegetação e à conectividade de ecossistemas. Dessa forma, formas de manejo, devem ser implementadas visando a conservação desses fragmentos e a consolidação dos corredores.

Há uma exceção a este quadro de degradação ambiental – a Mata Ribeirão Cachoeira, que por ser única, passa a ter um alto valor em relação à raridade, singularidade, representatividade e interesse ambiental e científico.

Apesar do quadro de degradação deve-se atentar que muitos são os ecossistemas em recuperação, localizados numa região de transição de relevo e de complexidade topográfica. Estas informações apontam para a necessidade de proteger e manejar esses sistemas, de maneira a torná-los representativos. Por último, em função das características regionais, estes sistemas têm alto valor recreativo, não devidamente explorado na área de estudo.

4.1.2.2 Importância e Valor do Remanescente Florestal

Pretendeu-se nesta etapa reconhecer, avaliar e documentar a importância do remanescente florestal para a conservação “in situ”, bem como os impactos e conflitos que incidem sobre ele.

Características da mata relacionadas ao estado de conservação

a) Tipo de vegetação

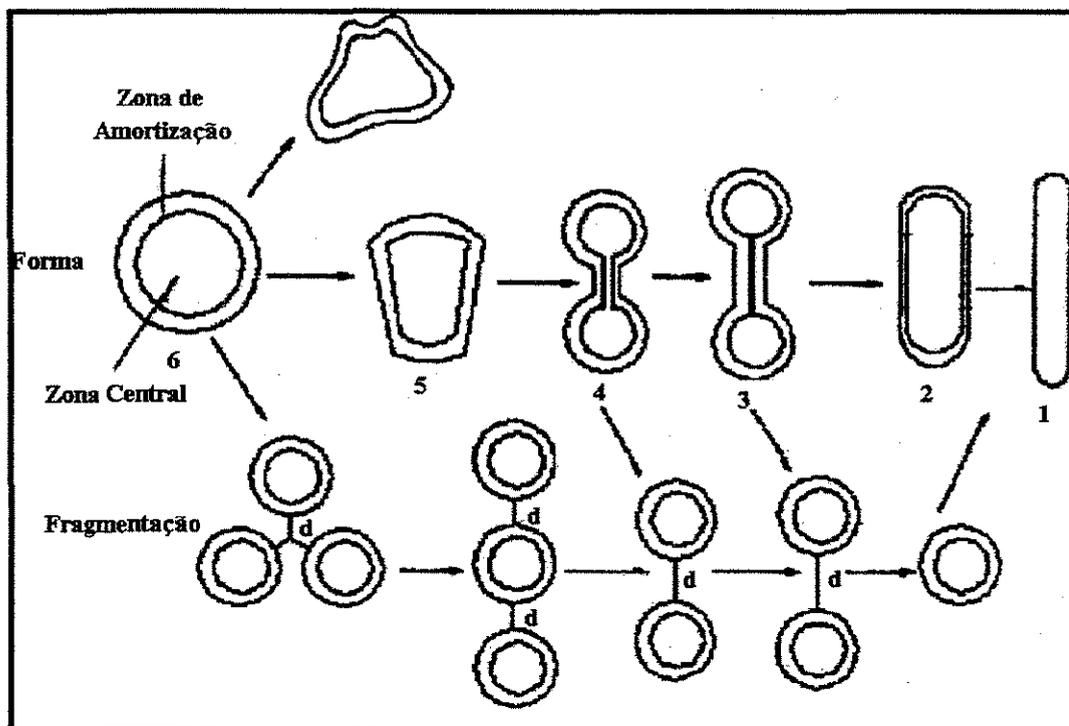
O remanescente florestal Ribeirão Cachoeira é caracterizado como Floresta Estacional Semidecidual, podendo ocorrer, em virtude da presença do rio, indivíduos de Floresta Estacional Higrófila. A Floresta Estacional Semidecídua é condicionada por dupla estacionalidade climática, constituída por verões úmidos e quentes e invernos mais frios e secos; durante o inverno, cerca de 20 a 50% dos elementos arbóreos, principalmente dos estratos superiores perdem as folhas (São Paulo, 1991). A mata Ribeirão Cachoeira situa-se numa encosta de morro em relevo ondulado, sendo que o Ribeirão Cachoeira atravessa a mata em sentido Leste-Oeste até desembocar no rio Atibaia. Nas áreas de relevo mais acidentado encontra-se uma vegetação mais conservada e, aparentemente mais diversificada. Já sob relevo menos acidentado, a vegetação parece ser menos diversificada com afloramentos rochosos, predominando árvores de menor porte. Este tipo de vegetação florestal, que cobria, originalmente, grande parte da região sobre relevos de transição entre a Depressão Periférica e o Planalto Cristalino, hoje está reduzido a pequenos fragmentos, sendo pouco comum encontrar um fragmento com características conservadas, sobre diferentes tipos de relevo e junto às redes hídricas.

b) Tamanho e forma da mata

Através do mapeamento apresentado na FIGURA 4.10, calculou-se que a área ocupada pela mata é de 210,39 ha, sendo o segundo maior remanescente florestal do município de Campinas, depois da Mata Santa Genebra com 250 ha (SEPLAMA, 1996).

Pelos padrões de forma e fragmentação estabelecidos por Forman & Godron (1981) e Durell (1986), conforme Santos & Mantovani (1992) esta área enquadra-se na categoria 5 (FIGURA 4.12), o que permite afirmar que existe uma zona central e área de amortização bastante adequados à conservação.

FIGURA 4.12 FORMAS E FRAGMENTAÇÕES DE ÁREAS FLORESTAIS



d = distância entre fragmentos

6 - 1 = adequação de formas à conservação de remanescentes

Cf. Forman & Godron (1981) e Durell (1986) modificado por Santos & Mantovanni (1999)

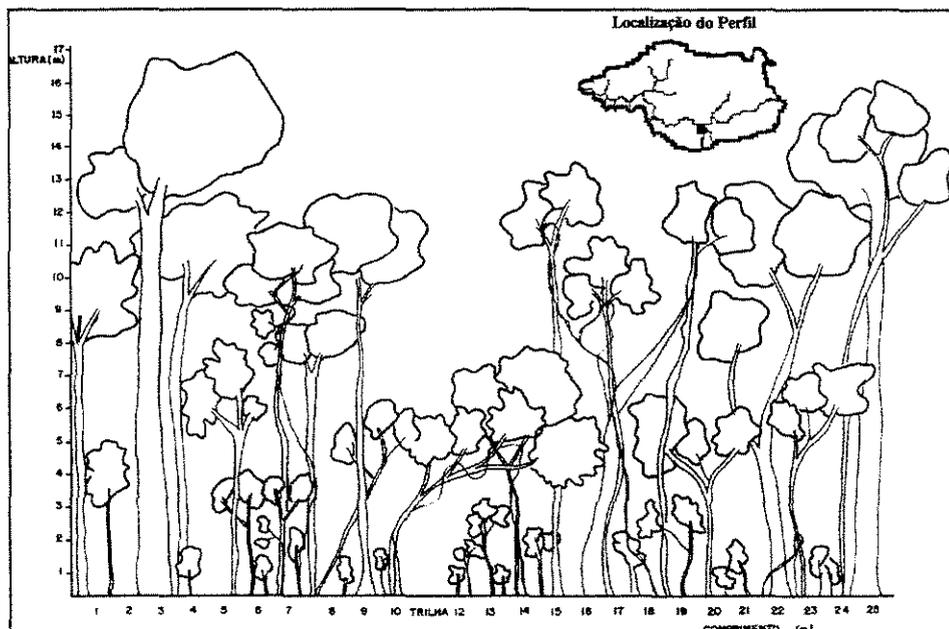
c) Fisionomias do remanescente florestal

A área delimitada pelo remanescente apresenta desde espécies emergentes, que superam 20 metros e diâmetros do tronco que ultrapassam 1 metro, até agrupamentos de espécies de sucessão secundária, inicial e intermediária, em áreas que sofreram alteração humana, ocupadas no passado por cultivos de cana-de-açúcar e, atualmente, pelo pastoreio e loteamentos rurais. Nas áreas de borda a cobertura vegetal arbustiva pode ultrapassar 100 metros de extensão.

Esta mata é constituída por plantas lenhosas de médio porte, com a ocorrência de indivíduos emergentes numa altura que varia entre 13 e 20 metros, muito rica em lianas e cipós, que dificulta a locomoção em determinados trechos da mata.

Os estratos vegetais variam conforme o estado de degradação que a mata apresenta em diversos sítios; compreendendo desde estádios iniciais de sucessão até estádios tardios. Nos setores mais conservados da mata, é possível reconhecer 3 estratos arbóreos, além das emergentes (FIGURA 4.13). No primeiro estrato estão as arboretas que atingem 3 a 4 metros de altura, sendo grande a quantidade de cipós entre os troncos das árvores. O diâmetro médio desses indivíduos é de 15 cm, e é comum encontrar-se a guabioba (*Campomanesia xanthocarpa*). No segundo estrato arbóreo, entre 4 e 8 metros de altura, as árvores apresentam troncos mais tortuosos, com diâmetros variando entre 5 a 20 cm. No terceiro estrato, entre 8 e

FIGURA 4.13 PERFIL ESQUEMÁTICO DA MATA NO PONTO 1



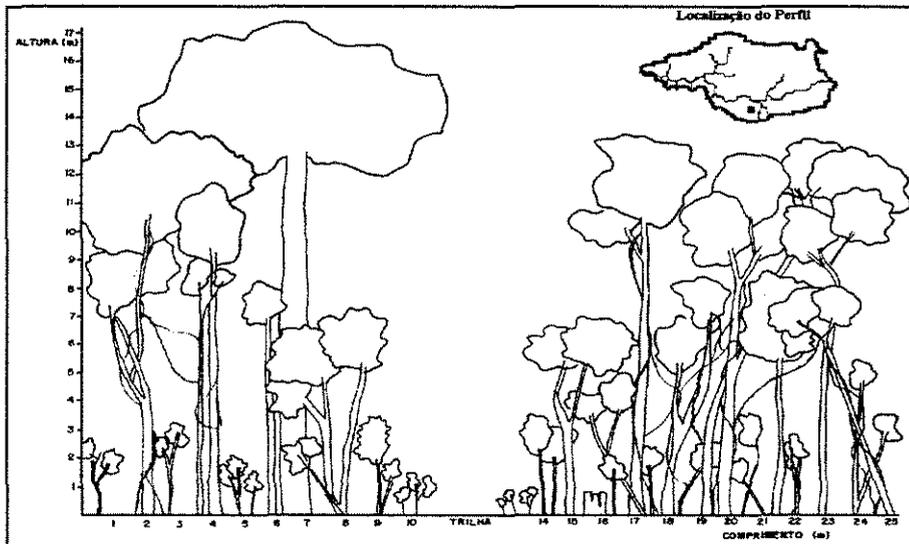
13 metros de altura, as árvores apresentam troncos mais retilíneos e lisos, num diâmetro que pode variar entre 30 e 90 cm formando um dossel mais uniforme numa altura entre 10 a 13 metros. Por último encontram-se as emergentes, representadas por indivíduos arbóreos de grande porte, geralmente acima de 15 metros de altura; sem dúvida poupadas do corte em épocas passadas. As espécies emergentes comumente encontradas são: a peroba (*Aspidosperma polyneuron*), cedro (*Cedrela fissilis*), e jequitibá-rosa (*Cariniana legalis*).

Existem várias evidências de degradação como a presença de clareiras pontuais e uma “abertura linear” que acompanha paralelamente a trilha principal desta mata, com árvores que possuem uma altura inferior a 7 metros.

No entanto, a fisionomia deste sítio – representado pela FIGURA 4.13, é diferente daquelas onde as interferências sobre a vegetação foram mais expressivas. Nota-se que nesta seção a mata se encontra mais fechada, apresentando um conjunto de espécies de porte entre 10 e 13 metros formando um dossel mais uniforme. Os efeitos de borda também são menos expressivos, já que este ponto encontra-se mais próximo à zona central da mata, sofrendo menor interferência.

Os sítios da mata no qual o grau de degradação é maior, geralmente estão associados à proximidade com trilhas de maior uso. Os pontos escolhidos para os dois perfis apresentados nas FIGURAS 4.14 E 4.15, estão localizados exatamente em uma trilha principal da mata, que possui largura de até 3 metros.

FIGURA 4.14 PERFIL ESQUEMÁTICO DA MATA DO PONTO 2



Nota-se que a vegetação, na FIGURA 4.15, apresenta um porte mais baixo, não ultrapassando 12 metros, sendo comum as espécies de pau-jacaré (*Piptadenia gonoacantha*), guabiroba (*Campomanesia xanthocarpa*) e esporão (*Celtis iguanae*), além de uma enorme quantidade de cipós (Foto 4.5). É possível identificar até 3 estratos vegetais, sendo que o primeiro é predominantemente constituído por espécies arbustivas. A presença de clareiras e a grande distância entre um indivíduo e outro são indicadores da ocorrência da forte degradação. O primeiro estrato não ultrapassa 2 metros, o segundo atinge 6 metros e o terceiro chega até cerca de 12 metros.

Na FIGURA 4.14 ainda é possível notar a presença de indivíduos emergentes que ultrapassam os 15 metros, sendo que o primeiro estrato arbóreo atinge 4 metros, o segundo se aproxima dos 9 metros e no terceiro estrato a altura das árvores chega a 14 metros e com diâmetros de tronco de até 50 cm.

FIGURA 4.14 PERFIL ESQUEMÁTICO DA MATA DO PONTO 3

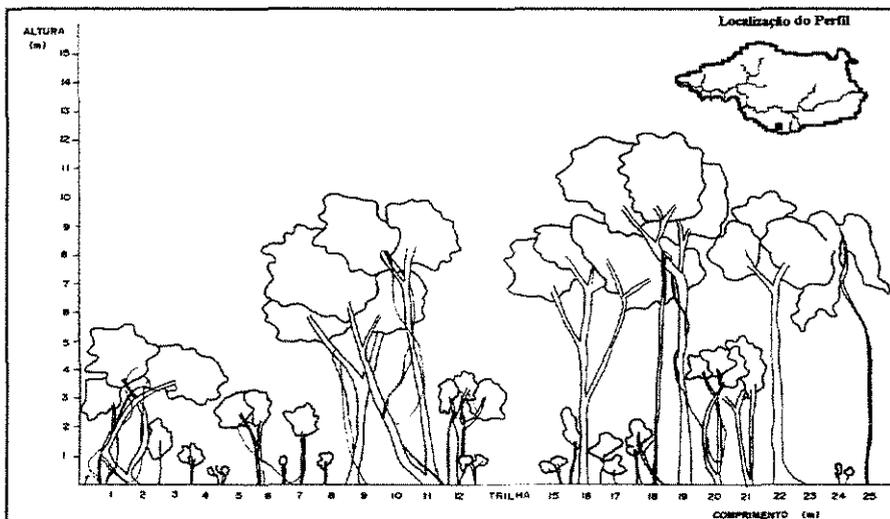
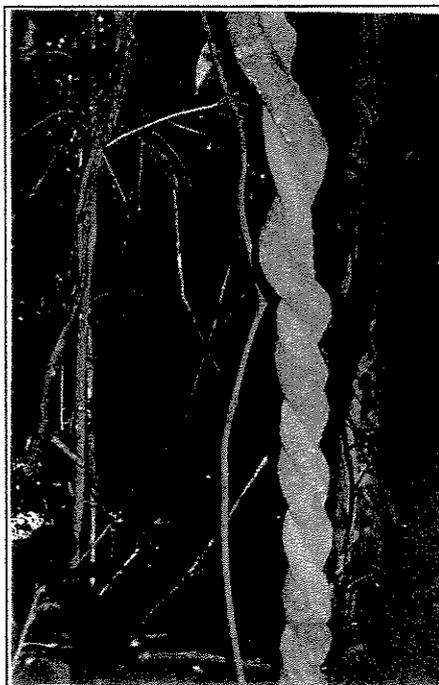


FOTO 4.5

UM DOS SETORES DA MATA QUE APRESENTA FORTE INFLUÊNCIA ANTRÓPICA COM PRESENÇA DE CLAREIRAS E GRANDE QUANTIDADE DE CIPÓS



d) Trilhas

No interior da mata Ribeirão Cachoeira existem várias trilhas, provavelmente abertas quando as áreas vizinhas à mata eram ocupadas por fazendas de café. Estas trilhas, que apresentam hoje larguras variadas, correm em direção ao Ribeirão Cachoeira. Da trilha principal, que possui uma abertura média de 3 metros, bifurcam outras trilhas menores, geralmente acompanhando o curso do rio principal ou algum afluente dele. É comum encontrar sulcos erosivos nestas trilhas que tiveram sua origem nos pneus de moto quando estas mesmas trilhas eram freqüentadas por motociclistas. Também encontram-se trilhas ou picadas que saem do limite das atuais propriedades do condomínio e encontram-se com outras mais abertas. Isto pode indicar que os moradores do Colinas (proprietários ou caseiros) e outros, utilizam estas vias para entrar na mata.

Além das trilhas ocorre no interior da mata represamentos de canais e desvios do Ribeirão Cachoeira possibilitando a utilização das águas fluviais pelos moradores locais. Em outros trechos a o rio encontra-se assoreado e as margens fluviais em processo erosivo.

Raridade do Remanescente e Características Singulares

a) Disposição no espaço

A mata Ribeirão Cachoeira possui direcionamento Leste-Oeste - são 2.584 metros de comprimento (no sentido Leste-Oeste), e 1.360 metros de largura (no sentido Norte-Sul). Enquanto que a Mata Santa Genebra, maior remanescente da região, tem direcionamento Norte-Leste, esta diferenciação de posicionamento leva a uma diversidade e características de

Norte-Leste, esta diferenciação de posicionamento leva a uma diversidade e características de arranjo espacial diferenciadas em cada uma delas, pois fatores como vento e exposição à luz atuam diferentemente. Esta característica acentua a importância de conservação de ambas as matas, como representantes da Floresta Estacional Semidecidual da região

b) Índice de Isolamento

As matas mapeadas e relacionadas para o cálculo do Índice de Isolamento possuem áreas igual ou superior a 7 ha. Por esses cálculos, conclui-se que a mata Ribeirão Cachoeira tem um índice de Isolamento de 1,01%, em relação aos fragmentos mais próximos, enquanto que a Mata Santa Genebra apresenta um índice de isolamento de 3% em relação aos fragmentos mais próximos a ela. Isto indica que a Mata Ribeirão Cachoeira possui um grau de isolamento menor que a Santa Genebra, ou seja, esta mata apresenta um maior potencial para manutenção da diversidade e estabilidade, o que lhe imprime um alto valor de importância. Esta característica acentua uma grande potencialidade à conservação devido aos corredores naturais de vegetação que ocorrem de forma peculiar em toda a área como remanescentes de florestas da região.

c) Percentual de Cobertura Vegetal

A vegetação florestal remanescente do município de Campinas, atualmente, é da ordem de 2.033,6 ha, ocupando apenas 2,55% da área municipal; desse total 1.927,22 ha é constituído pela Floresta Estacional Semidecidual (Santin, 1999). Desses quase dois mil hectares de mata, aproximadamente, 60% estão concentradas na área definida para a APA municipal de Campinas.

A área da mata Ribeirão Cachoeira, levantada por este trabalho, representa, hoje, cerca de 11% da cobertura vegetal total do município de Campinas. Sem dúvida, sob o aspecto de cobertura florestal relativa, esta mata tem grande importância à conservação dentro do município e da Área de Proteção Ambiental de Sousas e Joaquim Egídio.

d) Diversidade de elementos naturais

A mata apresenta uma grande diversidade de elementos naturais. O QUADRO 4.1 objetiva exemplificar essa diversidade relativa à flora, a partir da descrição de algumas espécies arbóreas de ocorrência na mata.

QUADRO 4.1 DIVERSIDADE DE ELEMENTOS QUE OCORREM NA MATA RIBEIRÃO CACHOEIRA

Família	Nome científico	Tipo de espécie	Dispersão e	Altura (m)	Diâmetro do Tronco (cm)	Folhas		Flores		Frutos
			Frequência			tipo	formato	ocorrência	cor	período
Anacardiaceae	<i>Astronium graveolens</i> Jacq.	dc/he/es	agrup. descont.	15 a 25	40 a 60	comp.	m/f/p	ago - set	verde	out - nov
Anacardiaceae	<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	pr/pn/he		8 a 14	40 a 60	comp.	m/f	ago - dez	amarela	jan - mar
Annonaceae	<i>Annona cacans</i> Warm.	dc/he/pn		12 a 16	50 a 70	glab.	m/f/p	set - nov	amarela	jan - mar
Annonaceae	<i>Rollinia silvalica</i> (St. Hil.) Mart.	pr/he		6 a 8	30 a 40		m/e	set - out	amarela	jan - abr
Annonaceae	<i>Xylopia brasiliensis</i> Spreng.	pr/he		10 a 30	30 a 60	glab/arom	m/f/p	nov - jan	vermelha	set - nov
Apocynaceae	<i>Aspidosperma polyneuron</i> M. Arg.	pr/es		20 a 30	60 a 90	glab.	m/f/p	out - nov	verde	ago - set
Apocynaceae	<i>Aspidosperma ramiflorum</i> M. Arg.	dc/he/es		20 a 30	60 a 80	glab.	g/e/r	set - nov	branca	jul-set
Araliaceae	<i>Dendropanax cuneatum</i> (DC.) Don. et Planch.	pr/he/sh	disp. ampla/bx. den.	6 a 14	25 a 35	simp/glab/subm.	g/e/r	maio - jul	verd/branc	jul-set
Bignoniaceae	<i>Jacaranda aff. macrantha</i> Cham.	dc/he/pn	bx. freq.	8 a 12	20 a 30	comp/long.pec.	p/e	nov - jan	rosa	set-out
Bignoniaceae	<i>Zeyheria tuberculose</i> (Vell.) Bur.	sd/he/pn	freq. rara	15 a 23	40 a 60	comp.	m/e/r	nov - jan	mar/fama	jul - set
Bombacaceae	<i>Chorisia speciosa</i> St. Hil.	dc/he/sh		15 a 30	80 a 120	comp./digit.	m/f/r	dez - abr	rosa/branc	ago - set
Bombacaceae	<i>Eriotheca candolleana</i> (K. Schum.) A. Rob.	pr/he	disp. ampla/freq. rara	12 a 24	40 a 50	comp. digit.	m/d	jul - ago	branca	out - nov
Bombacaceae	<i>Pseudobombax longiflorum</i> (Mart. & Zucc.) A. Robyns	dc/he/ff		15 a 25	9 a 11	comp. digit./glab/cori	m/e/p	jul - set	branca	set - out
Boraginaceae	<i>Cordia ecalyculata</i> Vell.	pr/he	bx. freq.	8 a 12	30 a 40	simp/memb/glab	g/f/p	out - jan	branca	jan - mar
Boraginaceae	<i>Cordia sellowiana</i> Cham.	sd/he	disp. descont./irreg.	8 a 14	30 a 50	simp/alt/asp.pub	e/r	jun - ago	ama/verd	set - out
Boraginaceae	<i>Cordia trichotoma</i> (Vell.) Arab. ex Steud.	dc/he/sx		20 a 30	70 a 90	simp/asp	e/p	abr - jul	branca/ama	jul - set
Burseraceae	<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) March.	pr/he		10 a 20	40 a 60	comp.pin.	g/e/d	ago - set	vermelha	nov - dez
Caricaceae	<i>Jacaratia spinosa</i> (Aubl.) A. DC.	dc/he/pn	disp. ampla	10 a 20	70 a 90	comp. palm.	m/f/d	set - out	verde	jan - mar
Cecropiaceae	<i>Cecropia pachystachya</i> Trec.	pr/he	disp. ampla	6 a 12	20 a 30	pelt./cori.	g/e/r	out - jan	roxa	jul - nov
Chrysobalanaceae	<i>Hirtella hebeclada</i> Moric. ex A. P. DC.	pr/he/pn/sh		4 a 7	15 a 25	g	d	set - out	rosa/branc	maio - jun
Compositae	<i>Gochnatia polymorpha</i> (Less.) Cabr.	sd/dc/he/pn/sx		6 a 8	40 a 50	simp	g	out - dez	branca/ama	dez - fev
Cornaceae	<i>Connarus regnellii</i> Schel.	pr/he/sh		4 a 7		comp/f. glab./s. cori	e/p	set - out	amarela	ago
Euphorbiaceae	<i>Alchornea glandulosa</i> Poepp. & Endl.	pr/he/sh/pn		10 a 20	50 a 70	simp	m/d	maio-jun/out-nov	verde	set-out/dez-jan
Euphorbiaceae	<i>Croton floribundus</i> Spreng.	dc/sd/he/pn		6 a 10	20 a 30	simp	g/e	out - dez	verde	jan - fev
Euphorbiaceae	<i>Croton urucurana</i> Baill.	dc/he/pn/sh		7 a 14	25 a 35	simp	m/e/r	dez - jun	verde	fev - jul
Euphorbiaceae	<i>Pera glabrata</i> (Schott) Baill.	pr/he		8 a 12	40 a 60	simp/glab	m	jan - mar	amarela	out - jan
Flacourtiaceae	<i>Casearia gossypiosperma</i> Briquet	pr/he/es	disp. larga/descont./inex.	10 a 40	50 a 90	memb/glab	m/e	set - out	verde/ama	out - nov
Flacourtiaceae	<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	pr/he/es/sh/pn		4 a 6	20 a 30	pers/assim/glab/asp	g/e	jun - ago	branc/verde	set - nov
Lauraceae	<i>Cryptocarya ascheroniana</i> Mez.	pr/he/sh	disp. ampla/disp. descont.	15 a 25	70 a 90	glab.	m/p	ago - out	verde	fev - abr
Lecythidaceae	<i>Carliniana estrellensis</i> (Radd.) Kurtze	sd/he/ff/sh		35 a 45	80 a 120	simp.	m/d	out - dez	branc/verde	jul - set
Lecythidaceae	<i>Carliniana legalis</i> (Mart.) Kurtze	sd/he/es	disp. descont./irreg	30 a 60	70 a 100	memb	m/e/p	dez-fev	branca	ago - set
Meliaceae	<i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Mart.	dc/he		20 a 30	70 a 120	comp. imp	m/e	set - out	verde/branca	ago - nov
Meliaceae	<i>Guarea guildonia</i> (L.) Seumer	pr/he/sh		15 a 20	40 a 60	comp.	g/p	dez - mar	verde/branca	nov - dez
Meliaceae	<i>Trichilia clausenii</i> C. DC.	sd/es/ff/sh		6 a 12	20 a 30	comp. tri.	g/f/p	ago - out	amar/verde	jan - mar
Moraceae	<i>Maclura tinctoria</i> (L. D. Don ex Steud.	dc/he/sh/pn		15 a 30	50 a 100	simp	g/p	set - out	verde	dez - jan
Myrtaceae	<i>Campomanesia xanthocarpa</i> Berg	dc/ms/he/sh		10 a 20	30 a 50	memb/assim	g/e/p	set - nov	branca	nov - dez
Phytolaccaceae	<i>Galliesia integrifolia</i> (Spreng.) Harms	pr/he/sh		15 a 30	70 a 140	glab/cori	g	fev - abr	branc/verde	set - out
Rhamnaceae	<i>Colubrina glandulosa</i> Perk.	dc/he/sh		10 a 20	40 a 60		g/p	out - dez	verde/amar	dez - fev
Rhamnaceae	<i>Rhamnidium elaeocarpus</i> Reiss.	dc/he/sh	freq. rara	8 a 16	30 a 50	simp	g	out - nov	verde	dez - mar
Rubiaceae	<i>Simira sampaloana</i> (Standl.) Steyer.	dc/he/sh		6 a 9	30 a 40	simp/alt/pub	g/d	dez - jan	verde	set - out
Rutaceae	<i>Esenbeckia grandiflora</i> Mart.	pr/es		4 a 7	20 a 30	alt/pec/glab/cori	g/e/p	nov - jan	verde	jun - ago
Rutaceae	<i>Esenbeckia leloearpa</i> Engl.	sd/es	disp. restr/descont	20 a 30	40 a 60	simp/glab/cori/brilh	g/e/p	set - jan	branca/amar	jul - ago
Rutaceae	<i>Metrodorea nigra</i> St. Hil.	pr/es/sh	disp. descont./irreg/bx. dens	4 a 6	20 a 30	simp/comp/f. glab/cori	p/e	set - nov	rosa	mar - abr
Rutaceae	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	sd/he/sx/ms		6 a 12	30 a 40	comp/f. op.	p/p	out - nov	verde	mar - jun
Sapindaceae	<i>Cupania vernalis</i> Camb.	sd/he/sh		10 a 22	50 a 70	comp	g	mar - mai	verde/amar	set - nov
Sapindaceae	<i>Matayba elaeagnoides</i> Radk.	sd/ms/sh		6 a 14	30 a 50	comp. pin/cori/glab	g/e	set - nov	verde	dez - jan
Sapotaceae	<i>Cryosophyllum gonocarpum</i> (Mart. & Eichl.) Engl.	sd/es/sh	irreg.	10 a 20	50 a 80	simp	m	set - nov	branca/verde	ago - out
Tiliaceae	<i>Luehea divaricata</i> Mart.	dc/he/sh	disp. descont./irreg.	15 a 25	50 a 60	simp/glab/pub	m	dez - fev	branca/rosa	maio - ago
Ulmaceae	<i>Trema micrantha</i> (L.) Bkm.	pr/sd/he/pn	larg. disp	5 a 12	20 a 40	simp/asp/pub	m/d	set - jan	verde	jan - maio
Verbenaceae	<i>Aegiphila sellowiana</i> Cham.	dc/he/pn	disp. uni.	4 a 7	20 a 30	simp/f. op/tom/pub	g	dez - jan	branca/verde	fev - abr
Verbenaceae	<i>Aloysia virgata</i> (Rulz et Pav.) A.L. Juss.	dc/he/sx	disp. ampla/descont	4 a 6	15 a 25	simp/asp	m	ago - nov	branca	out - nov
Vochysiaceae	<i>Vochysia tucanorum</i> Mart.	pr/he/pn	disp. ampla/descont	8 a 12	30 a 40	glab	m	nov - mar	amarela	ago - set

INFORMAÇÕES RETIRADAS DE LORENZI (1949)

(continuação do Quadro 4.1)

Siglas utilizadas no Quadro

TIPO DE ESPÉCIE

dc = decídua
es = esclófito
he = heliófito
lf = luz difusa
ms = mesófito
oc = ombrófila climax
pn = pioneira
pr = perenifólia
sd = semidecídua
sh = seletiva higrófito
sx = seletiva xerófito

DISPERSÃO E FREQUÊNCIA

agrup.descont. = agrupamentos descontínuos
bx. Dens. = baixa densidade populacional
bx. Freq. = baixa frequência
disp. Ampla = dispersão ampla
disp. Descont. = dispersão descontínua
disp.restr = dispersão restrita
disp.uni = dispersão uniforme
freq. Rara = frequência rara
inex. = inexpressiva
irreg. = irregular
larg. Disp. = larga dispersão

FOLHAS -TIPO

alt. = altemas
arom = aromáticas
asp. = áspera
asp. Pub = áspero-pubérulas
assim = assimétricas
brilh = brilhante
comp = compostas
comp. Palm = compostas palmatilobadas
comp. Pin = compostas pinadas
comp.bipin = composta bipinadas
comp.imp = composta imparipinada
comp.pari = composta paripinada
comp.tri = composta trifoliada
cori. = coriáceas
digit = digitadas
estip = estipuladas
f. glab. = folíolos glabros
f.cori = folíolos coriáceos
f.herb = folíolos herbáceos
f.op = folíolos opostos
f.tom = folíolos tomitosos

FOLHAS -TIPO (continuação)

glab = glabras
gros = grossa
long. Pec. = longo pecioladas
memb = membranáceas
pec = pecioladas
pelt = peltadas
pers = persistentes
pub = pubescente
raq.al = raquis alada
s. cori = semicoriáceas
simp = simples
sub = submembráceas

FOLHAS -FORMATO

p = pequenas
g = grandes
m = médias
f = finas
e = espessas
p = pontudas
r = redondas
d = disformes

OCORRÊNCIA DE

FLORES E FRUTOS
jan = janeiro
fev = fevereiro
mar = março
abr = abril
mai = maio
jun = junho
jul = julho
ago = agosto
set = setembro
out = outubro
nov = novembro
dez = dezembro

Composição em espécies e características ligadas à biodiversidade

a) Flora

De acordo com Santin (1999), na mata em estudo possui o melhor estado de conservação de todo o município e a melhor representação de floresta da região, apresenta uma grande diversidade, com 125 espécies vegetais e 46 famílias. A família Fabaceae apresenta o maior número de espécies (13). Em seguida aparecem as famílias Caesalpinoideae, Myrtaceae e Rutaceae com 7 espécies cada uma; as famílias Euphorbiaceae e Meliaceae estão representadas por 6 espécies cada uma e com 5 espécies as famílias Lauraceae e Mimosaceae. As demais famílias (38) estão representadas na sua maioria por 1 ou 2 espécies. O ANEXO 4.3 apresenta a lista de espécies identificadas por Santin (*op. cit.*). As observações dos perfis, as características dos elementos naturais e esses dados associados denotam riqueza e diversidade da mata, apesar das interferências humanas, como queimadas e cortes seletivos, ocorrentes ao longo dos últimos anos.

b) Fauna

Sobre a fauna, especificamente, desta mata encontram-se estudos desenvolvidos por Anciães, *et al.* (1996) sobre a assimetria flutuante em aves – Passeriformes, em fragmentos da Mata Atlântica; Gaspar (1997) analisou a ecologia e comportamento do Bugio ruivo (*Alouatta fusca*) e Betini (1998, *com. pess.*) que estudou comunidades de aves em fragmentos florestais na região de Campinas.

Gaspar apresenta uma relação de alguns vertebrados que ocorrem na mata Ribeirão Cachoeira (ANEXO 4.4) e nas imediações, identificados em campo e a partir de registro de moradores. Segundo esta pesquisadora, a mata Ribeirão Cachoeira tem uma fauna diversificada, com a presença de espécies que não ocorrem na mata Santa Genebra. Entre os primatas estão os sagüis (*Callithrix aurita* e a espécie *Callithrix jacchus*); macaco prego (*Cebus apella*); saúá (*Callicebus personatus*) e o bugio (*Alouatta fusca*); dentre os predadores e felinos encontram-se a jaguatirica (*Leopardus pardalis*), o gato do mato (*Leopardus sp.*) e iratas (*Eira barbara*).

Segundo Betini (comunicação pessoal) foram identificadas mais de 100 espécies de aves, o que indica um baixo grau de isolamento, portanto um alto grau de conservação, maior que a encontrada na Mata Santa Genebra. Esse fato deve estar relacionado à existência dos corredores de vegetação natural predominantes nas áreas circunvizinhas à Mata Ribeirão Cachoeira.

Mattos (1996) relaciona as espécies de vertebrados terrestres que ocorrem no município de Campinas, a partir de estudos desenvolvidos por Haddad & Pombal Jr. (1987); Mattos *et al.* (1990), Miranda & Pierozzi Jr. (1992b), DERSA (1993), Pegoraro (1994), Morellato & Leitão Filho (1995). Apesar deste levantamento não se referir, especificamente à área de estudo, pode-se supor que a relação de espécies apresentada é também uma referência à diversidade,

uma vez que esta mata é o segundo maior remanescente e de grande diversidade vegetal. No entanto, alguns cuidados devem ser tomados quando se correlaciona a lista da fauna do município com a possível ocorrência destes animais na mata em questão, já que a autora utilizou, para obter esta relação da fauna de Campinas, do método indireto de observação, ou seja, através de correlações de habitats e de registro de moradores.

Mesmo sendo pequeno o número de trabalhos desenvolvidos sobre a fauna nesta mata, os dados encontrados, principalmente sobre a avifauna, nos revelam que esta área apresenta uma grande diversidade de espécies, que reflete um bom estado de conservação.

Espécies diferenciadas da flora e fauna

Foram identificadas por Santin (1998) duas espécies indicadas como vulneráveis pela Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo (1988). São elas: *Roupala Montana* Aubl. (Protaceae) e *Zantohoxylum caribaeum* Lam. (Rutaceae), esta típica de mata ciliar. Portanto, estas espécies e o ecossistema que as contém devem ser protegidas por instrumento legal. No ANEXO 4.3, estão apresentadas as espécies secundárias e as climaxes da listagem de espécies que ocorrem na mata.

A partir da listagem preliminar de alguns vertebrados que ocorrem na mata Ribeirão Cachoeira e, nas imediações, apresentadas por Gaspar (*op. cit*), relacionou-se no QUADRO 4.2 as espécies ameaçadas de extinção, e que se encontram em perigo ou vulnerável segundo a Classificação da UICN - União Internacional para Conservação da Natureza (Fonseca, 1994) (QUADRO 4.3).

Sistemas Atuais de segurança

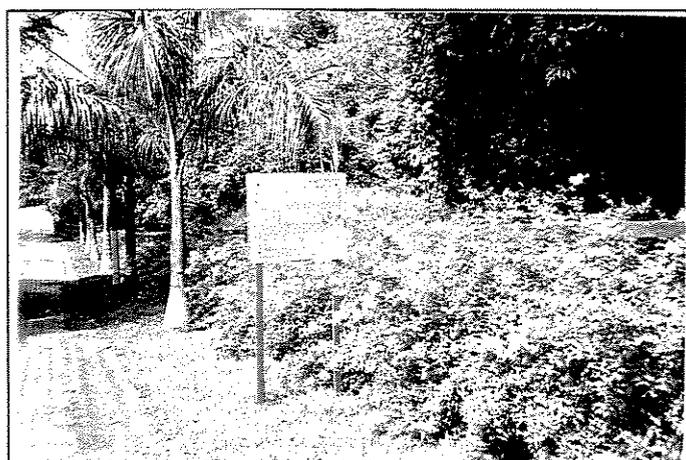
Em toda a área de influência direta sobre a mata, ou seja, áreas adjacentes e a bacia hidrográfica do Ribeirão Cachoeira, não existe qualquer aparato contra incêndio. Isto inclui dizer que, além de não existir monitoramento de controle sobre incêndio na mata, não existe qualquer atividade de treinamento ou mesmo de informação com a comunidade residente no local, sobre supostos focos de incêndio e formas de evitá-lo.

Recentemente, a mata foi fechada em quase todos seus limites fronteirços com arames farpados, sendo acrescentado a isto um pequeno portão de madeira na entrada da trilha principal, que fica trancado com um pequeno cadeado.

É comum encontrar placas pelo Loteamento, colocadas pela própria administração, com frases de cunho preservacionista, como exemplo: "preservar a natureza é nosso objetivo" , "proibido caça e pesca" e outras (FOROS 4.6, 4.7 E 4.8).



Área de Preservação
Ambiental
Proibida Entrada
Respeite a Natureza



FOTOS 4.6, 4.7 E 4.8. ALGUMAS DAS PLACAS ENCONTRADAS NO LOTEAMENTO COLINAS DO ATIBAIA

Conclusões

Os dados apresentados mostram que a Mata Ribeirão Cachoeira ocupa a segunda maior área em mata da região, um percentual bastante representativo de cobertura florestal no município, vários estádios de sucessão e uma grande diversidade de elementos naturais e de espécies vegetais. Seu direcionamento e grau de isolamento indicam que esta mata possui um grande valor de importância, bem como as espécies clímax da vegetação e as espécies diferenciadas (em extinção) da flora e fauna encontradas, comprovam seu alto valor ambiental.

Portanto, a Mata Ribeirão Cachoeira tem, para a região, grande importância como testemunho natural do ecossistema que representa e da biota regional. Desta forma, é sem dúvida, um fragmento destinado à preservação, necessitando de urgente proteção legal, mais como reserva do município ou Estado, do que, simplesmente, área protegida por um loteamento rural.

QUADRO 4.2 MAMÍFEROS QUE OCORREM NA MATA E QUE ESTÃO AMEAÇADOS DE EXTINÇÃO.

CLASSE	ORDEM	FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME COMUM	DISTRIBUIÇÃO E HABITAT	CLASSIFICAÇÃO DA UICN*
Mammalia	Primates	Cebidae	<i>Alouatta fusca</i> E. Geoffroy, 1812	Bugio-ruivo, barbado, guariba	Mata Atlântica do sul da BA ao sul do rio Paraguaçu no ES e leste de MG, no RJ, SP, PR, SC e RS até a margem sul do rio Jacui.	Vulnerável
			<i>Callicebus personatus</i> E. Geoffroy, 1812	Guigó e Sauá	Endêmica da Mata Atlântica, ocorrendo nos estados da BA, ES, MG, RJ e SP.	Vulnerável
		Callithricidae	<i>Callithrix aurita</i> Humboldt, 1812	Sagüi-da-serra-escuro	Florestas de altitude - sudeste do Brasil, sul de MG, RJ e leste e nordeste de SP.	Em Perigo
	Carnivora	Canidae	<i>Chrysocyon brachyurus</i> Illiger, 1815	Lobo-guará, Guará, Lobo-vermelho	Planalto central, Pantanal mato-grossense, extremo da bacia Amazônica até o limite com as áreas da Mata Atlântica dos estados da BA, MG e SP, e parte do semi-árido da região NE, até o extremo sul do país.	Vulnerável
		Felidae	<i>Felis pardalis</i> ** Linnaeus, 1758	Jaguaritica	Todos os ecossistemas brasileiros	Vulnerável***

* Significado das categorias da UICN apresentada no Quadro 4.3

** Lista Oficial, correspondência Taxonômica: *Leopardus pardalis*, Linnaeus, 1758, (Wilson & Reeder, 1993).

***Considerada Vulnerável pela UICN na lista de 1988.

QUADRO 4.3 CRITÉRIOS ADOTADOS PELA UICN PARA CARACTERIZAR AS ESPÉCIES AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO, SEGUNDO GRAU DE AMEAÇA.

EM PERIGO	<i>Taxa</i> em perigo de extinção cuja sobrevivência é improvável se continuarem operando os fatores causais de ameaça. Nesta categoria estão incluídos os <i>taxa</i> cujo número foram reduzidos a níveis críticos ou cujos habitats se reduzem drasticamente e que se encontra em perigo iminente de extinção. Incluem-se também os <i>taxa</i> que podem estar extintos mas que já foram, sem dúvida, identificados na natureza nos últimos 50 anos. Essa categoria pode incluir temporariamente, <i>taxa</i> cujas populações estão começando a se recuperar, em consequência de medidas de proteção adotadas, mas em índices ainda insuficientes para justificar sua transferência para outra categoria.
VULNERÁVEL	<i>Taxa</i> que possivelmente passarão à categoria 'em perigo' em futuro próximo se os fatores adversos continuarem operando. Nesta categoria estão incluídos <i>taxa</i> em que a maioria ou todas as populações estão decrescendo pelo excesso de exploração e destruição excessiva de habitats ou por outro distúrbio ambiental. Incluem-se também os <i>taxa</i> com populações que foram seriamente reduzidas e cuja segurança não foi ainda garantida e <i>taxa</i> com populações ainda abundantes mas que se encontram ameaçadas por fatores adversos em toda a sua área de ocorrência. Essa categoria pode incluir temporariamente <i>taxa</i> cujas populações estão começando a se recuperar face a medidas de proteção mas em índices ainda insuficientes para justificar sua transferência para outra categoria.

4.1.2.3 Uso Urbano e Rural e Características Sócio-Econômicas da População

Esta etapa teve o objetivo de caracterizar a população que interage, direta ou indiretamente, com o remanescente florestal. As unidades espaciais analisadas neste item foram a malha urbana e as propriedades rurais situadas dentro da área de estudo.

Cenários Históricos da Região

O quadro histórico de ocupação do meio desta área está contextualizado em todo o processo de ocupação que se deu na região de Campinas, inicialmente pela formação das sesmarias, com a penetração dos bandeirantes. A região conhecida como “entre rios”, que hoje é a área proposta para a APA municipal, foi muito significativa durante o processo de concessão de sesmarias ocorrido no final do século XVIII. Estas áreas foram, posteriormente, desmembradas em grandes fazendas, definindo a futura estrutura fundiária do município (SEPLAMA, 1996).

Estas fazendas, como grandes produtoras de cana-de-açúcar, café e novamente de cana-de-açúcar, contribuíram fortemente para a constituição do povoamento da região, incentivando no processo de migração de estrangeiros e substituindo a mão-de-obra escrava pela livre. A atividade cafeeira, que teve início no começo do século XIX, deu um grande impulso ao crescimento econômico da região em diversos setores, que teve como reflexo a instalação de ramais férreos pela Companhia Mogiana de Estrada de Ferro e Navegação e do Ramal Férreo Campineiro, com a construção de várias estações, servindo no escoamento agrícola de toda a região.

Em função da crise do café, e concomitante a ela, a partir da década de 30, outras culturas foram sendo introduzidas, como o algodão, além das áreas de pastagem, nas criações de gado e cavalos de raça. Dessa forma, as terras nas áreas rurais da APA, atualmente, estão basicamente ocupadas pelo gado e pelos loteamentos rurais. Esses loteamentos tiveram um grande crescimento na década de 80.

As grandes fazendas do período cafeeiro, localizadas principalmente nesta região, constituem um quadro particular do patrimônio cultural-arquitetônico do município. Destas, a Fazenda Santa Maria, que possui parte de suas terras na área de estudo, fundada na primeira metade do século XIX, trata-se de patrimônio significativo. Sua sede situa-se no alto da Serra das Cabras, confirmando a orientação dos fazendeiros que procuravam zonas montanhosas como produtoras do café de melhor qualidade, e é uma das únicas casas que formam uma só unidade de construção com capela e residência (SEPLAMA, 1996). Somado ao contexto ambiental e ao cultural e arquitetônico, esta área configura um quadro de relevante interesse histórico, na compreensão do processo de ocupação territorial.

Padrões Sócio-Econômicos e Culturais

A Zona de Conservação Ambiental apresenta dois padrões bem distintos de uso e ocupação territorial e de população residente. O primeiro caracteriza-se por uma área onde a população é de origem urbana, ocupando um loteamento rural, organizado segundo os critérios do INCRA em lotes de aproximadamente 22.000 m², e que chamaremos de Setor Urbano-Rural. O segundo padrão é caracterizado por uma área onde as atividades desenvolvidas são predominantemente rurais, e que chamaremos de Setor de Produção Rural.

a) Setor Urbano-Rural

No fim da década de 80 surgiu o Loteamento Colinas do Atibaia, com características de chácaras de lazer. Sua área pertencia, anteriormente, à Empresa Embaúba Agropecuária S.A.. Antes mesmo de sua aprovação alguns lotes já haviam sido vendidos e até mesmo ocupados. Em dezembro de 1984 foi registrado em cartório e aprovado em Assembléia o Estatuto da Sociedade Colinas do Atibaia.

Os proprietários do Colinas possuem em geral origem urbana e utilizam aquele espaço para lazer ou como segunda residência. Dessa forma, grande parte dos proprietários possui “caseiros” em suas chácaras. Este setor interage diretamente com o remanescente florestal, sendo que toda a atividade desenvolvida neste espaço causa impactos diretos sobre a mata, fato que torna de fundamental importância o conhecimento das características sócio-econômicas e culturais desta comunidade. Portanto, as informações e as discussões sobre este setor – como se deverá constatar adiante, foram mais exploradas do que no setor produção rural.

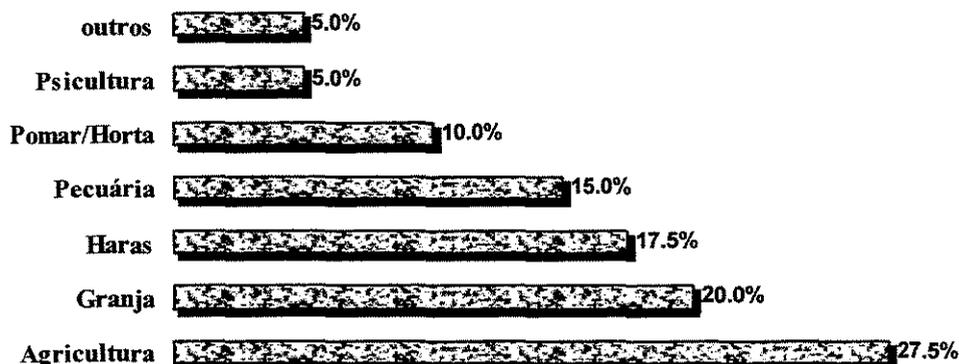
Foi aplicado um questionário estruturado com as pessoas que moram em ambos setores com o objetivo de identificar as principais atividades desenvolvidas e sua relação com os impactos ambientais possivelmente provocados.

• Principais atividades desenvolvidas no Loteamento

Os proprietários das chácaras de lazer do “Colinas do Atibaia”, desenvolvem vários tipos de atividades em seus terrenos, utilizando dos recursos naturais disponíveis como água e solo¹. Dentre as atividades rurais desenvolvidas a que predomina é a criação de galinhas, em pequenas quantidades e pequenas parcelas do lote (FIGURA 4.16). Na maior parte dos casos a agricultura é a de subsistência, podendo ocorrer algumas atividades econômicas, como as escolas de equitação, culturas orgânicas e pesqueiros. A criação de cavalos parece ser uma atividade em ascensão no local, com um número cada vez maior de proprietários desenvolvendo esta atividade.

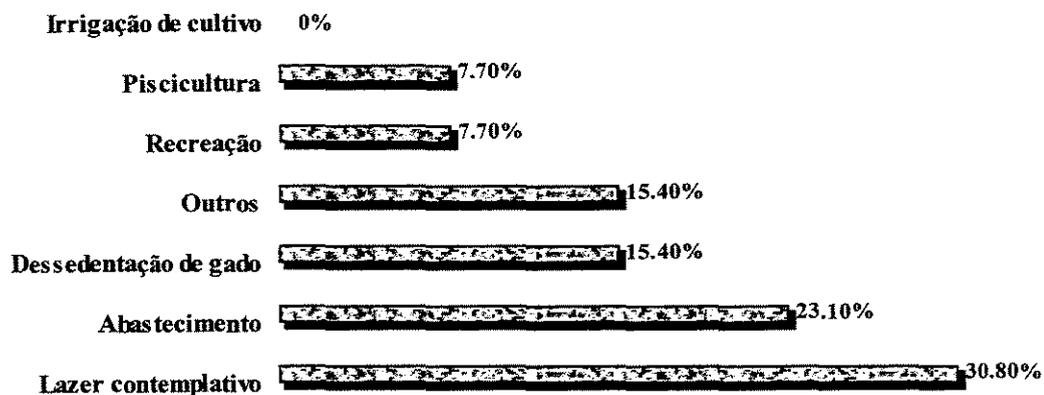
¹ As informações sobre uso do solo obtidas no questionário foram também utilizadas no mapeamento. Aconteceu de, em muitos casos, um lote estar desocupado, ou em construção, e nestas situações, foram feitas aferições diretas de uso do solo.

FIGURA 4.16 PRINCIPAIS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NO LOTEAMENTO



Os pequenos canais fluviais que passam pelo Loteamento estão estrangulados em sua maior parte pelos lagos artificiais. Segundo os proprietários estes lagos tem a função, em 30% dos casos, de lazer contemplativo. A FIGURA 4.17 mostra os principais usos dado aos lagos.

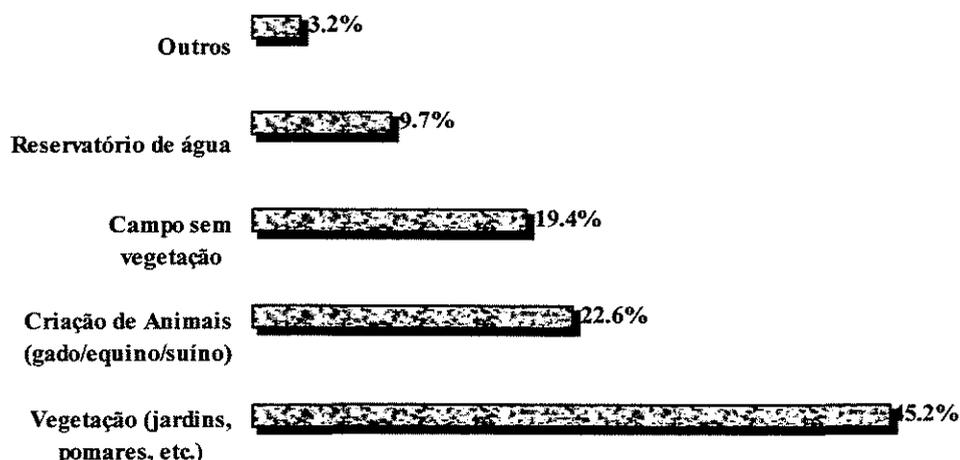
FIGURA 4.17 FINALIDADE ATRIBUÍDA AOS LAGOS



A área não construída dos lotes é destinada, em 45% dos casos, à formação de cobertura vegetal (pequenos bosques formados por espécies nativas, exóticas, pomares e jardins). A FIGURA 4.18 mostra outros tipos de uso do solo mais frequentes nas áreas dos lotes.

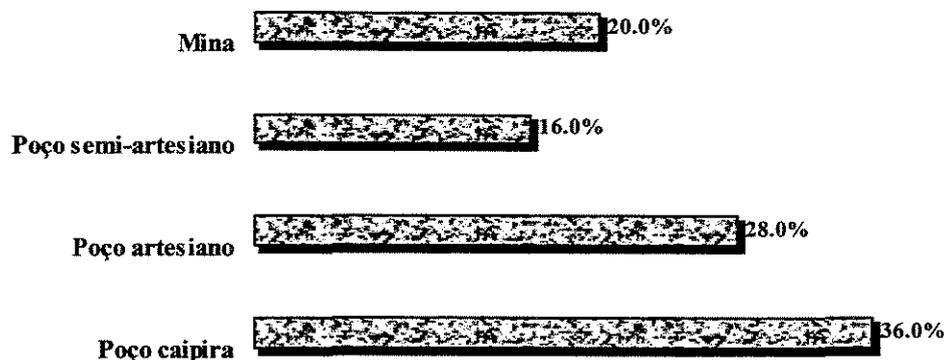
Com relação aos tipos de construções em cada lote e as principais benfeitorias feitas em cada um, foram listadas: residências para caseiros, quartos de ferramentas, varanda, áreas de serviço e churrasqueiras. A “área verde” de cada propriedade é constituída principalmente pelas árvores frutíferas (37%), seguido das espécies nativas e exóticas e por último as espécies de reflorestamento (pinus).

FIGURA 4.18 USO DADO À ÁREA NÃO CONSTRUÍDA DOS LOTES



Quanto ao saneamento do loteamento, pode-se inferir que todas as propriedades possuem em seus lotes fossas sépticas ou negras para onde se destinam os resíduos de putrefação, sendo inexistente qualquer sistema de canalização de água e esgoto. A água consumida é retirada de poços (caipira, artesiano e semi-artesiano) e de mananciais (FIGURA 4.19).

FIGURA 4.19 ORIGEM DA ÁGUA DE CONSUMO NO LOTEAMENTO

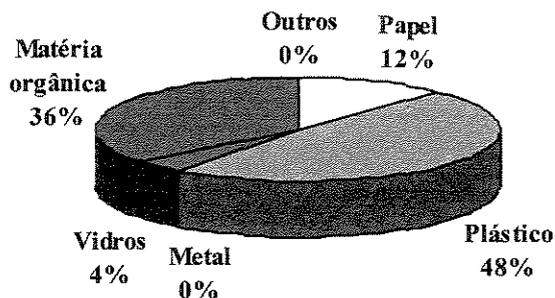


Apenas 9% da comunidade aplica um tratamento (físico ou químico) na água para consumo, o restante a consome in natura. Com relação aos resíduos sólidos, devido a um projeto desenvolvido pela Sociedade do Colinas (existindo há aproximadamente 2 anos) eles recebem um tratamento diferenciado. Os resíduos recicláveis são separados pelos próprios moradores e recolhidos semanalmente pela administração do Colinas; participam desta coleta diferenciada 76% da comunidade. Os resíduos não orgânico e não reutilizáveis, como papel higiênico, são incinerados em grande parte ou recolhidos junto aos orgânicos e destinados ao aterro municipal (TABELA 4.5)

TABELA 4.5 DESTINO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

TIPO	DESTINO	PROPRIETÁRIOS	PERCENTAGEM
recicláveis	recolhido	21	100%
orgânico	recolhido	11	52,4%
	para fossa ou aterro	9	42,9%
	reutilizado	7	33,3%
Não orgânico	recolhido	8	38,1%
	incinerado	11	52,4%
	compostado	1	4,8%

Segundo os proprietários a média de produção de resíduos sólidos por pessoa diariamente é de 1000 gramas, sendo que o plástico corresponde a 48% da composição do lixo, seguido da matéria orgânica com 36%.

FIGURA 4.20 COMPOSIÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS POR PROPRIEDADE

- **Características sócio-econômicas**

Os dados apresentados a seguir sobre a comunidade residente deste setor foram reunidos a partir da entrevista estruturada e as figuras apresentam as principais características sócio-econômicas dos residentes deste local.

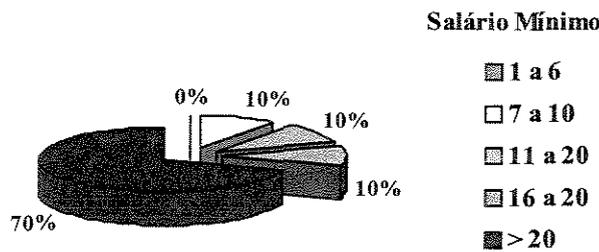
Todos os proprietários possuem, pelo menos, o segundo grau completo (FIGURA 4.21) A maior parte dos que possuem nível superior é representada pelos homens (86,7%), e na categoria de nível superior com alguma especialização (pós-graduação) a mulher representa 71,4% do total.

FIGURA 4.21 GRAU DE ESCOLARIDADE DOS PROPRIETÁRIOS DO COLINAS DO ATIBAIA



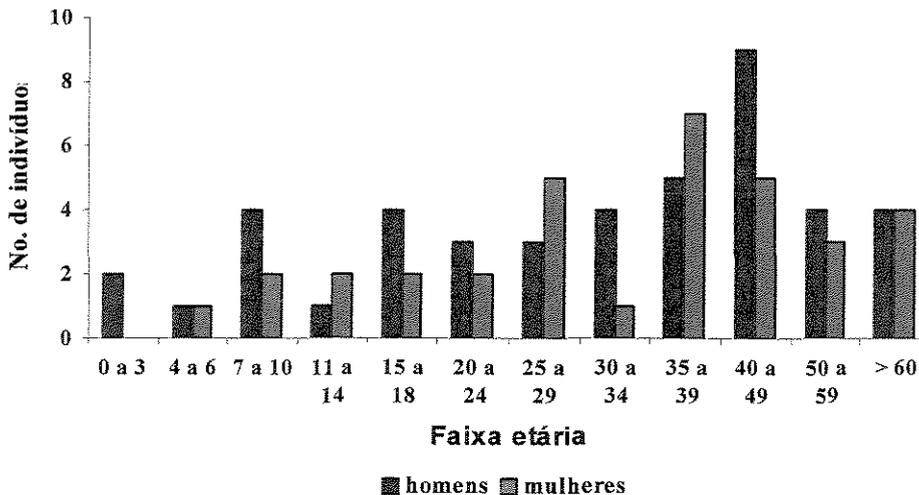
Apesar de terem sido estabelecidos previamente os intervalos para a representação da renda familiar em salários mínimos (FIGURA 4.22), constatou-se que a média do rendimento familiar para a parcela incluída na classe de >20 salários mínimos corresponde, na verdade, a 55 salários mínimos. Não há proprietários com renda inferior a 7 salários mínimos mensais.

FIGURA 4.22 RENDA FAMILIAR (SALÁRIO MÍNIMO)



Entre os homens que residem neste setor, a faixa etária mais representativa é a de 40 a 49 anos, e as mulheres de 35 a 39 anos. No total desta amostra nota-se que 56,4% da população é masculina (FIGURA 4.23).

FIGURA 4.23 FAIXA ETÁRIA DOS INTEGRANTES DAS FAMÍLIAS DOS PROPRIETÁRIOS



A principal característica do Loteamento é a finalidade de chácaras de lazer dada aos lotes, sendo que a maioria dos proprietários não mora no local (52,25%), mas o frequenta com regularidade nos finais de semana. A parcela que reside no local é 39,1% e 8,7% dos proprietários possui alguma atividade econômica.

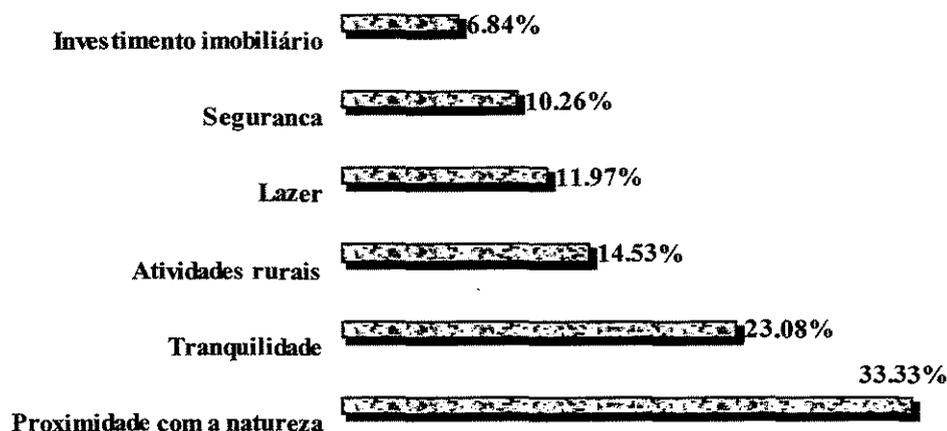
As casas são construídas com a finalidade de segunda residência, na maioria possuem até 7 cômodos (45%), e a grande parte dos lotes tem a casa dos caseiros. Com relação aos caseiros de cada chácara, de uma forma geral, eles possuem na média entre 40 e 65 anos, em 85% dos casos não possuem primeiro grau completo e ganham em torno de 1 a 2 salários mínimos. Suas residências possuem, na maioria dos casos, até 3 cômodos. O tamanho da família dos caseiros varia entre 2 a 7 pessoas.

Um outro aspecto analisado foi com relação à participação dessa comunidade em grupos de representação social, como por exemplo: sindicatos, associação de escolas, sociedades, ONGs. O resultado da pesquisa foi que 42,9% dos entrevistados não participam de qualquer associação e o restante participa de pelo menos uma das citadas.

Com relação ao tempo de aquisição do lote a grande maioria o possui há pelo menos 6 anos, sendo que normalmente o proprietário demora de 2 a 3 anos para iniciar qualquer benfeitoria no mesmo. Constatou-se ainda que apenas 32,7% de toda a área do Loteamento Colinas do Atibaia está ocupada ou com alguma benfeitoria no lote.

As preferências culturais e físicas ou naturais que influenciaram na escolha do local para a compra da propriedade foram questionadas. Como resultado tem-se para as preferências culturais e sociais a “proximidade com a natureza”, seguida da “tranquilidade” e para os elementos naturais a “presença da mata” foi escolhida o principal motivo para a compra do lote. As FIGURAS 4.24 E 4.25 mostram estes resultados.

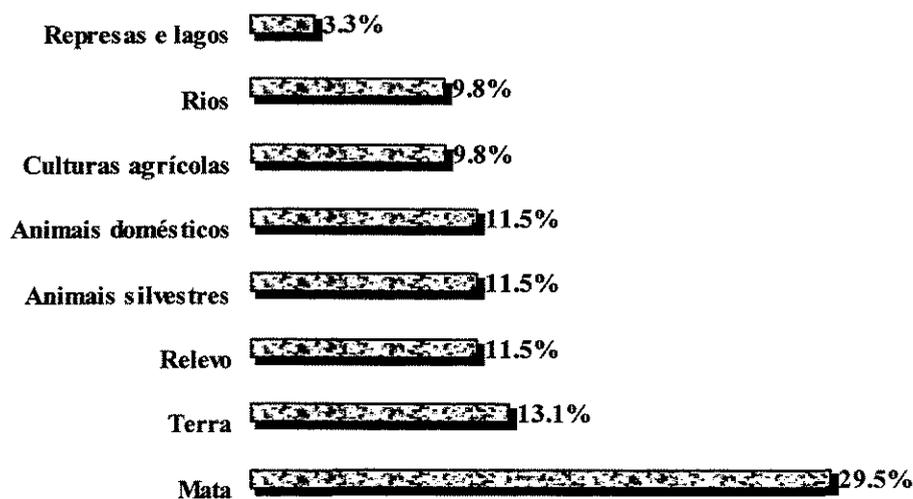
FIGURA 4.24 ELEMENTOS CULTURAIS RESPONSÁVEIS PELA ESCOLHA DO LOCAL DE MORADIA



É interessante observar que, se a mata foi o elemento natural selecionado em primeiro lugar, já as áreas reflorestadas não foram citadas uma única vez. No entanto, a área ocupada por reflorestamentos neste setor e nas áreas limítrofes é maior que a área ocupada pela mata. A

comunidade parece, neste caso, compreender as áreas de reflorestamento como forma de manejo não saudável ao meio.

FIGURA 4.25 ELEMENTOS NATURAIS RESPONSÁVEIS PELA ESCOLHA DO LOCAL DE MORADIA



Outro fato interessante a ser levantado é a forma como a Mata Ribeirão Cachoeira tem funcionado como o elemento chave no processo de marketing usado para a venda dos lotes neste Loteamento - um exemplo disso é o Croqui elaborado pela própria Sociedade do Colinas do Atibaia (FIGURA 4.26).

Sobre a exigência da conservação do remanescente, entre todos os entrevistados, é unânime sua aprovação. Tais pessoas compreendem a mata como sendo uma reserva de plantas e animais e como uma área intocável, no entanto, nenhuma delas pode sugerir uma forma de contribuir para isto. Contudo, existe ou já existiu entre alguns dos entrevistados um contato mais próximo com este ecossistema, através de caminhadas dentro da mata. A partir deste contexto, as pessoas passam a percebê-la de uma outra forma.

Uma grande parcela dos entrevistados (66,7%) já entrou na mata, por motivos que vão desde fazer simples caminhadas até colher cipós para elaboração de trabalhos artesanais. Nestas caminhadas as árvores e os pássaros são os elementos que mais atraem a atenção destas pessoas - os demais elementos naturais, citados pelos entrevistados, e observados durante as caminhadas estão relacionados na FIGURA 4.27.

FIGURA 4.26 CROQUI DO LOTEAMENTO COLINAS DO ATIBAIA

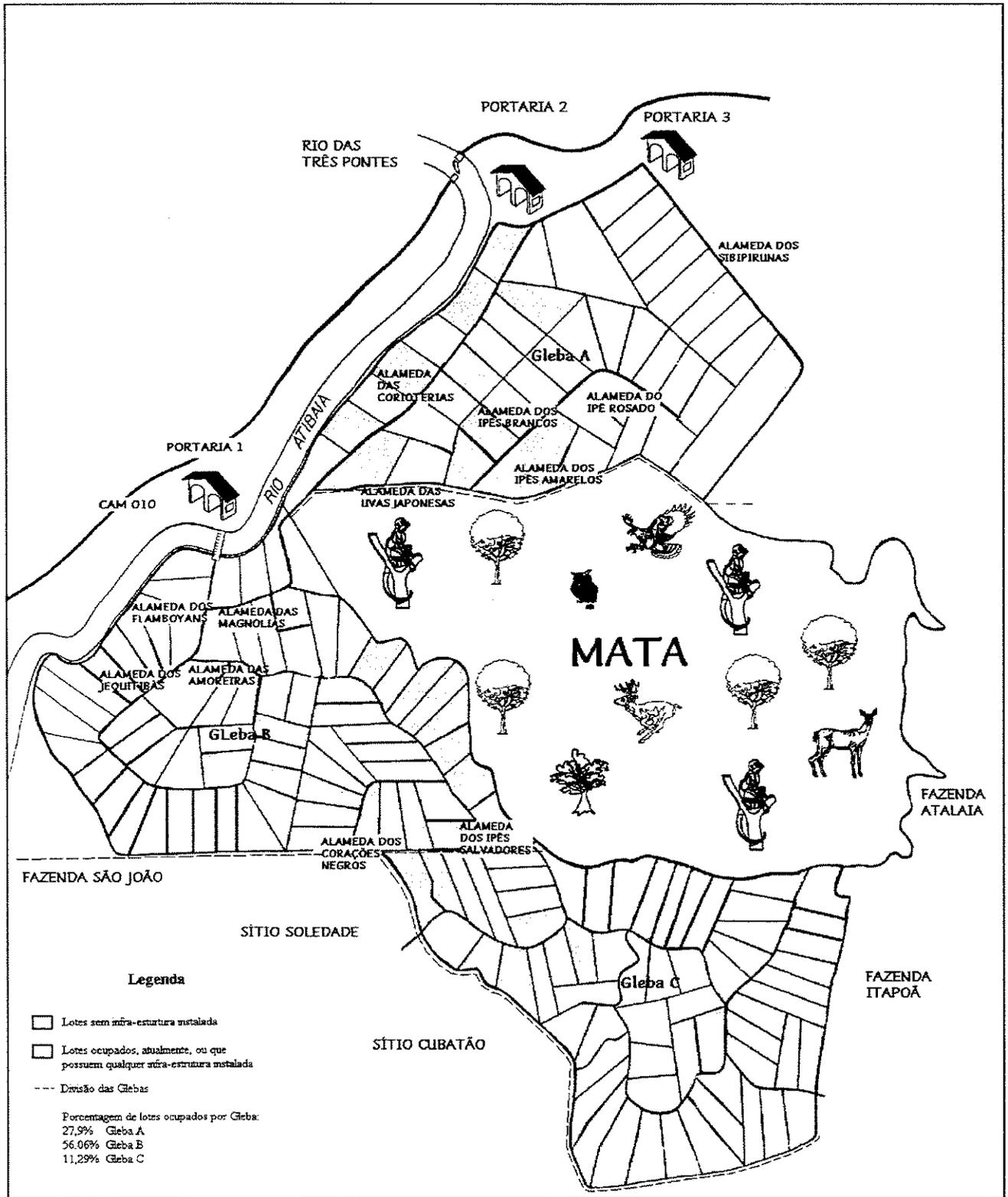
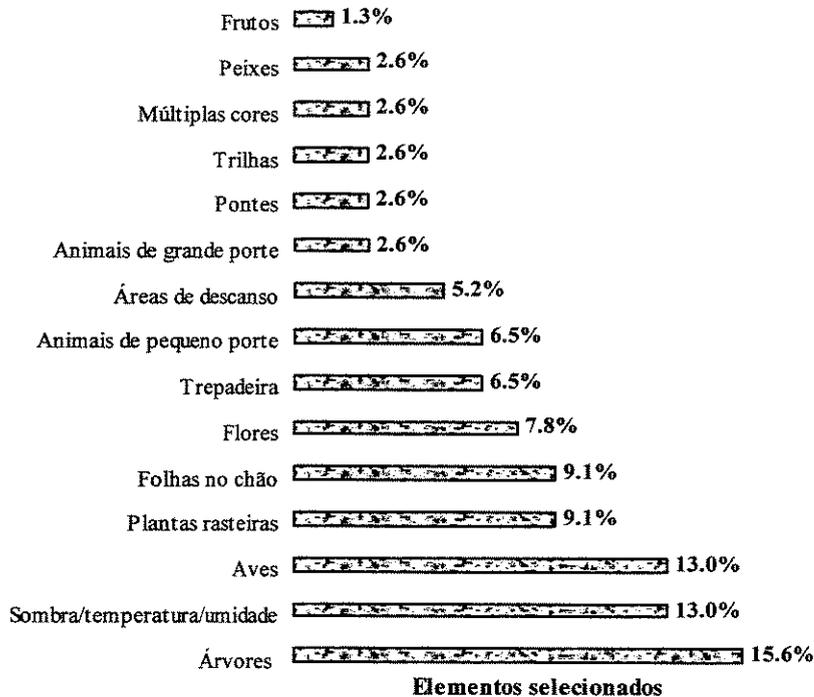


FIGURA 4.27 ELEMENTOS MAIS REPRESENTATIVOS DENTRO DA MATA



Nesta pergunta, o indivíduo entrevistado poderia escolher até 3 elementos para citação: as árvores foram citadas pelos entrevistados 12 vezes e, os elementos sombra-temperatura-umidade e aves foram citados 10 vezes (TABELA 4.6)

TABELA 4.6 ELEMENTOS MAIS REPRESENTATIVOS PARA QUEM CAMINHOU NA MATA

Elemento	Número de vezes que o elemento foi citado	%
árvores	12	15,6%
Plantas rasteiras	7	9,1%
trepadeira	5	6,5%
Animais de grande porte	2	2,6%
pontes	2	2,6%
trilhas	2	2,6%
sombra/temperatura/umidade	10	13,0%
Múltiplas cores	2	2,6%
Animais de pequeno porte	5	6,5%
aves	10	13,0%
peixes	2	2,6%
flores	6	7,8%
Folhas no chão	7	9,1%
Áreas de descanso	4	5,2%
frutos	1	1,3%

Um ponto interessante para se observar nesta relação são os animais de grande porte observados no interior da mata, e citados pelos entrevistados. No entanto, os únicos animais de grande porte que

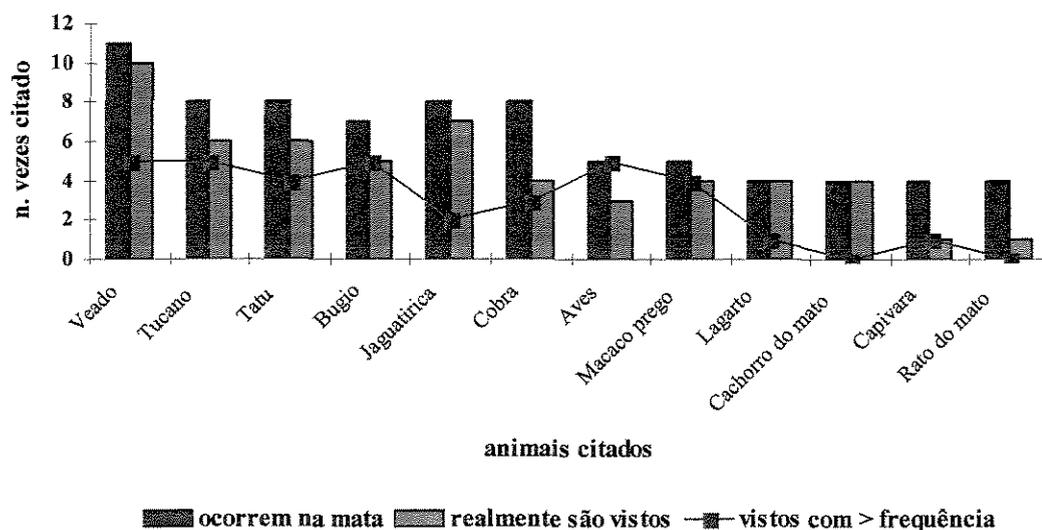
realmente são vistos pelos entrevistados são o veado e a jaguatirica e apenas nas redondezas da mata.

Existe aqui uma grande diferença de valor atribuído ao elemento citado segundo a observação real pelo indivíduo e a sua freqüência na mata. Um exemplo disso refere-se aos elementos: animais de grande porte e trilhas. É muito mais comum de se observar as trilhas que existem na mata do que os animais de grande porte, no entanto os dois aparecem nos resultados com o mesmo valor atribuído.

A outra parcela das pessoas que nunca entraram na mata, elegeu os fatores falta de tempo e o acesso restrito (devido a mata estar fechada com cadeado) como responsáveis por este fato. No entanto, observou-se que, normalmente, não existe o hábito dos moradores em fazer caminhadas pelo interior da mata.

Com relação à representação da mata para a comunidade, ou seja, como as pessoas a vêem, foram elencados os tipos de animais (FIGURA 4.28) e plantas (FIGURA 4.29) que poderiam ocorrer na mata e indicados pelos entrevistados. O veado foi o animal mais citado, justamente por ser visto nas ruas do loteamento, próximo à mata, com certa freqüência.

FIGURA 4.28 INDICAÇÃO SOBRE OS TIPOS DE ANIMAIS DA MATA



Outros animais citados foram as aves e os macacos. De uma forma geral, os entrevistados discriminam as espécies de aves e os macacos, como o tucano da arara ou do beija-flor, ou o bugio do macaco-prego. Pode-se dizer que a diferenciação dada às aves e aos macacos deve-se a fatores como o porte e cores do animal, sua ocorrência e a área ocupada (no caso das aves não se restringem apenas a área de mata) e, por serem espécies comumente citadas para qualificar um “ambiente natural conservado” mais conhecidas. Outro fato muito importante a se considerar, no caso da identificação da ocorrência do bugio, deve-se ao fato de ter-se um trabalho concluído recentemente sobre este animal, desenvolvido por Gaspar, 1996 (*op. cit.*).

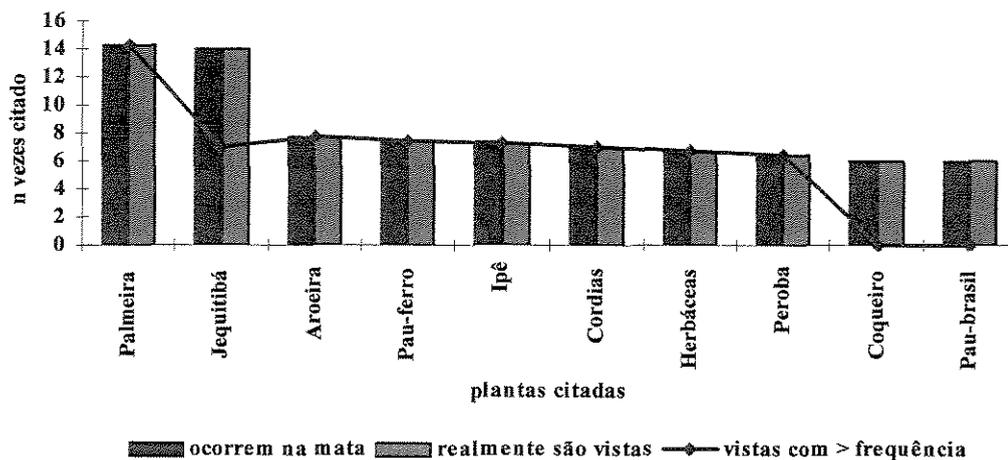
A capivara, geralmente, foi lembrada pelos proprietários de lotes próximos aos rios. Outros animais, como o lobo-guará ou a raposa, de início eram lembrados pelos entrevistados, mas quando se

perguntava se esses animais eram vistos realmente ou com alguma frequência a resposta era negativa.

Com relação às plantas, uma pequena parcela das pessoas entrevistadas foi capaz de listar espécies vegetais, ou melhor, poucos conhecem o nome das árvores que vêm diariamente ou frequentemente nas proximidades de seus lotes. A palmeira e o jequitibá são as espécies de plantas que mais se destacam para os entrevistados; o flamboyán e o pau-brasil foram indicados também pelos moradores como espécies que ocorrem na mata. Além destas, os entrevistados ainda listaram outras espécies como: pata de vaca, manacá, pau d'álho e jatobá. Pela listagem elaborada pelos entrevistados, verifica-se que os mesmos não diferenciam espécies nativas de exóticas e a percepção parece estar ligada também à cor e tamanho da flor e ao porte da árvore de uma forma geral.

Os resultados obtidos nesta parte indicam que apesar da comunidade afirmar que a mata (ou a cobertura vegetal) foi o elemento de escolha do local, ela não tem o hábito ou curiosidade pelo que existe no seu interior. Assim, a comunidade local não tem conhecimento sobre as características principais e sobre os elementos que compõem a mata Ribeirão Cachoeira. O mesmo ocorre com relação à sua estrutura e fisionomia. O que mais identificam é, na realidade, os elementos que comumente compõem a borda da mata.

FIGURA 4.29 IDENTIFICAÇÃO DAS PLANTAS DA MATA



As pessoas que entraram na mata, pelo menos uma vez, foram questionadas sobre a ocorrência de determinadas espécies de árvores, dessa vez elas exemplificando as espécies. Como resultados obteve-se a citação de espécies de madeira de lei, como o pau-brasil, jequitibá e peroba, entre as parasitas foram citadas as orquídeas e os cipós. Respostas como a existência de “espécies de mangue” que ocorrem na mata, e de “espécies que não serviriam para nada” demonstram o pouco conhecimento desenvolvido sobre a vegetação da região.

Nas TABELAS 4.7 E 4.8 estão dispostas as características de estrutura e fisionomia da mata e observações sobre a fauna de acordo com a comunidade entrevistada. Com relação à altura das copas das árvores, foram oferecidas 3 opções de respostas entre alta, média e baixa. Nesta questão o

entrevistado geralmente optou por mais de uma resposta, mas as predominantes foram as médias e baixas. Em relação a altura média da mata, foi escolhido o intervalo entre 16 e 20 metros, composta de árvores em sua maioria de troncos finos – muito próximo dos dados obtidos nos perfis (item: Fisionomias do remanescente florestal, FIGURAS 4.13 E 4.14). As respostas sobre a tonalidade de cor das folhas e seu formato demonstram que os entrevistados inferem a ocorrência de uma grande diversificação de formas e tipos.

TABELA 4.7 ESTRUTURA E FISIONOMIA DA MATA SEGUNDO OBSERVAÇÃO DA COMUNIDADE

Vegetação	Características	Número de vezes citados	Porcentagem
Altura média aproximada da mata (m)	16 a 20	5	41,7%
Cor das folhas	Claras e escuras	11	84,6%
Características das folhas	pequenas e grandes	11	16,9%
	pontudas	11	16,9%
	redondas	10	15,4%
	finas	10	15,4%
	disformes	10	15,4%
	espessas	10	15,4%
Espessura média dos troncos das árvores (cm)	11 a 15	32	71,1%
Ocorrência das flores	em uma estação	6	46,2%
Tamanho das flores	pequenas	13	76,5%
Cor mais comum das flores	amarela	10	34,5%
Disposição das espécies	em grandes conjuntos	5	35,7%
Número de espécies arbóreas que existem na mata	> 500	5	38,5%
Indivíduos por metro quadrado	sem resposta	8	61,5%
	4 a 30	2	15,4%

TABELA 4.8. OBSERVAÇÕES SOBRE A FAUNA EXISTENTE

Fauna	Características	Número de vezes citados	%
Animais predominantes	répteis	13	39,4%
	felinos	12	36,4%
Animais são vistos	esporadicamente	10	76,9%
Disposição dos animais	isolados	8	47,1%
Número de animais que existem dentro da mata	Sem resposta	6	46,2%
	> 70	5	38,5%
Indivíduos por metro quadrado	sem resposta	7	58,3%
	< 2	3	25,0%

Quanto à espessura média dos troncos das árvores - 11 a 15 cm, nenhuma pessoa abriu qualquer exceção sobre diâmetros maiores como para espécies de peroba, por exemplo. Para a maioria dos entrevistados, as árvores tem flores em uma única estação do ano e são pequenas, o amarelo é a cor predominante, seguida da vermelha e da branca. Na realidade, segundo o QUADRO 4.2 a cor predominante é o verde, seguida do branco. As pessoas demonstraram grande facilidade em sugerir quantas espécies de animais ou de árvores poderiam ocorrer na mata, mas tinham dificuldades em informar quantos indivíduos de cada um poderiam ocorrer por metro quadrado. O número de espécies arbóreas sugerido foi superior a 500, sendo que o ANEXO 4.3 apresenta 112 espécies de árvores para esta mata.

Quanto aos animais, os répteis e felinos foram os animais mais citados. É interessante observar que a maior parte dos entrevistados aponta a existência de animais que podem aparecer tanto isolados

como em grandes grupos. Esse resultado provavelmente se deve ao fato de que o comportamento de aves e macacos e outros animais citados seja de conhecimento geral.

• **Conclusões**

A partir das respostas obtidas, pode-se inferir que apesar da mata ser o principal motivo para a escolha do local para grande parte da comunidade, este conjunto natural tem funcionado mais como um atrativo visual e estético. Em alguns casos é vista como um local de “reservas de plantas e animais” e “uma área intocável”, o que sugere uma grande “distância” entre a comunidade e o remanescente, fazendo com que ele funcione como um “santuário ecológico” e desconhecido.

A diversidade da mata é reconhecida pelo conjunto diferenciado de elementos ou componentes, mas não em função da identificação correta das essências nativas, incluindo-se mesmo espécies exóticas. De uma forma geral, o conhecimento da comunidade sobre a mata se limita à sua borda, como evidencia a relação do tipo de animais e plantas identificados com maior frequência.

Enfim, os resultados obtidos mostram que a comunidade em geral é adulta, instruída, com renda de média a alta e excelentes condições de moradia em relação à média brasileira. No entanto, essas características não garantem que erros básicos de interpretação sobre a mata, seja pela suas características ou pela sua importância à conservação, sejam cometidos. Supor, por exemplo, que a mata se qualifica pelo conforto térmico é uma das respostas jamais esperadas de uma comunidade tão privilegiada cultural e economicamente. Já que a “mata” como a própria comunidade a reconhece não deve ser compreendida por uma única característica que é típica de parques e jardins.

Assim, este trabalho considera que o primeiro passo é a desconstrução de algumas representações sociais, relativas à composição em espécies, estrutura e fisionomia da mata.

Os programas de educação ambiental geralmente se direcionam a classes menos favorecidas, porque se parte da suposição de que nelas estão concentradas a falta de conhecimento e a conseqüente produção de impactos difusos, difíceis de controlar. Esta e outras experiências em planejamento (Santos, 1998) sugerem que esta postura deve ser revista. Por outro lado, não se pode simplesmente transmitir programas de educação ambiental de um grupo social a outro.

b) Setor de Produtor Rural

Neste setor foi aplicado um questionário mais simplificado de uso do solo, diretamente com os administradores e/ou proprietários. As informações obtidas referem-se às atividades desenvolvidas em cada propriedade, área ocupada por propriedade e por atividade em cada uma, manejo e produto agrícola e número de pessoas residentes. Os dados obtidos com estes questionários estão apresentados na TABELA 4.9.

Todas as propriedades rurais deste setor foram visitadas, exceto a Fazenda Itapoã, pois segundo informações de administradores das fazendas vizinhas, a sede desta fazenda encontra-se atualmente desabitada, e a propriedade isolada com cercas elétricas. No interior desta fazenda verifica-se por fotointerpretação uma grande área de reflorestamento.

Basicamente, este setor é ocupado por fazendas agropecuárias que, na grande maioria, são resultantes de divisões de antigas fazendas de café. As fazendas são: Serrania, São Lourenço, Santa Maria, São Vicente, Santo Antônio da Boa Vista, Itapoã e Fazenda Atalaia. As fazendas São Vicente e São Lourenço (além do sítio Bela Vista que não está inserido na área de estudo) originariamente faziam parte da fazenda Santa Maria, que foi dividida em áreas menores e vendidas. As demais fazendas, Santo Antônio da Boa Vista, Atalaia e Serrania destinam o uso de suas terras principalmente à pecuária.

As pessoas que moram neste setor são, predominantemente, os administradores das fazendas e suas famílias - com exceção da Fazenda São Vicente, onde os próprios proprietários administram e moram no local.

Os administradores possuem em média 41 anos de idade, com uma renda familiar média de cinco salários mínimos e meio. O tamanho da família dos administradores varia em torno de 7 pessoas, ocupando uma residência com até 4 cômodos, enquanto que a residência dos proprietários possui, em geral, 10 cômodos.

A origem desta população, que migra tanto de áreas rurais como de áreas urbanas, é na maior parte dos casos de outros estados brasileiros, como Pernambuco, Bahia e Paraná, além de outras cidades do interior de São Paulo.

A Fazenda Santo Antônio da Boa Vista possui uma maior organização e estrutura social com relação às demais. São 14 famílias que residem na propriedade (em torno de 60 pessoas), sendo que a família do proprietário não reside no local. Esta fazenda provém de uma via secundária não pavimentada que rodeia toda a sua área e, é a única que possui um gerador de energia, as demais são atendidas apenas pela rede elétrica existente. A principal atividade é a pecuária, com cerca de 400 cabeças.

Quanto ao sistema de saneamento e o abastecimento de água, as minas e alguns poços são usados para o consumo, os resíduos orgânicos são depositados em fossas e não existe qualquer forma de tratamento dos efluentes. O atendimento médico se dá através do Posto de Saúde de Sousas e os meios de transporte utilizados são apenas aqueles que o fazendeiro dispõe para os funcionários em função das atividades rurais.

Assim como neste setor, no setor de ocupação urbano-rural, os filhos dos funcionários e dos caseiros são atendidos pelo transporte das sub-prefeituras de Sousas e Joaquim Egídio para irem até a escola. No entanto, este transporte não é suficiente para atender a todas as crianças da área, dessa forma as crianças que não conseguem “carona” nas vias rurais e ficam sem transporte, acabam faltando às aulas, quando elas não revezam entre si o “lugar” na perua escolar.

Com relação aos centros comunitários, apenas uma capela que pertencia ao conjunto arquitetônico e cultural da sede da antiga Fazenda Santa Maria, corresponde à única construção com função social e comunitária que existe em todo este setor. Não existe ainda qualquer outro equipamento de recreação, sociocultural ou comunitário que favoreça a aproximação social entre a população da região.

Quanto às vias de acesso, existem duas vias vicinais municipais (CAM 367 e CAM 120) e as vias secundárias que conduzem até as sedes das fazendas. Os transportes encontrados são tratores, caminhões leves e alguns carros de passeio, a carga transportada é constituída pelo gado de corte e demais produtos agrícolas. O tráfego médio das principais vias é de aproximadamente 20 veículos/hora. Quanto ao estado de conservação dessas vias, pode-se inferir que não existe qualquer sinalização e em determinados trechos verificam-se processos de erosão laminar, provocados, em sua maioria, pelo corte de terraços e, pela falta de um sistema de escoamento pluvial em certos pontos onde o declive é maior. Os padrões de uso e ocupação deste setor estão melhor descritos no item: Cobertura Vegetal e Uso da Terra.

Infra-estrutura escolar e Organizações não governamentais atuantes

O ensino primário para as crianças que moram em toda a área de estudo é atendido em sua maioria, mas não completamente pelas escolas públicas (municipais e estaduais) dos distritos de Sousas e Joaquim Egídio.

Apenas 1/3 das crianças são atendidas pelo transporte municipal, as demais matriculadas na rede pública se deslocam por conta própria até as escolas em Sousas ou Joaquim Egídio.

As escolas que atendem os filhos de caseiros do Loteamento Colinas de Atibaia ou dos administradores e funcionários das fazendas estão apresentadas no QUADRO 4.4.

QUADRO 4.4 ESCOLAS PÚBLICAS QUE ATENDEM A ÁREA DE ESTUDO

Escola	Endereço
Escola Estadual de Primeiro Grau Dr. Thomas Alves	Avenida Conselheiro Antônio Prado, nº 160 – Sousas/Campinas - SP CEP 13130-010 - telefone: 258-2103/258-1885
Escola Municipal de Primeiro Grau Angela Cury Zachia	Rua Pedro Marostico, s/número – Nova Sousas/Campinas - SP CEP 131310-050 - telefone: 258-2557
Escola Municipal de Primeiro Grau Antônio Carlos C. Barros	Rua Agenor Augusto do Nascimento, s/número – Sousas/ Campinas - SP CEP: 13130-040 - telefone: 258-1520
Escola Estadual de Primeiro Grau Francisco Barreto Leme	Rua Antônio Nunes Felipe, nº 51 – Joaquim Egídio/ Campinas - SP CEP 13120-040 – TELEFONE: 298-6182
CEMEI Alexandre Sartori Faria	Rua Consuelo Freire Brandão, s/número - Joaquim Egídio/Campinas - SP CEP 13120-030 – telefone: 298-6240

Existe uma relação relativamente grande de Organizações Não Governamentais cadastradas na Sub-Prefeitura de Sousas e de Joaquim Egídio, porém apenas quatro encontram-se em atividade ou programando novas atividades. A descrição dessas ONG's e seus objetivos estão apresentadas no ANEXO 4.5.

TABELA 4.9 PROPRIEDADES RURAIS, ATIVIDADES ECONÔMICAS E ÁREAS APROXIMADAS

Propriedade Proprietário	Área (ha)	Pecuária/ Função	Tipo de pasto	Área do pasto (ha)	Nº de cabeças	Reflores- tamento	Área (ha)	Idade aproximada do lote	Função	Vegetação Natural	Área ha	Agricultura	Área (alqueire/ unidades)
Fazenda Sto. Antonio da Boa Vista Jorge Walas Jr.	90	econômica (reprodução)	Coast-Cross Tânzania Braquiária	60	400	eucalipto	6	3 a 4 anos	Preservação	capoeira	10		
Fazenda São Vicente Maria Francisca Vicente de Azevedo Cintra	85,2	econômica (corte)	Braquiária	54	30	madeira de lei, cedro, peroba		5 anos	Preservação			milho	
Fazenda São Lourenço Isabel Meirelles	30	econômica (leite)	Natural	29	40	eucalipto	1	mais que 6 anos	Preservação				
Fazenda Sta. Maria Heitor José Rizado Hulson	28	econômica (corte/leite)	Natural Braquiária	8.3 2.4	17	eucalipto	1			mata	6	milho café	7.92 36 mil pés
Fazenda Serrania	96	econômica (corte)	Braquiária	52.08	30	pinus eucalipto	7.2	mais que 6 anos	Preservação	capoeira	7.2	café	14.4
Fazenda Atalaia* André René Vancheli			Braquiária		68								
Total	392.2			205.78	585		15.2			23.2			22.32

Notas:

*Apenas uma parte desta propriedade está na área de estudo, localizada na parte superior da mata, entre o Loteamento e a Fazenda Itapoã

4.2 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

A compreensão dos processos ambientais é possível através da análise espacial das informações inventariadas em toda a unidade de estudo. Esta análise é orientada em função do modelo territorial ou da “expressão simplificada do sistema constituído pelas características naturais, processos econômicos, sociais, culturais e ambientais e suas repercussões territoriais” (Orea, 1994). A partir desta contextualização e com o objetivo de apresentar de forma operacional o conjunto de informações setoriais recolhidos no inventário foram definidas unidades ambientais ou unidades de paisagem, que expressam os cenários, sobre o qual deverão ser elaborados planos de ação.

4.2.1 LOCALIZAÇÃO DAS AÇÕES IMPACTANTES

Entende-se que os impactos ambientais podem ser definidos pela ação modificadora causada em um (ou mais) atributo ambiental num dado espaço em decorrência de uma determinada ação antropogênica. A identificação das ações impactantes e de sua origem requer um conhecimento prévio das características e condicionantes ambientais e uma análise espacial e reconhecimento de campo. A existência ou não de impactos ambientais está diretamente relacionada com o uso e ocupação da terra, e sua escala de abrangência e magnitude estão relacionadas basicamente aos determinantes naturais e à forma como se dá a apropriação dos recursos naturais pelo homem. Sob essas considerações, é importante construir um diagnóstico ambiental em função do reconhecimento das ações impactantes localizadas em dado local. A FIGURA 4.30 ilustra os processos ambientais decorrentes de ações impactantes antropogênicas em toda a unidade de estudo. Estas informações serviram de subsídios para compreender os processos ambientais que ocorrem em cada unidade de paisagem, bem como para a definição dos limites das unidades.

4.2.2 UNIDADES DE PAISAGEM

Há uma nítida separação na área de estudo entre o “setor urbano-rural” e o “setor de produção rural”, descritos no capítulo anterior, que geram interpretações diferenciadas dos impactos sobre a mata. Isto ocorre porque estas duas formas diferenciadas de ocupação impõem impactos sobre o meio resultantes das atividades desenvolvidas e das próprias características do meio físico e biológico. Portanto, cada um desses setores deve ser analisado separadamente em função de tais elementos, sendo que as características intrínsecas do meio físico e biológico de cada um definem, nitidamente, as unidades de paisagem (FIGURA 4.31).

4.2.2.1 Setor de produção rural

O setor de produção rural apresenta um padrão de uso da terra caracterizado pelas propriedades agrossilvopastoris, na maior parte com atividades voltadas à pecuária; em segundo lugar à exploração de papel e celulose, através de áreas reflorestadas e por último a pequenas áreas de cultivo de laranja, café e milho.

Fazem parte deste setor todas as fazendas citadas no item *Setor de produção rural*: São Vicente, São Lourenço, Santa Maria, Serrania, Santo Antônio da Boa Vista, Itapoã e Atalaia. Em todo este setor ocorrem esparsa e esporadicamente manchas de mata, a vegetação ciliar é quase inexpressiva, e algumas várzeas estão sendo ocupadas por cultivos agrícolas e pasto. É neste setor que se encontram as nascentes do Ribeirão Cachoeira, o que expressa grande importância à qualidade dos mananciais.

Este setor é constituído por solos de baixa fertilidade (Podzólico Vermelho Amarelo) e relevos de morros, morrotes e colinas, com forte presença de matações e vales erosivos, que fornecem ao meio físico limitações de uso e manejo do solo. As características do meio físico associadas aos padrões de uso da terra e aos impactos gerados permitiram a identificação das unidades de paisagem descritas a seguir.

UPI

Esta paisagem se diferencia das demais pelo tipo de terreno, constituído por Morrotes e Colinas, com condicionantes naturais à formação de matações, que restringe as atividades de uso do solo por atividades agrícolas, dificultando o manejo do mesmo. A retirada da cobertura vegetal é o principal impacto sobre esta paisagem, constituída predominantemente por pastagem, sendo comum encontrar alguns sulcos erosivos, decorrentes da forma de ocupação. As fazendas localizadas nesta unidade insistem em desenvolver algumas atividades agrícolas como o café e milho. A atividade pecuária e agrícola é responsável pelo despejo de uma quantidade relativamente grande de excrementos de animais e defensivos agrícolas no solo e na água, causando problemas de contaminação. A fazenda Serrania, localizada na área das nascentes, e as demais propriedades desta paisagem, represam os pequenos canais fluviais, formando lagos com função de dessedentação de animais, provocando em alguns casos alterações na dinâmica fluvial. Fazem parte desta unidade de paisagem as seguintes propriedades rurais: parte do Sítio Bela Vista e da Fazenda Santa Maria e as fazendas São Lourenço e Serrania.

UPII

Esta unidade de paisagem difere das outras pelo tipo de terreno, constituído por Morros e Morrotes de inclinação moderada a forte. Também é alta a intensidade de processos erosivos, principalmente nas áreas com declividades superiores a 30%, ocorrendo erosão laminar e em sulcos. A forma como foram realizados os cortes de vertente para construção de vias rurais, associada ao tipo de solo e à declividade, provocaram a formação de processos erosivos. Os freqüentes campos de matações sugerem potencial mineral, com cuidados de manejo especiais, mas sem exploração atual.

Toda esta paisagem é ocupada pelas fazendas agrossilvopastoris, reproduzindo a mesma forma de ocupação e uso do solo, bem como os problemas decorrentes. Fazem parte desta paisagem as fazendas São Vicente, Itapoã e Atalaia. As áreas de várzea, de uma maneira geral, são ocupadas por cultivos agrícolas e pastagem, sendo inexpressivas as áreas de mata ciliar. Nesta paisagem, a mata Ribeirão Cachoeira ocupa aproximadamente 5% da área total, ou seja, uma área de 26ha, estando todos os seus limites ocupados pela pastagem. As áreas de reflorestamento são mais expressivas que nas unidades anteriores, sendo que quanto menor o número de propriedades rurais é maior a área por elas ocupada. A queimada é uma técnica bastante usada na região pelos agricultores, com o objetivo de “limpar” a área para manejar o solo. Este método de manejo pode estar provocando impactos negativos sobre o meio e alterando a constituição física do solo.

A contaminação das águas superficiais passa a ocorrer de forma difusa, aumentando o número de pontos de descarga de poluentes ao longo do canal fluvial. Esta é uma característica importante e que deve receber atenção especial no processo de tratamento dos problemas locais. No entanto, a existência de mecanismos naturais de depuração do sistema de drenagem, através das lagoas, pode ser a responsável pela melhora da qualidade da água, comprovada pela diminuição da matéria orgânica presente na água superficial.

UPIII

Esta unidade difere das demais, principalmente, em função do uso da terra e das ações impactantes localizadas. As características do meio físico se expressam de maneira semelhante às unidades I e II, ocorrendo, comumente, matações semi-alterados, com baixa resistência à erosão. A alta intensidade de processos erosivos, assim como a erodibilidade, ocorre de maneira laminar e em sulcos nas áreas com declividade superior a 30%, ausentes de cobertura vegetal, ocupadas por pasto, sem manejo adequado.

Esta unidade de paisagem possui características peculiares de ocupação, em virtude da Fazenda Santo Antônio da Boa Vista, que se diferencia das demais devido à sua forma de organização espacial. São quatorze famílias que formam esta comunidade, vivem e trabalham no local. A atividade predominante é a pecuária, sendo que as áreas de pasto ocupam mais de 60% da área total da fazenda. Quanto à cobertura vegetal, ocorrem ainda algumas manchas de vegetação de mata alterada e bosques, no entanto, grande parte foi retirada em função da pecuária. As áreas anteriormente agrícolas ocupadas pelo café e milho, também foram substituídas por gramíneas para pastagem como Coast-Cross, Tanzânia e Braquiárias. Também difere das demais propriedades rurais encontradas pela sua infra-estrutura, que dispõe dentre outras coisas de sistema próprio de gerador de energia.

A localização das ações impactantes forma um aglomerado de pontos nesta unidade, como mostra a FIGURA 4.30, com ocorrência de processos erosivos em sulco e laminar, desmatamento e contaminação de canais fluviais.

4.2.2.2 Setor urbano-rural

Este setor apresenta uma forma de apropriação e organização do espaço peculiares, devido ao Loteamento Rural Colinas do Atibaia e à inserção da Mata Ribeirão Cachoeira. Este setor de ocupação inclui além das áreas do baixo curso do Ribeirão Cachoeira, áreas drenadas por outros pequenos canais fluviais - também afluentes do rio Atibaia. Ele inclui as áreas: a) as terras situadas ao norte da margem direita do Ribeirão Cachoeira, mais os cursos fluviais de primeira ordem que deságuam diretamente no rio Atibaia, além de 3 nascentes da bacia hidrográfica do Rio Três Pontes; b) as terras situadas ao sul da margem esquerda do Ribeirão Cachoeira que são drenadas pelos corpos d'água que fazem parte da "microbacia de planejamento Colinas do Atibaia"¹, até sua foz no rio Atibaia; c) toda a área do baixo curso do Ribeirão Cachoeira e d) parte da área do médio curso do Ribeirão Cachoeira.

Este setor apresenta uma maior diversidade ambiental que o setor anterior, ocorrendo sobre três tipos de terrenos diferentes e apresentando uma cobertura florestal muito superior ao setor de ocupação rural. Também as ações impactantes são mais freqüentes e concentradas, requerendo atenção especial no tratamento dos problemas locais. Em função das características do meio físico e biológico, neste setor foram identificadas três unidades de paisagem, descritas a seguir.

UPIV

A cobertura florestal é a forma mais expressiva desta paisagem, ocorre em cerca de 108 ha de mata preservada, ocupando cerca de 57,3% da área total nesta unidade. As demais áreas são ocupadas pelos lotes rurais com os diversos usos da terra.

O tipo de terreno, constituído por morros e morrotes de inclinação moderada a forte e com a presença de alguns poucos campos de matações, associado ao solo arenoso, requer cuidados especiais na proteção do solo.

Em função do direcionamento das ruas do loteamento e dos cortes de morro, ocorre erosão laminar e em sulcos. A FIGURA 4.30 identifica nessa unidade uma área com forte concentração de ocorrência de impactos.

UPV

Esta paisagem difere das demais pela cobertura vegetal, tipo de terreno e rede de drenagem. Ocorrem cerca de 83 ha de mata em dois fragmentos e apesar deles também se constituírem como a forma mais expressiva da paisagem, estão menos preservadas que na unidade IV, sofrendo mais intensamente os efeitos de borda. Também é mais intensa a ocorrência de ações impactantes, já que nesta paisagem é maior o número de lotes ocupados (FIGURA 4.26).

¹ Os limites desta microbacia foram definidos pela Secretaria de Planejamento e Meio Ambiente - Prefeitura Municipal de Campinas em 1996.

O tipo de relevo é caracterizado pelos Morrotes Paralelos, com afloramentos ocasionais de matacões e baixa resistência à erosão, assumindo padrão de drenagem subparalela, característica que fornece a esta paisagem um comportamento bastante diferenciado das demais unidades; ou seja, esta paisagem passa a compreender processos ambientais de mais de uma bacia hidrográfica, ocorrendo vários canais fluviais de primeira ordem.

A área desta unidade, onde se encontra o baixo curso do Ribeirão Cachoeira era ocupada anteriormente pela fazenda São João, também produtora de café.

UPVI

Esta unidade é formada pelas planícies aluviais desenvolvidas ao longo do rio Atibaia e demais afluentes, constituindo-se num relevo muito sensível à interferência antrópica, e favorecendo os processos erosivos nas vertentes e margens das drenagens, com conseqüente assoreamento dos canais. As áreas de planícies, nesta paisagem, se comportam de forma contínua, diferentemente das demais áreas que são descontínuas e estreitas, motivo pelo qual é caracterizada como uma única unidade de paisagem.

A rede de drenagem apresenta padrão dendrítico a subdendrítico e de alta densidade. Esta unidade também possui grande parte de sua área loteada pelas chácaras de lazer, sendo que 30% dela são ocupados por campos sujos destinados ou não ao pastoreio. A mata ciliar que ocorre em alguns trechos do rio Atibaia apresenta-se bastante alteradas. Devido à dinâmica de ocupação, estão localizadas algumas ações impactantes.

FIGURA 4.30 LOCALIZAÇÃO DE AÇÕES IMPACTANTES

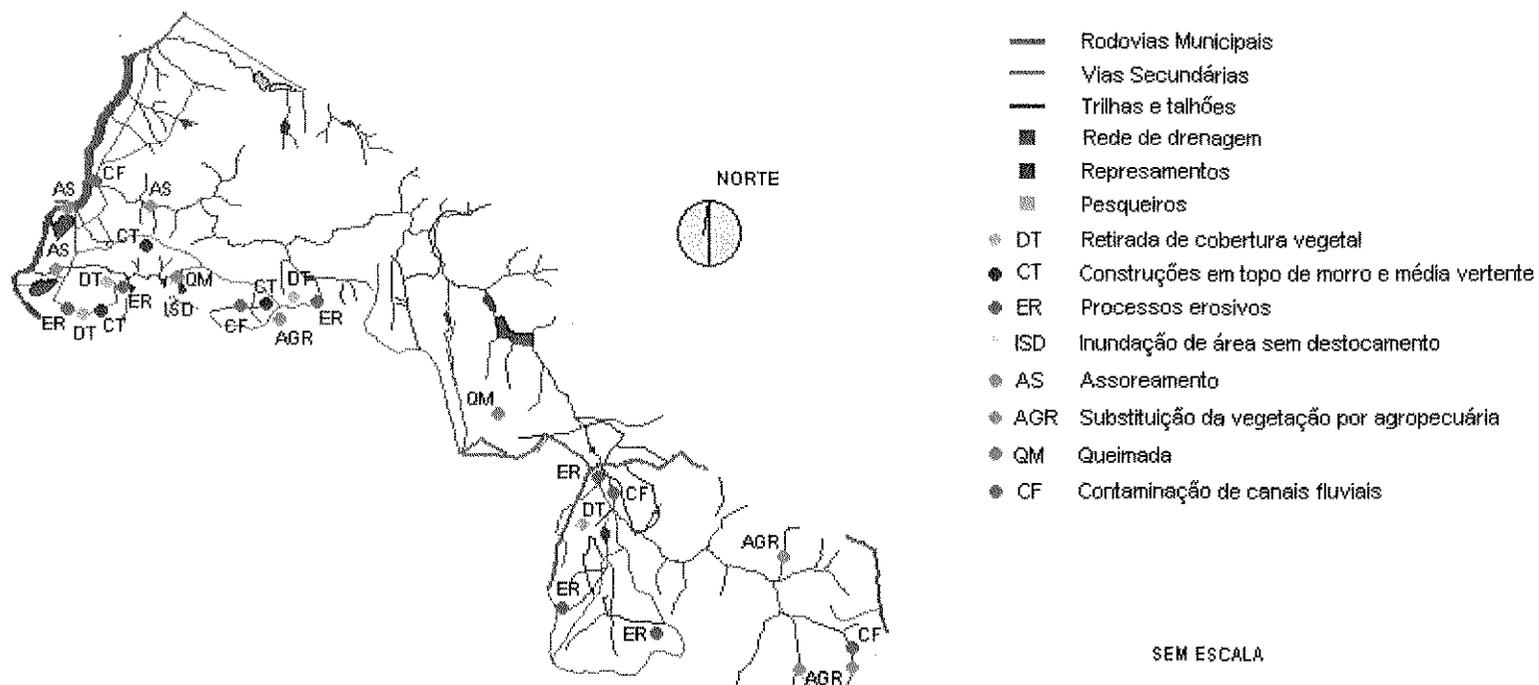
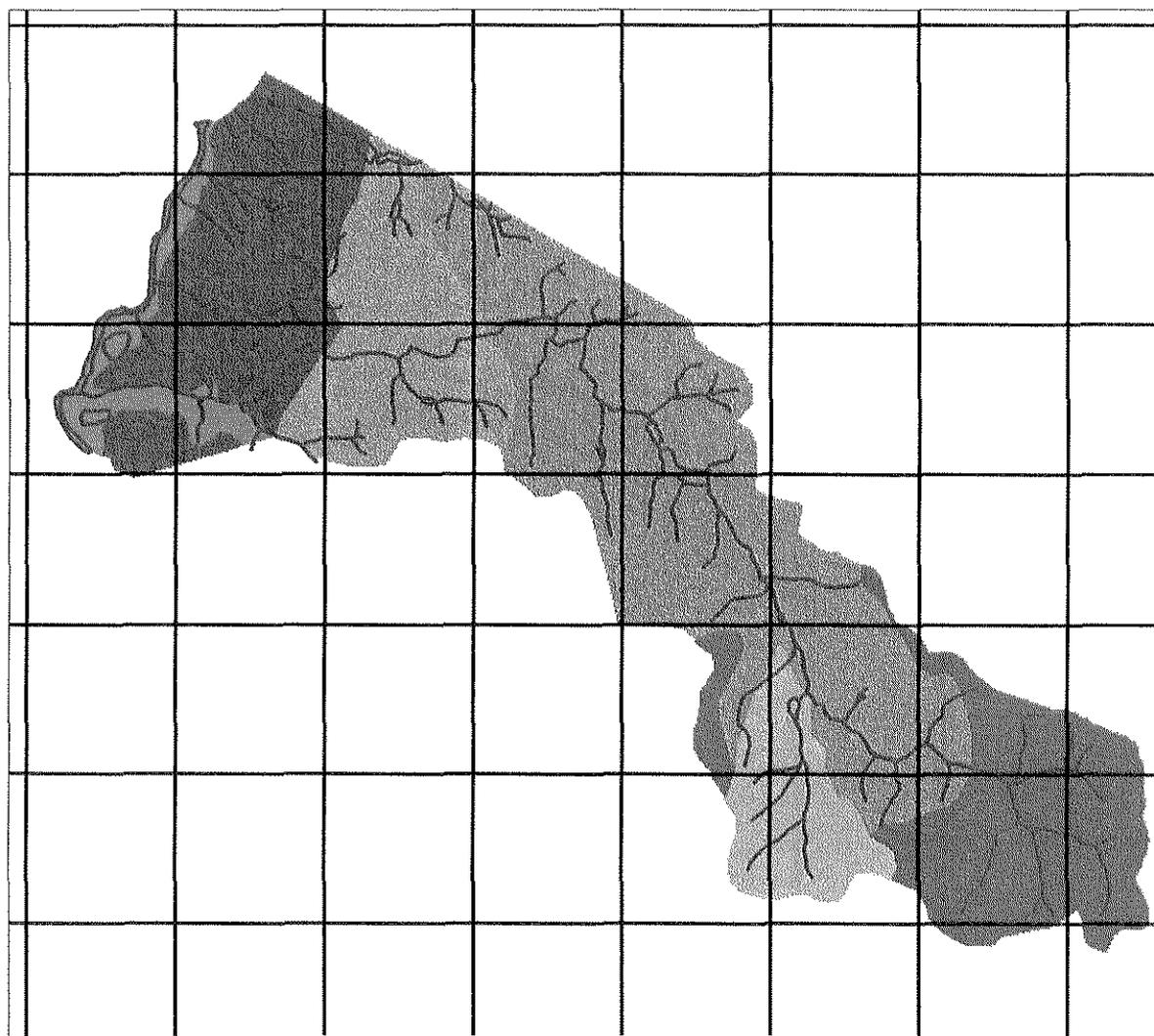
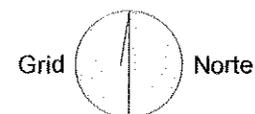


FIGURA 4.31. MAPA DE UNIDADES DE PAISAGEM



Legenda

-  Setor de Produtor Rural
-  UP 1
-  UP 2
-  UP 3
-  Setor Urbano-Rural
-  UP 4
-  UP 5
-  UP 6

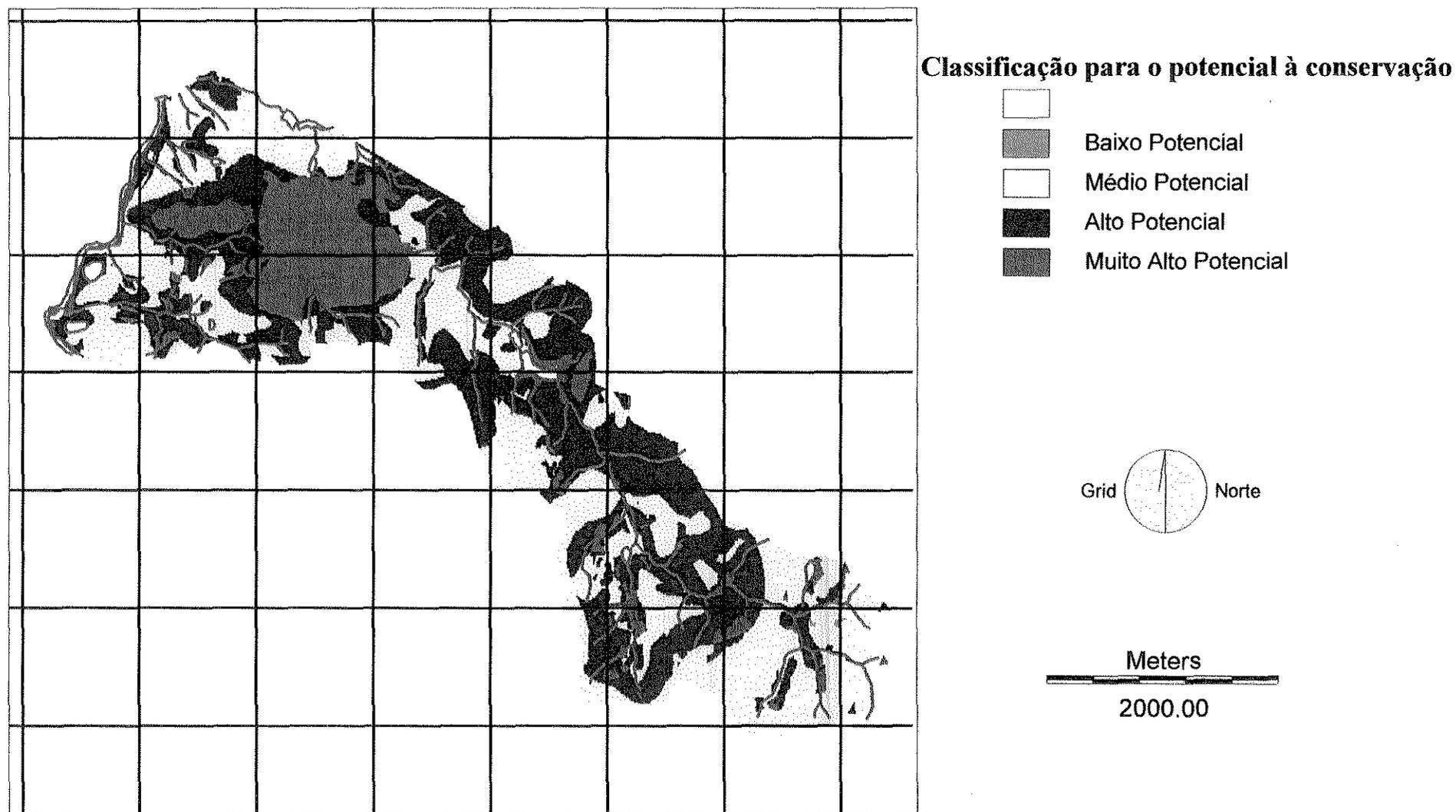


4.2.3 POTENCIALIDADE À CONSERVAÇÃO DAS UNIDADES DE PAISAGEM

Em função de algumas características peculiares identificadas em cada unidade de paisagem, foram definidas unidades espaciais que expressam diferentes graus de potencialidade à conservação (FIGURA 4.32). Estas características estão relacionadas à cobertura vegetal em seus diferentes graus de conservação, à fragilidade dos tipos de terrenos referentes aos processos erosivos e às classes de capacidade de uso da terra.

As áreas definidas segundo o grau de potencialidade expressam hierarquicamente unidades ambientais que necessitam de planos de ação específicos a partir de seus atributos ambientais correlatos e deverão ser analisadas no contexto de cada unidade de paisagem, na etapa seguinte.

FIGURA 4.32 MAPA DE POTENCIALIDADE À CONSERVAÇÃO



4.3 ALTERNATIVAS DE AÇÃO E DIRETRIZES DE OCUPAÇÃO

4.3.1 PREMISSAS BÁSICAS PARA A CONSERVAÇÃO

As informações obtidas nas fases anteriores (Inventário e Diagnóstico) servem de fundamentação para a elaboração de propostas de manejo e diretrizes de ocupação territorial, visando prioritariamente, a conservação do ecossistema local. Os mapas sínteses resultantes desta análise espacial (de unidades da paisagem, de potencial à conservação e de ações impactantes), bem como os resultados obtidos sobre a representação social da comunidade que interage diretamente com a mata, expressam um estilo de ocupação peculiar ao espaço estudado. Um espaço que foi modelado progressivamente em cima de um modelo de ocupação que apresenta pouca ou nenhuma preocupação com as questões ambientais, construído sob políticas de exploração máxima e uso inadequado dos recursos naturais.

Contudo, este cenário apresenta um sistema florestal de significativa importância local e regional em relação ao seu estado atual de conservação e de suas características ecológicas, o que exige dos órgãos governamentais locais e de toda a comunidade científica e civil, preocupação diferenciada. Dadas a funcionalidade e estrutura deste ecossistema e visando a conservação e manutenção ecológicas é fundamental que medidas conservacionistas sejam tomadas através de programas ambientais específicos.

É prioritária a aprovação pelo Poder Legislativo do município de Campinas da Área de Proteção Ambiental - APA municipal de Campinas, criada pelo Projeto de lei 417/96 que define esta unidade de estudo, através do zoneamento proposto, como Zona de Conservação Ambiental. Este zoneamento estabelece diretrizes e restrições de uso e ocupação, visando tornar a Mata Ribeirão Cachoeira como Área de Relevante Interesse Ecológico (ÁRIE), através do Decreto Federal Nº 89.336/84 e exigindo cuidados especiais de proteção por parte do Poder Público.

As diretrizes propostas por este estudo, incluem ainda o estabelecimento de uma “Faixa Tampão” de 300 metros envoltória à mata, na qual o uso dos recursos deverá ser parcialmente restrito e considerações de usos específicos ao Loteamento Colinas do Atibaia foram feitas. Para toda a Zona de Conservação Ambiental estabeleceram-se outros critérios e restrições de uso referentes às atividades agropecuárias e de mineração, a saber:

- Silvicultura e pastagens como atividades priorizadas;
- Uso proibido de agrotóxicos de classe toxicológica I e II ;
- Cultivos anuais restritos a cultivos de subsistência e em áreas com declividade inferior a 12%, proibindo o uso de agrotóxicos ou fertilizantes químicos;

- Manejo adequado da silvicultura, utilizando variedades de ciclo longo, através da extração limitada a toras, mantendo-se no campo a copa das árvores;
- Proibição de qualquer atividade de mineração.

Portanto, é fundamental que a autoridade governamental local reconheça a extrema importância ambiental e ecológica desta região, comprovada pelos estudos técnicos e científicos desenvolvidos para a implantação desta APA municipal. No entanto, não basta sua implantação, é preciso que políticas públicas de gestão ambiental sejam adotadas; tais políticas devem visar, a médio e longo prazos, a conservação do meio ambiente e a integração entre os ecossistemas e os grupos sociais.

Os princípios orientadores de uma proposta de manejo, com objetivos à conservação do meio, podem ser obtidos basicamente de duas maneiras: a primeira através da implantação de políticas públicas e de sua efetivação e a segunda através da mudança gradativa do comportamento da comunidade local, através de Programas de Educação Ambiental.

4.3.2 POLÍTICAS PÚBLICAS E INSTRUMENTOS DE GESTÃO AMBIENTAL

A atuação das políticas públicas pode ocorrer em dois âmbitos de gestão e competência: federal, através da implantação das Unidades de Conservação², e local, através das diversas formas existentes de gerenciamento de conflitos locais e de políticas públicas.

Como já citado, é fundamental que se faça valer dos instrumentos legais de proteção ambiental e de competência federal e estadual; através da implementação da APA de Sousas e Joaquim Egídio que, através de seu zoneamento define esta área de estudo como Zona de Conservação Ambiental, e do estabelecimento da Mata Ribeirão Cachoeira como Área de Relevante Interesse Ecológico. As Unidades de Conservação (neste caso APA e ÁRIE), constituem dois dos diplomas legais que se dispõe na vasta Legislação Ambiental brasileira, mas que está na dependência de interesses políticos e econômicos locais à sua implementação efetiva.

Concomitante ao estabelecimento legal destas unidades é imprescindível que o governo municipal, juntamente com a comunidade local e científica e organizações não governamentais, adotem novas posturas frente às questões ambientais. A adoção de normas e diretrizes ambientais funciona como um dos elementos estratégicos de qualquer política de desenvolvimento, ou seja seu estabelecimento visa o disciplinamento da utilização dos recursos naturais, pode garantir seu uso continuado ou a sua conservação. Neste momento, fala-se de escalas pontuais de atuações, onde os órgãos públicos e a população representada devem discutir e opinar sobre os planos e programas públicos ou particulares, que afetam, direta ou indiretamente, o meio ambiente. O envolvimento da comunidade em tais questões é possível através de programas de educação ambiental e a participação ativa, que são as formas mais amplas de comunicação e interação com a comunidade.

² As Unidades de Conservação (neste caso APAS e ÁRIE) podem ser de responsabilidade tanto Federais e Estaduais como Municipais.

4.3.2.1 Unidades de Conservação

As Unidades de Conservação “são porções do território nacional, incluindo as águas territoriais, com características naturais de relevante valor, de domínio público ou propriedade privada, legalmente instituídas pelo Poder Público com objetivos e limites definidos, e sob regimes especiais de administração, às quais aplicam-se garantias adequadas de proteção” (IBAMA, 1998). Portanto, o estabelecimento destas unidades constitui instrumentos de política pública e objetiva a proteção, preservação, conservação ou controle ambiental do ecossistema, independentemente de sua ocupação atual.

Área de Proteção Ambiental – APA

A criação das Áreas de Proteção Ambiental é um recurso instituído pelas Leis Federais no 6.902/81 e 6.938/81, e regulamentadas pelos Decretos no 88.351/83 e 99.274/90. As APAs são “áreas terrestres e/ou aquáticas, de configuração e tamanho variáveis, submetidas a modalidades de manejo diversas, podendo compreender ampla gama de paisagens naturais, seminaturais, ou alteradas, com características notáveis e dotadas de atributos bióticos, estéticos ou culturais que exijam proteção para assegurar o bem-estar das populações humanas, conservar ou melhorar as condições ecológicas locais ou proteger paisagens e atributos naturais e culturais importantes. Podem prestar-se também à experimentação de novas técnicas e atitudes que permitam conciliar o uso da terra com a manutenção dos processos ecológicos. É permitida a visitação pública. (IBAMA, 1998). As APAs diferem das demais unidades de conservação, porque o seu estabelecimento não implica em desapropriação, permitindo a manutenção das atividades humanas existentes na região e incluem terras de propriedade particular ou qualquer outra situação fundiária.

Área de Relevante Interesse Ecológico – ÁRIE

Em função das características naturais de importância regional, apresentadas no Capítulo 4, recomenda-se a proteção legal, da mata Ribeirão Cachoeira, através do tombamento na forma de ÁRIE. As ÁRIEs (Áreas de Relevante Interesse Ecológico) “são áreas que, abrigando características naturais extraordinárias ou exemplares raros da biota nacional, exijam cuidados especiais de proteção por parte do Poder Público, são declaradas tais áreas quando tiverem extensão inferior a 5.000 ha e houver ali pequena ou nenhuma ocupação humana por ocasião do ato declaratório. Sua utilização é regulada por normas e critérios a serem estabelecidos pelo CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente” (IBAMA, 1998). A proteção das ÁRIEs, prevista nos artigos 9º, inciso VI e 18 da Lei Federal nº 6.938/81, tem por finalidade manter os ecossistemas naturais de importância regional ou local e regular o uso admissível com os objetivos da conservação ambiental. Nestas unidades serão proibidas quaisquer atividades que possam por em risco: a conservação do ecossistema; a proteção especial às espécies de biota localmente raras; a harmonia da paisagem.

4.3.2.2 Competência do Município

Dowbor (1987) escreveu que um “município passivo pode gerar riquezas para as empresas instaladas em seu território, mas não ganhar dividendos com ela; pior, o município, muitas vezes, assume a degradação ambiental e os custos de sua recuperação”. As necessidades emergentes de transformação social e ambiental da comunidade exigem do município não só o discurso mas a mudança efetiva nas discussões e a urgente implementação de políticas públicas ambientais concomitante à gestão e auditorias ambientais. Isso é possível através da adoção de princípios orientadores ou das chamadas diretrizes e normas ambientais. Essas diretrizes necessitam de instrumentos de controle e de gestão, visando sua aplicabilidade segundo as características do território estudado. Como exemplo, pode-se citar:

Controle e fiscalização ambiental

O controle deve ser realizado sobre as atividades urbanas e agrícolas que ocorrem na área, e em função das diretrizes propostas; ele pode ser feito pelo próprio órgão municipal sobre as informações geradas pelas entidades estaduais (legislação e normas em vigor) pelos órgãos de pesquisa e organizações não governamentais. Esta medida de controle e fiscalização das atividades e do cumprimento da legislação tem caráter preventivo.

Monitoramento ambiental

O monitoramento deve atender às prioridades do que se quer monitorar e aos indicadores que serão utilizados. Este instrumento deve ser o produto de interesses sociais sobre estudos científicos e, sobretudo deve refletir as preocupações da população e servir de apoio na tomada de decisões e no processo de gestão ambiental

Instrumentos econômicos

Existem atualmente muitas formas de se resgatar, através de instrumentos econômicos melhorias para o meio ambiente ou para determinado elemento do meio. As diretrizes ambientais estabelecidas para esta unidade de estudo impedem qualquer instalação industrial ou de estabelecimentos que venham de alguma forma alterar qualquer elemento natural. Dessa forma, propõe-se uma porcentagem de descontos na tributação sobre as propriedades que estão atuando de acordo com as diretrizes e normas de manejo sustentado, como uma medida de compensação e estímulo.

Instrumentos de avaliação das políticas implementadas

A função deste instrumento é verificar o quanto estão sendo cumpridas as metas estabelecidas anteriormente. No entanto, experiências sobre o uso deste instrumento mostram que sua eficiência depende da forma como ele é aplicado, podendo estar baseado em avaliações, por exemplo de como

está a participação da comunidade nos sistemas de manejo, quais metas ou diretrizes estão sendo atingidas. Podem ser aplicadas como auditorias ou avaliações de desempenho ambiental; estas avaliações periódicas devem ser aplicadas pela própria comunidade, com apoio da Prefeitura Municipal.

Gestão das informações

Muitos trabalhos científicos e técnicos foram e estão sendo desenvolvidos nesta unidade de estudo, no entanto não existe uma sistematização e ordenação de tais informações. Para que estes dados obtidos se transformem em informação é preciso que ocorram sobre aqueles que as recebem mudanças de comportamento pela reflexão da realidade e aprendizado. Este processo é um dos maiores aliados num sistema de gestão ambiental em que governo e comunidade estão envolvidos e pode ser desenvolvido utilizando-se de desde meios de comunicação local (jornais e rádios) até a elaboração de mini-cursos, encontros, palestras, filmes, outdoors, etc.

Participação da sociedade local na gestão pública

A partir do momento em que a comunidade passa a se informar sobre tais assuntos, ela vai se capacitando e se tornando sujeito político ativo. As formas e os meios de participação da comunidade podem se dar, por exemplo, através de formação de associações e de apresentação de conferências periódicas organizadas pela própria comunidade.

4.3.3 PROGRAMAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Vários exemplos encontrados na literatura mostram que apenas a implantação de políticas ambientais, o estabelecimento de diretrizes e normas de restrições de uso da terra, a fiscalização e sanções ambientais não são suficientes para um trabalho que tem como meta a conservação e proteção dos recursos naturais. É preciso que mudanças sociais e culturais, como alterações de comportamentos, hábitos, atitudes, idéias e crenças relativas às questões ambientais sejam incorporados gradativamente nos grupos sociais.

Concomitantemente ao processo de conscientização e construção de novos valores a integração da comunidade com o meio constitui estratégia fundamental para alcançar os objetivos propostos. Com relação a esses aspectos, este trabalho apresenta uma contribuição quando reconhece que a comunidade estabelecida ao redor da mata, identifica-a e ao meio natural como motivos principais de escolha de local para lazer e moradia.

Dessa forma, num primeiro momento, esta comunidade deve ser interpretada como uma forte aliada na adoção de atividades conservacionistas. No entanto, de acordo com os dados deste trabalho, a representação social desse meio demonstra que, na realidade, os valores construídos sobre as questões ambientais não os conduzem a comportamentos e atitudes conservacionistas.

Assim, é preciso harmonizar o discurso com a prática, reconstruir conceitos, estimular comportamentos realmente relacionados à conservação da mata e do meio de influência. Além disso, deve-se lembrar que a alternativa para se obter estes objetivos tem sempre que considerar as características culturais e sociais das comunidades envolvidas, bem como as características específicas do meio em que vivem. Em outras palavras, para se trabalhar apontando as realidades do meio, antes têm que se conhecê-la em todos os seus aspectos.

Dessa forma, o conjunto de informações permitiu estabelecer propostas de Programas de Educação Ambiental, reunidos em cinco blocos (I a V), aplicáveis a médio e longo prazo, que objetivam atender esses propósitos.

Estas propostas foram organizadas segundo os objetivos específicos, o conteúdo mínimo programático, estratégia geral a ser adotada, público a que se destina (ou público alvo), local da aplicação do Programa, agente aplicador do programa e período de aplicação. Acredita-se que este conjunto de programas e informações correlatas possam servir de subsídios aos educadores ambientais, preocupados com a região, de maneira a nortear suas estratégias de trabalho com as comunidades.

A estratégia pensada para os 5 programas é, primeiro, atingir as comunidades, envolvê-las na preocupação da conservação da mata e do meio, para depois introduzir ações de solução ou minimizadoras dos impactos locais.

O Programa I pretende que sejam divulgadas amplamente as características de valor da mata, bem como os valores ambientais, econômicos, recreacionais e de saúde afetados pela ocupação das áreas vizinhas (QUADRO 4.5). Este programa foi desenvolvido para as comunidades das unidades de paisagens 4, 5 e 6, por estarem mais próximos à mata. A representação que a comunidade tem sobre a importância do remanescente é indiscutível, no entanto ela não tem conhecimento técnico-científico, da interpretação da fisionomia até o reconhecimento da biodiversidade. Neste caso, existe a necessidade de, primeiramente, desconstruir alguns conceitos preestabelecidos como sobre a composição, diversidade e espécies existentes, para em seguida reconstruir. Esta comunidade possui perfil capaz de compreender e interpretar textos, planos e projetos, no entanto o conteúdo da informação sobre o valor da mata deve ser básico. Pela caracterização da comunidade e da área de residência, sugere-se que ela não deva apenas *aprender* sobre o “valor” do remanescente, mas também passar a atuar como “agentes” de proteção à mata. Contudo, é muito importante considerar o fato de que esta comunidade entende sua área de domínio como lazer e programas rígidos ou sistemáticos jamais seriam bem recebidos por ela.

O Programa II pretende informar o público alvo sobre as principais atividades causadoras de impactos tanto em áreas urbanas como rurais, bem como sobre as conseqüências e magnitudes dos impactos (QUADRO 4.6). De uma maneira geral, os indivíduos desta área não reconhecem os impactos que eles próprios geram, mas são capazes de identificar, em alguns momentos, os impactos gerados pelo seu vizinho. O mesmo não ocorre com a comunidade da área rural – estes indivíduos são capazes de identificar os impactos que geram, e se expressam com certa timidez sobre o assunto.

O agente aplicador ou os educadores ambientais deste programa devem considerar alguns aspectos fundamentais, como a estratégia utilizada para o público alvo e o conteúdo a ser desenvolvido, devem ser diferenciados em função de conhecimentos e experiências adquiridas por cada indivíduo

com quem se está trabalhando. Um proprietário, por exemplo, provavelmente não possui a mesma relação com o meio natural e com as atividades rurais que um administrador ou um caseiro. Assim como um texto ou um filme a serem discutidos por um indivíduo que possui escolaridade com nível superior, não podem ter o mesmo grau de complexidade de interpretação que o de um indivíduo que não completou o primeiro grau.

Este programa deve transmitir tais informações sem “imposições”, considerando o tempo necessário para reflexão. Pressupõe-se que as atividades deste programa devam incluir a elaboração de listas de impactos gerados por cada indivíduo em três momentos: o primeiro no início do Programa, antes de receber qualquer informação sobre o assunto; o segundo no final do Programa onde ele deverá elaborar os impactos que ele e os que seu vizinho geram e, o terceiro, após um tempo pré-estabelecido para avaliar se houve alguma alteração de comportamento. O conteúdo deste programa deverá induzir um comprometimento individual em eliminar ou diminuir, através de ações mitigadoras, as ações impactantes e em monitoramento sobre suas atividades.

O Programa III pretende trabalhar separadamente cada unidade de paisagem, objetivando tornar cada indivíduo da área de influência consciente de suas ações, bem como retomar o conceito de cidadania (QUADRO 4.7). Em primeiro lugar o indivíduo deverá reconhecer as características físicas e biológicas de sua propriedade, assim como os principais problemas ambientais. Em seguida, deverá ser analisada a paisagem de que ele faz parte e dessa forma, sua atuação sobre ela, considerando a interação que existe entre sua propriedade e a paisagem, bem como as conseqüências geradas por esta interação tanto para o meio natural como para o meio humano, discutindo-se a teoria de causa e efeito.

O Programa IV tem como meta central a recuperação de matas ciliares e a construção de corredores de vegetação, criando um único corredor contínuo em todo o canal fluvial da bacia hidrográfica (QUADRO 4.8). Para que isso seja possível é preciso a colaboração da prefeitura e viveiros do Estado e particulares no fornecimento das sementes. Num processo anterior à implementação do reflorestamento, o público envolvido, todas as paisagens, deverá participar de “auditorias” das áreas de preservação permanente, fazendo o reconhecimento de seu estado ambiental.

Este trabalho deverá ter a máxima divulgação em toda a bacia, procurando a adesão de um maior número de pessoas, para que seja eficaz a criação destes corredores de vegetação. A elaboração de um Caderno Ambiental, contendo informações sobre este plano de revegetação e solicitando a adesão de voluntários, também constitui uma forma de contribuir para o êxito deste programa.

O Programa V visa, finalmente, atender de uma forma geral toda a bacia ou a Zona de Conservação Ambiental (QUADRO 4.9). Como já citado o ideal para este programa é que sua aplicação ocorra após a execução dos programas anteriores porque, neste momento, a comunidade envolvida já possui uma grande quantidade de informação e um “novo” entendimento sobre a mata, que facilitará o bom desempenho deste. Basicamente, os temas discutidos neste programa já foram estudados nos anteriores de uma forma mais específica, seja em cada propriedade ou em cada unidade de paisagem. Deverão ser utilizados os Cadernos Ambientais, contendo as características e os problemas ambientais de cada paisagem, elaborados no programa III. Contudo, os indivíduos deverão aprender a agir de forma menos pontual, pois eles já devem ter entendido, através dos programas anteriores, que todo efeito decorre de uma ação, e que as conseqüências encadeadas podem ter magnitudes variadas.

TABELA 4.10 PRINCÍPIOS ORIENTADORES TÉCNICO-POLÍTICO-ADMINISTRATIVO DE UMA PROPOSTA DE MANEJO PARA A UNIDADE DE PAISAGEM I

Unidades de Paisagem	Características	Diretriz geral	SubUnidades	Características específicas	Diretrizes específicas	Programas
I	Morrotes e Colinas de Cimeira. Declividades de 9 a 21%. Altitude: 936 a 838 m. Unidade predominantemente rural. Ações impactantes localizadas em áreas de agricultura e pastagem	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Proteção das áreas de preservação permanente – principalmente as áreas das nascentes; ▪ Adoção de medidas que visem garantir a qualidade dos cursos fluviais; ▪ Recuperação das matas ciliares; ▪ Controle do parcelamento do solo em toda a área rural (mínimo de 20.000 m²); ▪ Preservação dos remanescentes de mata nativa. 	Médio Potencial à Conservação	SubUnidades mais expressiva da Unidade I. Relevo associado à áreas de pasto, inexistência de planícies e vales erosivos. Áreas de reflorestamento com presença de subbosque. Classes de capacidade: IIIe, IVe e VIe. Elemento determinante: Relevo (MTCc)*	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reflorestamento das áreas com declividade superior a 45% e áreas de preservação permanente; ▪ Implantação de medidas de conservação do solo em áreas de capacidade IIIe com cultivos; ▪ Rotatividade de cultivos e pasto nas terras de classe IVe; ▪ Restrições moderadas em áreas de pasto para as classes VIe. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Estímulo fiscal aos proprietários rurais na adoção de práticas conservacionistas ▪ Programas de orientação técnica de uso e manejo adequados do solo; ▪ Programas de Educação Ambiental.
			Alto Potencial à Conservação	Relevo associado à planícies de inundação, vales erosivos, áreas de mata degradada e ciliar. Classes de capacidade: IIIa e IVe. Elementos determinantes: Relevo (vales erosivos e planícies) e cobertura vegetal	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Recuperação e reposição da vegetação ciliar; ▪ Sistemas de drenagem e manutenção adequada das áreas de planície de classe IIIa; ▪ Substituição de culturas anuais por pasto, sob medidas de contenção de erosão nas áreas de classe VIe. 	
			Muito Alto Potencial à Conservação	Relevo associado à vales erosivos e áreas pedregosas, sem cobertura vegetal natural e classe de capacidade VIe. Elementos determinantes: Classe de capacidade (VIe) e relevo (vales erosivos)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reposição de vegetação ciliar; ▪ Adoção de práticas de proteção do solo e contenção de erosão. 	

*MTCc: Morrotes e Colinas de cimeira

TABELA 4.11 PRINCÍPIOS ORIENTADORES TÉCNICO-POLÍTICO-ADMINISTRATIVO DE UMA PROPOSTA DE MANEJO PARA A UNIDADE DE PAISAGEM II

Unidades de Paisagem	Características	Diretriz geral	SubUnidades	Características específicas	Diretrizes específicas	Programas
II	Morrotes e Colinas de Cimeira e Morros e Morrotes. Declividade de 9 a 30%. Altitude: 906 a 798 m. Forte concentração de ações impactantes em áreas de pasto	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Adoção de práticas conservacionistas de manejo do solo; ▪ Controle do parcelamento do solo em toda a área rural (mínimo de 20.000m²); ▪ Recuperação de áreas degradadas; ▪ Reposição de mata ciliar; ▪ Proteção das áreas de preservação ; ▪ Preservação dos remanescentes de mata nativa; ▪ Adoção de medidas que visem garantir a qualidade dos cursos fluviais 	Médio Potencial à Conservação	Relevo associado à áreas de pasto e agricultura, campo antrópico cobertura vegetal natural e algumas áreas de reflorestamento. Classes de capacidade IIIe e IVe. Elementos determinantes: Relevo (MTCc)* e classe de capacidade (IIIe)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Adoção de medidas de contenção de erosão; ▪ Reposição da vegetação nas áreas de declividade superior a 45% e vegetação ciliar; ▪ Proteção das áreas das nascentes. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Implantação de práticas que visem a melhoria das estradas rurais, no que se refere a contenção de processos erosivos; ▪ Implementação de coleta e disposição adequadas de resíduos sólidos; ▪ Estímulo fiscal aos proprietários rurais na adoção de práticas conservacionistas
			Alto Potencial à Conservação	Predominância de Morros e morrotes associados às áreas de planície e áreas pedregosas, com manchas de capoeira. Presença de erosão em sulcos e classe de capacidade IVe e VIe. Maior concentração de ações impactantes. Elementos determinantes: relevo (MMT)** classe de capacidade (VIe)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Recuperação de áreas erodidas e reposição de vegetação, principalmente nas áreas de nascentes; ▪ Adoção de práticas especiais de conservação do solo nas áreas de pastagem; ▪ Coleta dos resíduos sólidos e adoção de medidas de mitigação da contaminação dos canais fluviais por fezes de animais; ▪ Adequação das vias rurais, através da implementação de medidas de contenção à erosão. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Programas de orientação técnica de uso e manejo adequados do solo; ▪ Programas de Educação Ambiental.
			Muito Alto Potencial à Conservação	Relevo associado à vales erosivos, planícies fluviais e áreas pedregosas, manchas de mata alterada e classes de capacidade IIIe e VIe. Determinante: Relevo (planícies e vales erosivos)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Medidas de contenção à erosão natural, principalmente nos vales e solos rasos; ▪ Adoção de práticas especiais de conservação do solo; ▪ Conservação da vegetação natural e revegetação de demais áreas. 	

*MTCc: Morrotes e Colinas de cimeira; **MMT: Morros e Morrotes

TABELA 4.12 PRINCÍPIOS ORIENTADORES TÉCNICO-POLÍTICO-ADMINISTRATIVO DE UMA PROPOSTA DE MANEJO PARA A UNIDADE DE PAISAGEM III

Unidades de Paisagem	Características	Diretriz geral	Sub Unidades	Características específicas	Diretrizes específicas	Programas
III	Morros e Morrotes. Declividade de 12,5 a 30% e Altitude: 903 a 705 m. Ocorrência de erosão laminar e em sulcos. Maior unidade em extensão, porém com menor índice de impactos concentrados encontrado em toda a área	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Preservação dos remanescentes de mata nativa; ▪ Implementação da “Faixa tampão” adicional à área de mata preservada; ▪ Controle do parcelamento do solo em toda a área rural (mínimo de 20.000 m²); ▪ Criação de corredores de vegetação; ▪ Adoção de práticas conservacionistas de manejo do solo; ▪ Proteção das áreas de preservação; ▪ Manejo adequado na exploração da silvicultura; ▪ Adoção de medidas que visem garantir a qualidade dos cursos fluviais 	Médio Potencial à Conservação	Relevo associado a extensas áreas de pasto, reflorestamentos e algumas manchas de mata e áreas agrícolas. Classe de capacidade: IIIe. Elementos determinantes: Classe de capacidade (IIIe) e cobertura florestal	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Estabelecimento da “Faixa Tampão”; ▪ Adoção de cuidados especiais na prática da lavoura; ▪ Adoção de medidas de contenção à erosão e conservação do solo; ▪ Manutenção das vias rurais, através da implementação de medidas de contenção à erosão. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Monitoramento das atividades instaladas na área determinada como “Faixa Tampão” da mata; ▪ Estímulo fiscal aos proprietários rurais na adoção de práticas conservacionistas; ▪ Programas de orientação técnica de uso e manejo adequados do solo; ▪ Programas de prevenção de incêndios, proibindo-se práticas de queimadas em área rurais; ▪ Programas de Educação Ambiental.
			Alto Potencial à Conservação	Relevo associado a vales erosivos e planícies, áreas de pasto e reflorestamento. Presença de mata preservada. Classes de capacidade IVe e VIe Elementos determinantes: classe de capacidade (IVe e VIe), relevo (vales erosivos) e mata	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Estabelecimento da “Faixa Tampão”; ▪ Adequação das vias rurais, através da implementação de medidas de contenção à erosão; ▪ Adoção de medidas de conservação e proteção das áreas facilmente erodíveis e com pressão de desmatamento 	
			Muito Alto Potencial à Conservação	Relevo associado a forte declividade e limitações à lavoura, vales erosivos e áreas de mata preservada e manchas de mata alterada. Elementos determinantes: classe de capacidade (VIIe) e mata	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Implementação de atividades, exclusivamente, de pastoreio ou de reflorestamento com práticas conservacionistas; ▪ Reflorestamento de áreas sem cobertura vegetal (áreas de preservação permanente) ▪ Implementação de medidas de contenção à erosão 	

TABELA 4.13 PRINCÍPIOS ORIENTADORES TÉCNICO-POLÍTICO-ADMINISTRATIVO DE UMA PROPOSTA DE MANEJO PARA A UNIDADE DE PAISAGEM IV

Unidades de Paisagem	Características	Diretriz geral	Sub Unidades	Características específicas	Diretrizes específicas	Programas
IV	Morros e Morrotes. Declividade de 12,5 a 30% e Altitude: 784 a 649 m. Grande parte desta unidade é ocupada por mata preservada. Forte concentração de ações impactantes causado pela forma de ocupação dos lotes rurais	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Implementação da “Faixa Tampão” envoltória à mata Ribeirão Cachoeira; ▪ Criação de corredores de vegetação; ▪ Controle do parcelamento do solo (mínimo de 20.000 m2); ▪ Manejo adequado do solo e adoção de medidas de controle de erosão nas vias do Loteamento; ▪ Adoção de medidas que visem garantir a qualidade dos cursos fluviais; ▪ Preservação das áreas das nascentes, coibindo novos represamentos e estrangulamentos de mananciais; ▪ Menor índice de impermeabilização do solo. 	Médio Potencial à Conservação	Relevo associado a áreas de pasto e uso antrópico e classe de capacidade IIIe. Concentração de ações impactantes localizadas em decorrência da ocupação urbano-rural. Elementos determinantes: Cobertura vegetal e classe de capacidade (IIIe)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tornar parte desta subunidade como “Faixa Tampão”; ▪ Implementar atividades que garantam a conservação e proteção da mata nas áreas envoltórias à ela; ▪ Adoção de cuidados especiais no destino final dos dejetos orgânicos produzidos pelos moradores 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Programas de prevenção de incêndios, proibindo-se práticas de queimadas; ▪ Controle e fiscalização das atividades desenvolvidas nas áreas destinadas à faixa tampão; ▪ Programas de manutenção das vias do Loteamento e contenção de processo erosivo; ▪ Implementação de coleta e disposição adequadas de resíduos sólidos; ▪ Estímulo fiscal aos proprietários dos lotes na adoção de práticas conservacionistas ▪ Criação de viveiros e incentivo à revegetação com espécies nativas; ▪ Programas específicos de Educação Ambiental.
			Alto Potencial à Conservação	Áreas de mata (preservada e alterada) predominando e classe de capacidade IVe. Elementos determinantes: cobertura vegetal e loteamento rural	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Proteção e conservação das áreas de mata, coibindo qualquer tipo de atividade que comprometa sua biodiversidade; ▪ Reposição da vegetação em áreas de preservação; ▪ Recuperação de áreas degradadas 	
			Muito Alto Potencial à Conservação	Relevo associado à cobertura vegetal natural e classes de capacidade IVe, VIe e VIIe Elementos determinantes: Cobertura vegetal natural e classes de capacidade (VIe e VIIe)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Proibição qualquer atividade nestas áreas, exceto estudos científicos e atividades de lazer contemplativo; ▪ Promoção de atividades de proteção através de programas de educação ambiental para os moradores locais e demais frequentadores desta área 	

TABELA 4.14 PRINCÍPIOS ORIENTADORES TÉCNICO-POLÍTICO-ADMINISTRATIVO DE UMA PROPOSTA DE MANEJO PARA A UNIDADE DE PAISAGEM V

Unidades de Paisagem	Características	Diretriz geral	Sub Unidades	Características específicas	Diretrizes específicas	Programas
V	Morrotes Paralelos. Declividade de 10 a 20%. Altitude: 725 a 650m. Grande parte ocupada por mata preservada. Maior concentração de ações impactantes em decorrência da ocupação dos lotes rurais em toda a área	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Implementação da “Faixa Tampão” envoltória à mata Ribeirão Cachoeira ▪ Criação de corredores de vegetação ▪ Controle do parcelamento do solo (mínimo de 20.000 m2) ▪ Manejo adequado do solo, utilizando um menor índice de impermeabilização ▪ Adoção de medidas que visem garantir a qualidade dos cursos fluviais ▪ Adoção de medidas de controle de erosão nas vias do Loteamento ▪ Preservação das áreas das nascentes, coibindo novos represamentos e estrangulamentos de mananciais ▪ Revegetação das áreas de preservação, principalmente ao redor dos lagos 	Médio Potencial à Conservação	Relevo associado a áreas de pasto e de ocupação urbano-rural com a intensificação de ações impactantes localizadas. Manchas de capoeira e classes de capacidade IIIa, IIIe e IVe. Elementos determinantes: loteamento rural e classes de capacidade (IIIe e IVe)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tornar parte desta subunidade como área destinadas à “Faixa Tampão”; ▪ Coibir ações localizadas de disposição inadequada de resíduos sólidos e da emissão de esgoto doméstico nos rios; ▪ Recuperação de áreas degradadas; ▪ Adoção de medidas de contenção de erosão e de assoreamento dos canais fluviais; ▪ Substituir áreas agrícolas por culturas protetoras do solo. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Programas de prevenção de incêndios, proibindo-se práticas de queimadas em áreas rurais ▪ Controle e fiscalização das atividades desenvolvidas nas áreas destinadas à faixa tampão ▪ Programas de manutenção das vias do Loteamento e contenção de processo erosivo ▪ Implementação de coleta e disposição adequadas de resíduos sólidos ▪ Estímulo fiscal aos proprietários dos lotes na adoção de práticas conservacionistas ▪ Criação de viveiros e incentivo à revegetação com espécies nativas ▪ Programas específicos de Educação Ambiental para os moradores locais e demais frequentadores desta área
			Alto Potencial à Conservação	Relevo associado a vales erosivos, cobertura vegetal (mata preservada) com classes de capacidade IVe e VIe Elementos determinantes: Cobertura vegetal, (matas e capoeira) e relevo (vales e planícies)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Preservação das áreas de mata; ▪ Implementação de atividades específicas destinadas à faixa tampão; ▪ Implementação de medidas de contenção de erosão em cada lote; ▪ Recuperação de áreas degradadas. 	
			Muito Alto Potencial à Conservação	Relevo associado a cobertura vegetal predominando mata preservada e mata ciliar, classe de capacidade VIe Elementos determinantes: Cobertura vegetal e classe de capacidade (VIe)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Proibir quaisquer atividades nestas áreas, exceto estudos científicos e atividades de lazer contemplativo; ▪ Recuperar as áreas degradadas através da revegetação das áreas sem cobertura vegetal. 	

TABELA 4.15 PRINCÍPIOS ORIENTADORES TÉCNICO-POLÍTICO-ADMINISTRATIVO DE UMA PROPOSTA DE MANEJO PARA A UNIDADE DE PAISAGEM VI

Unidades de Paisagem	Características	Diretriz geral	Sub Unidades	Características específicas	Diretrizes específicas	Programas
VI	Planícies Aluviais. Declividade 0 a 12%. Altitude: 725 a 629 m. Ocorrência de mata ciliar	▪ Preservação das planícies e mata ciliar	Médio Potencial à Conservação	Relevo associado ao uso e ocupação da terra (campo antrópico) e classe de capacidade IIIa Elemento determinante: relevo (planícies)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Preservação das áreas de mata preservada, proibindo qualquer atividade em seu interior que não seja de interesse científico ou para turismo regional orientado ▪ Proteção das áreas de preservação e reflorestamento das margens do rio Atibaia com espécies nativas ▪ Criação de corredores de vegetação, aproveitando as manchas de mata ainda existentes ▪ Coibir ações localizadas de disposição inadequada de resíduos sólidos e da emissão de esgoto doméstico em canais fluviais ▪ Adoção de medidas de controle de erosão e de assoreamento dos canais fluviais ▪ Coibir novos estrangulamentos e represamentos no interior de cada lote 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Programas de prevenção de incêndios, proibindo-se a prática de queimadas nos lotes ▪ Controle e fiscalização das atividades desenvolvidas nas áreas destinadas à faixa tampão ▪ Programas de manutenção das vias do Loteamento e contenção de processos erosivos ▪ Implementação de coleta e disposição adequadas de resíduos sólidos ▪ Estímulo fiscal aos proprietários dos lotes na adoção de práticas conservacionistas ▪ Criação de viveiros e incentivo à revegetação com espécies nativas ▪ Programas específicos de Educação Ambiental
			Alto Potencial à Conservação	Relevo associado a áreas de pasto e manchas de mata e capoeira, classes de capacidade IIIa e IVe Elementos determinantes: cobertura (capoeira) e uso da terra (pasto)		
			Muito Alto Potencial à Conservação	Relevo associado basicamente a cobertura vegetal (mata ciliar). Classe de capacidade IIIa Determinante: cobertura vegetal		

PROGRAMA EDUCACIONAL I

PRINCIPAIS PROBLEMAS LOCAIS A SEREM TRABALHADOS: DESTRUIÇÃO DA MATA E INTERFERÊNCIAS SOBRE A DIVERSIDADE ANIMAL E VEGETAL

Unidades de paisagens: IV, V E VI

OBJETIVOS	CONTEÚDO PROGRAMÁTICO	ESTRATÉGIA GERAL	ATIVIDADES	PÚBLICO A QUE SE DESTINA	LOCAL DA APLICAÇÃO
DESCONSTRUIR E CONSTRUIR VALORES	<p>Trabalhar os conceitos e valores formados sobre: conservação, impacto ambiental, composição e diversidade de espécies animal e vegetal que ocorrem na mata.</p> <p>Desenvolver conhecimentos básicos e específicos sobre a mata, desde a interpretação da fisionomia até o reconhecimento da biodiversidade.</p> <p>Reconhecer as atividades que causam impactos sobre a mata, bem como formas de diminuí-las ou mesmo eliminá-las</p> <p>Discutir se tais atividades são mesmo necessárias para o indivíduo que a desenvolve ou para a sociedade</p>	<p>Divulgar amplamente as características de valor da mata, bem como os valores ecológicos, econômicos, recreacionais e de saúde.</p> <p>Induzir a comunidade a atuarem como agentes protetores da Mata Ribeirão Cachoeira e de informação sobre a importância real da sua conservação.</p>	<p>Apresentar informações básicas em audiovisuais (filmes, fotos, slides), provocando debates.</p> <p>Desenvolver atividades no interior da mata, incentivando uso de trilhas bem estabelecidos como <i>safari</i> fotográfico, filmagens com temas específicos, reuniões para relatos de campo etc.</p>	<p>Comunidade do Colinas do Atibaia, constituída por indivíduos que apresentam perfil capaz de compreender e interpretar textos, planos e projetos e que, em sua maioria interpretam a moradia como área de lazer</p>	<p>Sede do Loteamento Colinas do Atibaia</p> <p>AGENTE APLICADOR</p> <p>ONG's, Técnicos da prefeitura, moradores com profissão ligada a questão ambiental</p> <p>PERÍODO</p> <p>Finais de semana e férias</p>

QUADRO 4.5 PROPOSTA PARA PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL I

PROGRAMA EDUCACIONAL II

PRINCIPAIS PROBLEMAS LOCAIS A SEREM TRABALHADOS: DESTRUIÇÃO DE FRAGMENTOS FLORESTAIS; INTERFERÊNCIAS SOBRE A DIVERSIDADE VEGETAL E ANIMAL; POLUIÇÃO DA ÁGUA SUPERFICIAL; ALTERAÇÃO DA DINÂMICA FLUVIAL; PROCESSOS EROSIVOS E ASSOREAMENTOS DO CURSO FLUVIAL.

UNIDADES DE PAISAGENS: II, IV, V E VI

OBJETIVOS	CONTEÚDO PROGRAMÁTICO	ESTRATÉGIA GERAL	ATIVIDADES	PÚBLICO A QUE SE DESTINA	LOCAL DA APLICAÇÃO
IDENTIFICAR E AVALIAR IMPACTOS AMBIENTAIS GLOBAIS E PONTUAIS (POR PROPRIEDADE)	Reconhecer os impactos e formas de ocorrência identificados neste trabalho; Desenvolver conhecimentos sobre a magnitude e conseqüências encadeadas dos impactos; Reconhecer as principais fontes geradoras de impactos, relacionando-as às atividades desenvolvidas; Reconhecer os processos ambientais decorrentes de uma ação impactante; Reconhecer formas mitigadoras de impactos e alternativas de produção menos impactantes.	Levar cada indivíduo a reconhecer seu potencial como agentes impactantes e estimular sua transformação em agentes protetores do meio; Induzir a reflexão individual sobre os impactos que geram e as conseqüências ambientais.	Estimular discussões sobre temas com conteúdos específicos sobre os impactos ocorrentes e suas conseqüências e magnitudes; Apresentação de vídeos e slides Estimular a formulação, pelo próprio indivíduo, de uma tabela onde serão identificados os “prováveis” impactos que ele causa; Elaborar visitas às áreas alteradas por ações impactantes; Elaborar listas das atividades desenvolvidas em sua propriedade; Elaborar avaliação dos impactos “efetivamente” causados pelo próprio indivíduo e pelos seus vizinhos, e as conseqüências destes impactos; Orientar sobre formas de monitoramento dos impactos, visando eliminar parte deles.	Toda a comunidade das paisagens definidas. Utilizando-se de estratégias e conteúdos diferenciados em função do público alvo.	Escolas e centros comunitários AGENTE APLICADOR Educadores Ambientais, Técnicos da prefeitura, ONG's PERÍODO Férias escolares

QUADRO 4.6 PROPOSTA PARA PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL II

PROGRAMA EDUCACIONAL III

PRINCIPAIS PROBLEMAS LOCAIS A SEREM TRABALHADOS: DESTRUIÇÃO DE FRAGMENTOS FLORESTAIS; INTERFERÊNCIAS SOBRE A DIVERSIDADE VEGETAL E ANIMAL; POLUIÇÃO DA ÁGUA SUPERFICIAL; ALTERAÇÃO DA DINÂMICA FLUVIAL; PROCESSOS EROSIVOS E ASSOREAMENTOS DO CURSO FLUVIAL.

UNIDADES DE PAISAGENS: TODAS

OBJETIVOS	CONTEÚDO PROGRAMÁTICO	ESTRATÉGIA GERAL	ATIVIDADES	PÚBLICO A QUE SE DESTINA	LOCAL DA APLICAÇÃO
<p>RECONHECER AS CARACTERÍSTICAS AMBIENTAIS DE SUA PRÓPRIA PROPRIEDADE</p>	<p>Reconhecer as características do meio físico e biológico de sua propriedade, bem como o processo histórico de ocupação;</p> <p>Reconhecer os processos ambientais e as interferências que gera sobre o meio e que poderá estar gerando sobre a mata (como por exemplo os processos erosivos e contaminações do Ribeirão Cachoeira);</p> <p>Identificar os tipos de integração que ocorrem em cada ecossistema: cadeia alimentar, formas de competição e de associação, processos migratórios, etc.</p>	<p>Transformar o público alvo em indivíduos conscientes dos processos ambientais e disseminadores de informações</p>	<p>Colocar os indivíduos em contato direto com o meio, incentivando a troca de informações e experiências obtidas sobre aquele espaço;</p> <p>Fazer levantamentos das áreas visitadas, elaborando croquis e anotações;</p> <p>Recorrer a informações sobre conhecimentos de causa – incentivando-os a contar história de seus antepassados;</p> <p>Elaborar cadernos ambientais com os resultados sintetizados deste programa, bem como as normas e diretrizes;</p>	<p>Proprietários e caseiros dos lotes do Colinas;</p> <p>Proprietários e administradores das propriedades rurais.</p>	<p>Escolas e centros comunitários</p> <p style="text-align: center;">AGENTE APLICADOR</p> <p>Educadores Ambientais, Técnicos da prefeitura, ONG's</p>
<p>RECONHECER A UNIDADE DE PAISAGEM EM QUE ESTÁ INSERIDO</p>	<p>Identificar as fragilidades e conflitos de cada paisagem em função das informações obtidas anteriormente</p> <p>Identificar os impactos e a fonte geradora em cada paisagem;</p> <p>Reconhecer a necessidade de conservação da mata, em função de seu valor;</p> <p>Elaborar junto a equipe especializada normas e diretrizes de ocupação, visando a conservação da mata; reconhecendo a importância de se atender às normas e diretrizes específicas de cada unidade.</p>	<p>Retomar o conceito de cidadania, tornando-os conscientes de sua responsabilidade sobre as ações impactantes que causa sobre cada paisagem e sobre a mata</p>	<p>Organizar uma equipe de monitoramento dos impactos ocorrentes e outra equipe de apoio técnico, visando a formulação de medidas mitigatórias.</p>		<p style="text-align: center;">PERÍODO</p> <p>Férias escolares</p>

QUADRO 4.7 PROPOSTA PARA PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL III

PROGRAMA EDUCACIONAL IV

PRINCIPAIS PROBLEMAS LOCAIS A SEREM TRABALHADOS: DESTRUIÇÃO DE FRAGMENTOS FLORESTAIS; INTERFERÊNCIAS SOBRE A DIVERSIDADE VEGETAL E ANIMAL; POLUIÇÃO DA ÁGUA SUPERFICIAL; ALTERAÇÃO DA DINÂMICA FLUVIAL; PROCESSOS EROSIVOS E ASSOREAMENTOS DO CURSO FLUVIAL.

UNIDADES DE PAISAGENS: TODAS

OBJETIVOS	CONTEÚDO PROGRAMÁTICO	ESTRATÉ- GIA GERAL	ATIVIDADES	PÚBLICO A QUE SE DESTINA	LOCAL DA APLICAÇÃO
RECUPERAR MATAS CILIARES, CONSTRUIN- DO CORREDORES DE VEGETAÇÃO	<p>Reconhecer conceitos genéricos sobre ciclo hidrológico e bacias hidrográficas;</p> <p>Reconhecer cobertura vegetal e fauna da região</p> <p>Identificar diferentes habitats e espécies animal e vegetal locais (raras, em extinção, vulnerável);</p> <p>Reconhecer a existência de generalistas e especialistas;</p> <p>Identificar processos migratórios, formas de competição e de associação, cadeias alimentares;</p> <p>Identificar a funcionalidade e estrutura da mata ciliar e a importância das áreas de preservação permanente;</p> <p>Reconhecer espécies de mata ciliar;</p> <p>Compreender a necessidade de se criar corredores de vegetação para a conservação e proteção das espécies e da mata Ribeirão Cachoeira.</p>	<p>Formar agentes de reconstrução do meio natural e agentes protetores.</p>	<p>Estimular a aproximação do indivíduo como o meio, elaborando trilhas ao longo dos canais fluviais</p> <p>construir maquetes altimétricas (para compreensão do “funcionamento” e organização de bacias hidrográficas)</p> <p>Realizar mapeamento fotográfico das áreas de preservação permanente</p> <p>Elaborar croquis e anotações da situação ambiental encontrada</p> <p>Estimular a formação de banco de sementes</p> <p>Revegetar as áreas de preservação permanente</p> <p>Montar uma equipe de monitoramento e fiscalização</p> <p>Elaborar caderno ambiental destinado à todos os moradores da bacia.</p>	<p>Toda a comunidade das paisagens</p>	<p>Escolas e centros comunitários</p> <p style="text-align: center;">AGENTE APLICADOR</p> <p>Técnico de prefeitura, ONG's</p> <p style="text-align: center;">PERÍODO</p> <p>Finais de semana</p>

QUADRO 4.8 PROPOSTA PARA PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL IV

PROGRAMA EDUCACIONAL V

PRINCIPAIS PROBLEMAS LOCAIS A SEREM TRABALHADOS: DESTRUIÇÃO DA COBERTURA VEGETAL, PROCESSOS EROSIVOS E ASSOREAMENTOS DO CURSO FLUVIAL E POLUIÇÃO DA ÁGUA SUPERFICIAL

UNIDADES DE PAISAGENS: I A IV

OBJETIVOS	CONTEÚDO PROGRAMÁTICO	ESTRATÉGIA GERAL	ATIVIDADES	PÚBLICO A QUE SE DESTINA	LOCAL DA APLICAÇÃO
<p>CONSERVAÇÃO DE TODA A ÁREA DE ESTUDO</p>	<p>Reconhecer conceitos gerais sobre ecossistemas;</p> <p>Reconhecer a cobertura vegetal e fauna da região;</p> <p>Identificar características físicas (solo, terrenos, clima) de toda a área;</p> <p>Identificar fragilidade e conflitos do meio;</p> <p>Reconhecer os principais problemas ambientais: destruição da cobertura vegetal, processos erosivos e contaminação de canais fluviais;</p> <p>Identificar ações que geram estes problemas.</p>	<p>Formar agentes protetores</p>	<p>Rever todas as informações discutidas nos programas anteriores a partir dos cadernos ambientais elaborados no final de cada programa;</p> <p>Estimular a aproximação do indivíduo como o meio, elaborando visitas às áreas analisadas;</p> <p>Construir maquetes sobre as áreas visitadas, identificando os problemas ambientais;</p> <p>Realizar mapeamento fotográfico das áreas degradadas; elaborar croquis e anotações da situação ambiental encontrada;</p> <p>Desenvolver programas e atividades que visem recuperar as áreas degradadas, assim como medidas mitigatórias;</p> <p>Montar uma equipe de monitoramento destas atividades;</p> <p>Elaborar caderno ambiental destinado à todos os moradores da bacia.</p>	<p>Toda a comunidade das paisagens</p>	<p>Escolas e centros comunitários</p> <p>AGENTE APLICADOR</p> <p>Técnico de prefeitura, ONG's</p> <p>PERÍODO</p> <p>Finais de semana</p>

QUADRO 4.9 PROPOSTA PARA PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados obtidos neste trabalho permitiram considerar alguns aspectos de fundamental importância ao planejamento ambiental de áreas urbanizadas, bem como para questões referentes à conservação de fragmentos florestais em bacias hidrográficas de ocupação mista.

Primeiro, a estratégia de partir do objeto central do estudo (Mata Ribeirão Cachoeira) e das principais interferências do homem sobre esse objeto mostrou-se bastante eficiente, não só na redução e síntese dos dados a serem levantados como também na proposta de encaminhamento resultante do planejamento.

Uma das principais deficiências apontadas em planejamento é a ausência de indicadores que, realmente, indiquem as condições ecológicas do meio. O uso exclusivo de indicadores espaciais leva ao estabelecimento de alternativas generalizadas, que não indicam as relações entre os elementos e dinâmica do meio. Um passo nesse sentido foi experimentado neste estudo, em relação ao objeto central do trabalho. Assim, a estratégia de análise da mata Ribeirão Cachoeira pode, por exemplo, discernir melhor seu valor ambiental, podendo-se, de uma maneira mais objetiva, concluir-se que a mata tem uma grande importância como testemunho natural do ecossistema que representa e da biota regional, com uma grande diversidade de elementos, além de espécies da flora e fauna ameaçadas de extinção.

O segundo passo foi interpretar esse patrimônio dentro de um contexto ambiental, caracterizado por um sistema que vem sofrendo ao longo dos tempos contínuas interferências, apresentando um quadro de deterioração ambiental em virtude das restrições à ocupação humana e às atividades agrícolas intensivas, impostas pelas características naturais do meio físico. No entanto, a forma de condução do planejamento também evidenciou a boa potencialidade à conservação, levando à indicação desta região, de transição de relevo e de complexidade topográfica, com área de grande valor ambiental, recreacional e apta a conservação.

A soma de resultados apontou para a necessidade de se implementar formas de proteção e de manejo adequadas às paisagens, de maneira a garantir a conservação da bacia hidrográfica e, por consequência, do remanescente florestal. A principal estratégia adotada neste trabalho foi enfatizar a educação e a participação das comunidades como processos norteadores desses objetivos. Foi também considerado que a compreensão das representações sociais é o caminho fundamental, mesmo que indiretamente interpretadas. Em suma, objetivou-se o envolvimento da sociedade para garantir a conservação, preservação e proteção ambientais adequadas, acredita-se que conhecer a sua região e os aspectos ambientais é o primeiro passo para o homem aprender a valorizá-la.

Os principais resultados obtidos através da "leitura" das representações sociais da comunidade que interagem diretamente sobre a mata foram extremamente interessantes. Esta afirmação se deve em função das características sócio-econômicas dessa comunidade.

Os dados mostraram que, em geral, ela é adulta, instruída, com renda de média a alta e excelentes condições de moradia em relação à média brasileira. No entanto, diferentemente do que se espera, essas características não garantiram que erros muito básicos de interpretação sobre a mata, seja pela suas características ou pela sua importância à conservação, fossem cometidos.

Outro dado relevante é que, apesar da mata ser o principal motivo pela escolha do local por grande parte da comunidade, este ecossistema natural tem funcionado mais como um atrativo visual e estético. Em muitos casos ela é vista como um local de “reservas de plantas e animais” e “uma área intocável”. A diversidade da mata é reconhecida pelo conjunto diferenciado de elementos ou componentes, mas não em função da identificação correta das essências nativas, incluindo-se mesmo espécies exóticas. De uma forma geral, o conhecimento da comunidade sobre a mata se limita apenas à sua borda, desconhecendo características básicas que ocorrem no interior da mata.

Essas conclusões finais, consideradas mais relevantes, foram as indutoras da proposta de que há necessidade de, num primeiro momento, desconstruir algumas representações sociais, por exemplo relativas à composição em espécies, estrutura e fisionomia da mata, para depois construir uma representação em que os indivíduos, gradativamente, deverão conhecer conceitos ecológicos e ambientais básicos que auxiliarão na formulação de novas atitudes frente às questões ambientais.

Sob essas considerações este trabalho procurou desenvolver propostas voltadas à educação ambiental que pudessem ser aplicadas nas diferentes situações ambientais e paisagens diagnosticadas e com os diferentes atores sociais. A principal perspectiva foi induzir a formação de agentes protetores da mata, educadores e multiplicadores, caminho considerado, neste trabalho, como essencial para a conservação de florestas urbanas.

BIBLIOGRAFIA

- ALMEIDA, R. de (Coordenador). 1993. Planejamento Ambiental. Caminho Para Participação Popular e Gestão Ambiental para nosso Futuro Comum. Uma Necessidade, um Desafio. Rio de Janeiro: Thex Editora Ltda, 176 p.
- AWWA-APHS - Standard method for the examination of water and wastewater, New York: 18ª edição.
- AZEVEDO NETTO, J.M. (1987) Técnica de Abastecimento e Tratamento de Água, CETESB/ACETESB, Vol.1 e 2.
- BERNARDES, A. T., MACHADO, A. B. M., RYLANDS, A. B. (1990) Fauna brasileira ameaçada de extinção. Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas para a Conservação da Diversidade Biológica, 90p.
- BETINI, G. S. (1998) Análise da comunidade de aves em quatro fragmentos florestais da região de Campinas - SP. Relatório Final. Campinas: Departamento de Zoologia, Instituto de Biociências - Unicamp, 45 p.
- BORRINI-FEYERABEND, G. (1997) Manejo participativo de áreas protegidas: adaptando o método ao contexto. Temas de Política Social, UICN-SUR Quito Equador, 67p.
- BORTOLOZZI, Arlêude. (1992) O papel da Geografia no contexto da educação ambiental escolar: um estudo de caso. Dissertação de mestrado. São Paulo: PUC-SP, 1992, 84p.
- BRASIL, RESOLUÇÃO CONAMA nº 20, 18 de jun. de 1986. (1995) Estabelece a classificação das águas doces, salobras e salinas do território nacional. Legislação Federal. São Paulo: Cetesb.
- BRASIL, SÃO PAULO. Decreto nº 8648 - 8 de set. 1976. Regulamenta a lei nº 997 de 31 de maio que dispõe sobre a prevenção e o controle da poluição do meio ambiente.
- BREDARIOL, C. S. (1998) Educação Ambiental e Educação Comunitária. In: IAIA - International Association for Impact Assessment, Avaliação de Impactos, Rio de Janeiro: IAIA/ Seção Brasileira, boletim 98, v. IV, nº 1, pp. 67 – 78.
- BRIDGEWATER, P. B. (1994) "Landscape Ecology, Geographic Information Systems for Landscape Ecological Studies" In: HAINES-YOUNG, R. et al. Landscape Ecology and Geographic Information Systems. London: Taylor & Francis Ltd.
- BURLEY, F. W. (1997) Monitoramento da diversidade biológica no estabelecimento de prioridades em conservação. In: WILSON, E. O. (org.) Biodiversidade. Rio de Janeiro: Editora Nova Fronteira, pp. 287 – 291.

- CAMPINAS (MUNICÍPIO), (1995) Plano Diretor do Município de Campinas. Campinas, São Paulo: SEPLAMA -PMC.
- CAMPINAS (MUNICÍPIO), Secretaria de Planejamento e Meio Ambiente (1996). Plano de Gestão. da Área de Proteção Ambiental da Região de Sousas e Joaquim Egídio - APA Municipal. Campinas, São Paulo: SEPLAMA - PMC, 197 pp.
- CAVALIÉRI, A. (1998) Estimativa da adequação de uso das terras na quadrícula de Moji Mirim (SP) utilizando diferentes métodos. Tese de Doutorado, Campinas: Faculdade de Engenharia Agrícola – Universidade Estadual de Campinas, 112p.
- CAVASSAN, O. (1983) Levantamento Fitossociológico da Vegetação Arbórea da Mata da Reserva Estadual de Bauru. Utilizando o Método de Quadrantes. Cadernos de Divulgação Cultural, 4. Bauru: Faculdades do Sagrado Coração, 81 p.
- CETESB, Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental. (1990) Relatório de Qualidade das Águas Interiores do Estado de São Paulo - 1989. São Paulo, 164p. Série Relatórios/Secretaria do Meio Ambiente)
- CRISTOFOLETTI, A., FEDERICH, H. (1972) A terra campineira: análise do quadro natural. Campinas: Mousinho, 100p.
- DI BERNARDO, L. (1993) Métodos e Técnicas de Tratamento de Água - volume 1. Rio de Janeiro: ABES, 496 p.
- DÍAZ, A. (1995) Probides: El Desafio de un Programa Integral para la Conservacion de la Biodiversidade y el Desarrollo Sustentable de los Humedales del Este, Rocha, Uruguay. In: FONSECA, G.P.B., *et al.* Abordagens interdisciplinares para a conservação da biodiversidade e dinâmica do uso da terra no Novo Mundo. Anais da Conferência Internacional, Belo Horizonte: Conservation International do Brasil, 334p. Belo Horizonte, MG, pp. 293 - 334.
- FARIAS, I. C., (coord.) 1986. Las Tecnicas de Integracion por Superposicion de Informacion Tematica. In: Guia para la Elaboracion de Estudios del Meio Fisico: Contenido Y Metodologia - Terceira Parte: Analisis Y Tratamiento de la Informacion. 2º edição. Madrid, Espanha: CEOTMA/MOPU (Série Manualis,3), pp. 529 - 538.
- FERNANDES, A., BEZERRA, P. (1990) Estudo Fitogeográfico do Brasil. Fortaleza: Stylus Comunicações, 205 p.
- FERREIRA, L. C. (1998) A questão ambiental . Sustentabilidade e políticas públicas no Brasil. São Paulo: Boitempo Editorial, 154 p.
- FERRI, M. G. (1969) Plantas do Brasil – Espécies do Cerrado. São Paulo: Editora Blucher LTDA., 239p.
- FONSECA, G. A. B. da, *et al.* (1994) Livro Vermelho do Mamíferos brasileiros ameaçados de extinção. Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas, 479 p.

- FORMAN, R.T.T., GODRON, M. (1986) Landscape Ecology. New York, EUA: John Weley, 619p.
- GASPAR, D.A. (1997) Ecologia e Comportamento do Bugio ruivo *Alouatta fusca* (Geoffroy, 1812, Primatas: Cebidae), em fragmento de mata de Campinas, SP. Dissertação de mestrado. Rio Claro: Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista – Rio Claro, 86 p.
- GONÇALVES, W. (1994). Padrões de assentamento de áreas verdes municipais: uma visão crítica. São Paulo: Universidade de São Paulo, Tese de doutorado: FAU/USP, 116 p.
- HAINES-YOUNG, R. GREEN, D.R, COUSINS, S. (1994) Landscape Ecology and Geographic Information Systems. London: Taylor & Frances Ltd.
- [http:// www. ibama.gov.br](http://www.ibama.gov.br)
- [http:// www. nma. embrapa.br/projetos/apasj](http://www.nma.embrapa.br/projetos/apasj)
- KOWALTOWSKI, D.C.C.K. (1989) Introdução ao Planejamento urbano. Campinas: Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Engenharia Civil.
- IBGE – Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (1992) Manual Técnico da Vegetação Brasileira – Manuais Técnicos de Geociências; nº 1, Rio de Janeiro: IBGE/Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais, 92p.
- JACOBSON, S.K. (1991). “Evaluation model for developing, implementing and assessing conservation education programs: examples from Belize and Costa Rica”. In: Journal of Environmental Management. New York: Springer-Verlag New York Inc, v. 15, n.2, pp. 143-150.
- JOLY, A.B. (1985) Botânica – Introdução à taxinomia vegetal. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 7ª edição, 777 p.
- LEAL, A.C. (1995) Meio Ambiente e Urbanização nas Microbacia de Areia e Areia Branca – Campinas/SP. Rio Claro: IGCE-UNESP/Rio Claro, 1995, 169p. Dissertação (mestrado em Geociências e Meio Ambiente)
- LEME, F.P. (1982) Engenharia do Saneamento Ambiental. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científico Editora, 355 p.
- LEPSCH, I.F. (coord.) 1991 Manual para levantamento utilitário do meio físico e classificação de terras no sistema de capacidade de uso. Campinas: SBCS, 2ª ed., 175p.
- LEWINSOHN, T.M. (1995) “Capacidade suporte – do conceito teórico à aplicação programática”. In: TAUKE-TORNISIELLO, S. M., GOBBI N., FORESTI C., et al. (ed.) Análise Ambiental. T. A. Queiroz, São Paulo, pp. 63-72.
- LORENZI, H. (1949) Árvores Brasileiras - Manual de Identificação e Cultivo de Plantas Arbóreas Nativas do Brasil, Piracicaba: Editora Plantarum LTDA, 368 p.

- LOUREIRO, M.S. (1979) A cidade e as áreas verdes. São Paulo: SSOPM, 1979, 185 p.
- MANTOVANI, W. (1987). Análise florística e fitossociológica do Estrato Herbáceo-subarbustivo do cerrado na Reserva Biológica do Mogi-Guaçu e em Itapira, SP. Tese de Doutorado. Campinas: Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas.
- MARCHETTI, D.A.B., GARCIA, G.J. (1989) Princípios de Fotogrametria e Fotointerpretação. São Paulo: Editora Nobel S.A. 1ª edição 5ª reimpressão, 257p.
- MATEO RODRIGUEZ, J.M. (1994). Planejamento Ambiental como Campo de Ação da Geografia. In: Anais V Congresso Brasileiro de Geógrafos - Velho Mundo Novas Fronteiras. Curitiba/PR: AGB/SP, v. 1, pp.582 - 594.
- MATEO RODRIGUEZ, J.M. (1995) “Análise da paisagem como base para uma estratégia de organização ambiental: Corumbataí (SP)”. Rio Claro: Relatório de trabalho, 49p.
- MATTOS, C.O. (1996) Contribuição ao Planejamento e Gestão Ambiental da Área de Proteção Ambiental de Sosas e Joaquim Egídio, Campinas/SP. Dissertação de Mestrado. São Paulo: Universidade de São Paulo – Instituto de Biociências/Departamento de Ecologia Geral, 233 p.
- MAZOLLENIS, E. (1998) Política Municipal de Meio Ambiente – propostas e reflexões para uma Sociedade Sustentável. Jaboticabal: Fábrica da Palavra S/C Ltda., 124p.
- MORELLATO, P.C., LEITÃO Filho, H. (1995). Ecologia e Preservação de uma Floresta Tropical Urbana: Reserva de Santa Genebra. Campinas: Ed. da Unicamp, 136p.
- MORERO, A.M. (1996) Planejamento Ambiental de Áreas Verdes - Estudo de caso: Distrito sede do município de Campinas-SP. Dissertação de Mestrado. Campinas: Universidade Estadual de Campinas – Faculdade de Engenharia Civil/Departamento de Saneamento e Recursos Hídricos, 156p.
- McNEELY, J.A., DOBIAS, R. Jr. (1991) Economic incentives for conserving biological diversity in Thailand. AMBIO, v. 20, Apr/nº 2, pp. 86-90.
- MURPHY, D.D. (1997) “Desafios à Diversidade Biológica em Áreas Urbanas” In: WILSON, E.O.(org.) Biodiversidade. Rio de Janeiro: Editora Nova Fronteira S.A., pp. 89 - 97
- NETTO, A.L.C. (1998) “Diagnóstico de erosão para o Planejamento regional: subsídios metodológicos sob enfoque Geo-hidroecológico”. In: Cd Ron VI Simpósio Nacional de Controle de Erosão, 12p.
- NOUR, E.A.A. (1996) Apostila EC 817 Laboratório de Saneamento: procedimentos de análises físico-químicas e exames microbiológicos para águas de abastecimento e residuárias. FEC, 3ª edição.
- ÓREA, D.G. (1994) Ordenación del Territorio – Una aproximación desde el medio físico. Madrid: Editorial Agrícola Española, 238p.

- PABLO, C.L. de, MARTIN de AGAR, P., BARTUREN, R., *et al.* (1994) Design of an Information System for Environmental Planning and Management (SIPA). In: Journal of Environmental Management. New York: Springer-Verlag New York Inc, n. 40, pp. 231-243.
- PÁDUA, S.M., TABANEZ, M.F. (orgs.) 1997. Educação Ambiental: caminhos trilhados no Brasil. Brasília: Instituto de Pesquisas Ecológicas, 283p.
- PAGANO, S.N. (1985). Estudo florístico, Fitossociológico e de ciclagem de nutrientes em Mata Mesófila Semidecídua, no município de Rio Claro, SP. Tese de Livre-Docência. Rio Claro: Departamento de Botânica, Instituto de Biociências da Universidade Estadual Paulista – Rio Claro, 1985, 201 p.
- PERAZA, M.C.D., *et al.*(1985) Estudo analítico de metodologias de avaliação de impacto ambiental, São Paulo: Cetesb, 1985, 12p.
- PEGORARO, J.L. (1994) Subsídios para o Tombamento e regulamentação do uso da área envoltória da mata da Fazenda Atibaia. Campinas, Relatório de prestação de serviço técnico ao CPC-PMC, 31p.
- PIRES NETO, A.G., *et al.* (1993) Geomorfologia do município de Campinas. In: IG (São Paulo, SP). Subsídios do meio físico-geológico ao planejamento do município de Campinas/SP (Relatórios Técnicos). São Paulo, v.2 p. 52-81.
- REIGOTA, M. (1998a) “Environmental Education: Autonomy, Citizenship and Social Justice”. In: Environmental Training, v. 10, nº 22, pp. 19 – 21, feb-jun (s/ local publ.)
- REIGOTA, M. (1998b) O que é uma sociedade justa? In: Trevisan, nº 126, pp. 42-46, Ago (s/ local de publicação).
- REIGOTA, M., SANTOS, R. F., RUTKOWSKI, E., Projeto Educação e Planejamento Ambiental III: Educação Ambiental e Representações sociais (prelo).
- RIBEIRO, E.A.A. (1994) Espaços Micropolísticos da Educação Ambiental: Mapeamento de um devir cidadã. Dissertação de Mestrado em Educação. Porto Alegre: PUC - Rio Grande do Sul, 188 p.
- RIZZINI, C.T. (1976) Tratado de Fitogeografia do Brasil - aspectos ecológicos, Vol.1. São Paulo: HUCITEC, 327 p.
- RODRIGUEZ DE LA GUARDIA, J.M. (1992). Estratégia para a implantação do ecoturismo: o caso da Costa Rica. Anais, II Congresso Nacional sobre Essências Nativas. 29/03/92 - 03/04/92. p. 1086-1090.
- RUTKOWSKI, E., SANTOS, R. F., REIGOTA, M. (1998) Planejamento, Educação e Saneamento Ambiental: uma proposta às Companhias de Saneamento. XXVI Congresso Interamericano de Ingeniería Sanitária y Ambiental – Lima/Peru.

- SANTIN, D.A.(1999) A vegetação remanescente do município de Campinas (SP): mapeamento, caracterização fisionômica e florística, visando a conservação Campinas: UNICAMP, 1999. Tese (Doutorado em Ciências Biológicas – Biologia Vegetal) IB, UNICAMP.
- SANTOS, K. (1998) Flora Arbustivo-Arbórea do fragmento de Floresta Estacional Semidecidual do Ribeirão Cachoeira, Campinas, SP. Campinas: UNICAMP, 1998. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas – Biologia Vegetal) IB, UNICAMP.
- SANTOS, M.A. (1997). Avaliação de Métodos de Interpolação para geração de Modelos Digitais de Elevação e sua influência na Equação Universal de Perdas de Solos (EUPS). Relatório Final de Iniciação Científica. Campinas: Universidade Estadual de Campinas – Faculdade de Engenharia Agrícola, 72 p.
- SANTOS, R.F. (1995). Planejamento Ambiental. Curso apostilado, Departamento de Hidráulica e Saneamento, Faculdade de Eng. Civil, UNICAMP. Campinas: UNICAMP.
- SANTOS, R.F. (coord.) 1997 Planejamento Ambiental para Reabilitação do Sistema Produtor Baixo Cotia – Relatório de Trabalho.
- SANTOS, R.F. 1998 “Educação Ambiental, Planejamento e Zoneamento em Áreas Urbanas.” Cadernos do IV Fórum de Educação Ambiental (prelo).
- SANTOS, R.F, MANTOVANI, W. (1999) Seleção de Reservas Florestais para Conservação “in situ” através de indicadores espaciais” In: Revista Instituto Florestal, São Paulo: 11(1): 91-103, 1999.
- SÃO PAULO (Estado). 1998. Secretaria de Meio Ambiente – Espécies da Flora ameaçadas de extinção no Estado de São Paulo: Lista Preliminar. São Paulo, 24p. (Documentos Ambientais)
- _____. (1989) Folha de Cosmópolis, n ° 254.
- _____. (1989) Folha de Indaiatuba, n ° 306.
- _____. (1989) Folha de Valinhos, n ° 283.
- _____. (1989) Secretaria do Meio Ambiente - Departamento Estadual de Proteção dos Recursos Naturais. Mapeamento de Vegetação do Estado de São Paulo. E: 1:50.000. Folha de Campinas - n ° 282.
- _____. (1991) Secretaria do Meio Ambiente/Coordenadoria de Planejamento Ambiental. “Áreas de Proteção Ambiental Estaduais: proposta de normas gerais para disciplinamento do uso e ocupação do solo nas APAs”. São Paulo: Série Documentos, 76 p.
- _____. (1992) Secretaria do Meio Ambiente/Coordenadoria de Educação Ambiental & Secretaria da Educação/Divisão de Ensino de Registro. Programa de Educação Ambiental do Vale do Ribeira. São Paulo: Série Educação Ambiental, 344p.

- _____. (1993) Secretaria do Meio Ambiente/Coordenadoria de Informações Técnicas, Documentação e Pesquisa Ambiental & Instituto Geológico. Mapa Geológico do Município de Campinas. São Paulo, E:1:50.000, cópia heliográfica.
- _____. (1993) Secretaria do Meio Ambiente/Coordenadoria de Informações Técnicas, Documentação e Pesquisa Ambiental & Instituto Geológico. Subsídios do Meio Físico-Geológico ao Planejamento do Município de Campinas (SP). Volume III. Relatórios Técnicos. São Paulo.
- _____. (1993) Secretaria do Meio Ambiente/Coordenadoria de Informações Técnicas, Documentação e Pesquisa Ambiental & Instituto Geológico. Mapa Geomorfológico do Município de Campinas. São Paulo, E:1:50.000, cópia heliográfica
- _____. (1991) Secretaria do Meio Ambiente/Coordenadoria de Educação Ambiental. Educação Ambiental em unidades de conservação de proteção. São Paulo: Série Guias, 104 p.
- SAWYER, N.S. ; MC CARTY P.L.; Chemistry for Environmental Engineering, N.Y: Mc Graw Hill Book Company.
- SILVA, M.F., LISBÔA, P.L.B., LISBÔA, R.C.L. (1977). Nomes vulgares de plantas amazônicas. Belém: Instituto Nacional de Pesquisas Amazônicas, 222 p.
- SILVA, W.S., FORNASARI FILHO, N. (1992) Unidades de Conservação Ambiental e áreas correlatas do Estado de São Paulo. São Paulo: Instituto de Pesquisas Tecnológicas, (IPT: Boletim 63, 2ª edição), 89p.
- SLOCOMBE, T.S. (1993) "Environ Planning Ecosystem System and Ecosystem Aprochement for Integration" Environmental Management. Bangladesh: 17(3): 289-303.
- SPELLERBERG, I.F. (1992) Evaluation and Assessment for Conservartion, London: Chapman & Hall, 260 p.
- STOW, D.A. (1994) The Role of Geographic Information Systems for Landscape Ecological Studies. In: HAINES YOUNG, R. *et al.* Landscape Ecology and Geographic Information Systems, London: Taylor & Frances Ltd., pp. 11-21.
- SUKOPP, H. (1990) Urban Ecology, SPB Academic Publishing.
- TRATADO DEL MEDIO AMBIENTE. Madrid: LAFER/Aglo, 1990.
- TURNER, M.G. (1989). Landscape Ecology: The Effect of Pattern on Process. In: Annu. Rev. Ecol. Syst. n. 20, pp. 171 - 197.
- UNESCO-UNEP. The basics of environmental education. In: Changing minds – Earthwise. A selection of articles, 1976-1991. UNESCO-UNEP Environmental Education Newsletter. Connect, s/ data publicação, pp. 31 – 45.

- VELOSO, H.P., RANGEL F^o, A.L.R., LIMA, J.C.A. (1991) Classificação da Vegetação Brasileira, adaptada a um Sistema Universal. Rio de Janeiro: IBGE/Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais, 123p.
- VIANA, V.M. Conservação da Biodiversidade de Fragmentos de Florestas Tropicais em paisagens intensivamente cultivadas. Piracicaba: ESALQ. Texto mimeografado, s/data de publicação.
- VINK, A.P.A. (1983) Landscape Ecology and Land Use. Longman, London and New York.
- VON SPERLING, M. (1996) Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos: Princípios do Tratamento Biológico de águas residuárias. Belo Horizonte: Depto. Engenharia Sanitária e Ambiental, UFMG. 2^a edição, Vol. 1, 243 p.
- ZONNEVELD, I.S. (1989) "The land unit: a fundamental concept in landscape ecology". Landscape Ecology, Academic Publishing, v. 3, n.2, pp. 67-86.
- ZONNEVELD, I.S., *et al.* (1988). Landscape (Ecosystem) and Vegetation Maps their Relation and Purpose. In: Küchler & Zonneveld: Vegetation Mapping. Netherlands: Kluwer Academic Publisher, pp. 481 - 486.
- ZONNEVELD, I.S., FORMAN, R.T.T. (1990) Changing Landscapes: An Ecological perspective. New York: Springer-Verlag New York Inc., 286p.

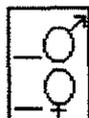
ANEXOS

ANEXO 3.1 ENTREVISTA ESTRUTURADA APLICADA COM OS MORADORES DO LOTEAMENTO COLINAS DO ATIBAIA

I. DADOS GERAIS SOBRE OS MORADORES

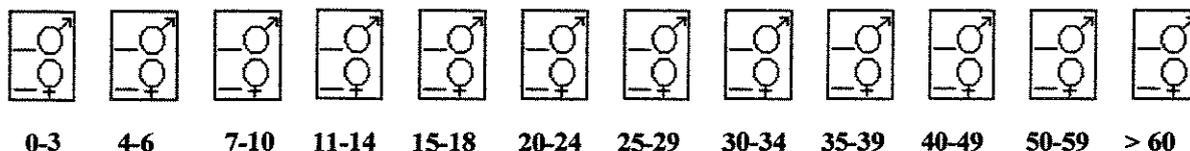
1. PROFISSÃO DOS PROPRIETÁRIOS/ LOCATÁRIOS

2. NÚMERO TOTAL DE PESSOAS RESIDENTES

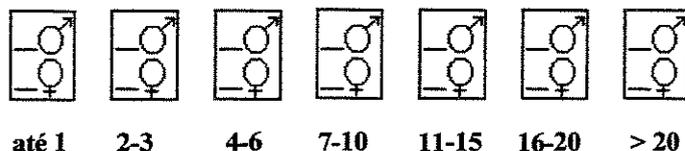


FILHOS: maiores de 18 ()
menores de 18 ()

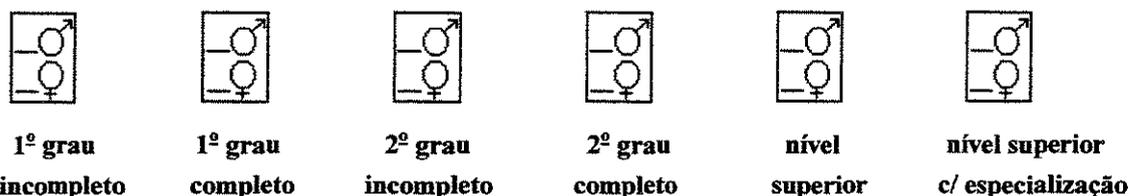
3. IDADE DOS MORADORES (anos)



4. RENDA FAMILIAR (salário mínimo)



5. GRAU DE INSTRUÇÃO



6. NÚMERO DE CÔMODOS NA RESIDÊNCIA

(1) Primeira residência

(2) Segunda residência

- | | |
|---------|-----------|
| () 1-3 | () 10-12 |
| () 4-6 | () 12-14 |
| () 7-9 | () >14 |

7. CARACTERÍSTICAS DO CHEFE DA FAMÍLIA

- a) grupo de idade:
- b) sexo:
- c) anos de estudo:
- d) rendimento médio mensal:

8. PARTICIPAÇÃO EM REPRESENTAÇÃO SOCIAL (Associação de pais de escola, Sociedade de Bairro/Condomínio, Sindicato, ONG, outros):

II. TEMPO DE PERMANÊNCIA NO LOCAL

1. QUANTO TEMPO DE MORADIA

- 1 A 2 ANOS
- 2 A 4 ANOS
- ACIMA DE 4 ANOS

2. QUAL A FINALIDADE DA PROPRIEDADE

- RESIDENCIAL
- COMERCIAL
- SEGUNDA RESIDÊNCIA
- OUTRA. QUAL?

3. QUAL FOI O MOTIVO OU O “ATRATIVO PELO CONDOMÍNIO” QUE O FEZ ADQUIRIR A PROPRIEDADE

- SEGURANÇA
- PROXIMIDADE COM A NATUREZA
- LAZER
- POSSIBILIDADE DE TER ATIVIDADES RURAIS
- OUTRO. QUAL?
- TRANQUILIDADE
- INVESTIMENTO IMOBILIÁRIO

4. O CONDOMÍNIO RESPONDEU AS SUAS EXPECTATIVAS?

- 100 %
- 70 - 90 %
- 40 - 60 %
- 10 - 30 %
- 0

III. PROXIMIDADE COM MEIO NATURAL

1. QUAIS OS 3 ELEMENTOS QUE MAIS ATRAI A FAMÍLIA

- | | |
|----------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> MATA | <input type="checkbox"/> CULTURAS AGRÍCOLAS |
| <input type="checkbox"/> RIOS | <input type="checkbox"/> ANIMAIS SILVESTRES |
| <input type="checkbox"/> REFLORESTAMENTO EUCALIPTO | |
| <input type="checkbox"/> REPRESAS | <input type="checkbox"/> ANIMAIS DOMÉSTICOS |
| <input type="checkbox"/> RELEVO | <input type="checkbox"/> TERRA NUA |
| <input type="checkbox"/> OUTRO | |

OBS.: HIERARQUIZAR OS ELEMENTOS DA PAISAGEM POR ORDEM DE PREFÊNCIA.

2. VOCÊ TEM CONHECIMENTO DA EXISTÊNCIA DE UM REMANESCENTE (MATA NATIVA) DENTRO DESTES CONDOMÍNIO?

- SIM
 NÃO

3. VOCÊ ACHA QUE ESTA MATA DEVE SER

- PRESERVADA
 DESTINADA PARA OUTRO FIM (LOTES, COMÉRCIO, ETC)

4. O QUE A MATA REPRESENTA PARA VOCÊ

- | | |
|----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> LOCAL PARA CAMINHADAS | <input type="checkbox"/> LOCAL PERIGOSO |
| <input type="checkbox"/> LAZER CONTEMPLATIVO | <input type="checkbox"/> RESERVA DE PLANTAS MEDICINAIS |
| <input type="checkbox"/> ÁREA INTOCÁVEL | <input type="checkbox"/> VIVEIRO DE PLANTAS ORNAMENTAIS |
| <input type="checkbox"/> LOCAL DE RESERVA DE PLANTAS E ANIMAIS | |
| <input type="checkbox"/> CAÇA | <input type="checkbox"/> PESCA |
| <input type="checkbox"/> LOCAL QUE TRANSMITE DOENÇAS | <input type="checkbox"/> ESCONDERIJO DE LADRÕES |
| <input type="checkbox"/> OUTRO. | |

5. VOCÊ JÁ TEVE A OPORTUNIDADE DE ENTRAR NO INTERIOR DA MATA?

- SIM NÃO

6. COM QUAL FREQUÊNCIA VOCÊ ENTRA NA MATA

- | | |
|--------------------------------------------------|------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 1 VEZ NA SEMANA OU MAIS | <input type="checkbox"/> 4 VEZES AO ANO |
| <input type="checkbox"/> UMA VEZ A CADA 15 DIAS | <input type="checkbox"/> 1 VEZ AO ANO |
| <input type="checkbox"/> 1 VEZ AO MÊS | <input type="checkbox"/> ESPORADICAMENTE |

7. NO INTERIOR DA MATA O QUE LHE ATRAI MAIS

- | | |
|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> ÁRVORES | <input type="checkbox"/> ANIMAIS DE PEQUENO PORTE |
| <input type="checkbox"/> PLANTAS RASTEIRAS | <input type="checkbox"/> AVES |
| <input type="checkbox"/> TREPadeira | <input type="checkbox"/> PEIXES |
| <input type="checkbox"/> ANIMAIS DE GRANDE PORTE | <input type="checkbox"/> FLORES |

- PONTES
- TRILHAS
- SOMBRA/TEMPERATURA/UMIDADE
- MÚLTIPLAS CORES
- FOLHAS NO CHÃO
- ÁREAS DE DESCANO
- FRUTOS

8. CITE ATÉ 10 ANIMAIS QUE OCORREM NA MATA

9. CITE 10 TIPOS DE PLANTAS QUE OCORREM NA MATA.

10. QUAIS ENTRE OS ANIMAIS CITADOS VOCÊ REALMENTE VIU?

11. QUAIS ENTRE ELES SÃO VISTOS COM MAIS FREQUÊNCIA?

12. QUAIS ENTRE AS PLANTAS CITADAS VOCÊ REALMENTE VIU?

13. QUAIS ENTRE ELAS SÃO VISTAS COM MAIS FREQUÊNCIA?

14. VOCÊ TEM NA SUA PROPRIEDADE ALGUMA ESPÉCIE (ANIMAL OU VEGETAL) QUE OCORRE NA MATA?

- SIM
- NÃO

IV. ESTRUTURA E FISIONOMIA DA MATA

1. NA MATA OCORREM PLANTAS QUE SÃO

- MADEIRA DE LEL. CITE UMA: _____
- PARASITAS. CITE UMA: _____
- MADEIRA DE LENHA. CITE UMA: _____
- PLANTA MEDICINAL. CITE UMA: _____
- PLANTA ORNAMENTAL. CITE UMA: _____
- MATÉRIA PRIMA PARA SABÃO, TINTA, GOMA, BORRACHA, RESINA. CITE UMA: _____
- QUE NÃO SERVEM PARA NADA. CITE UMA: _____
- ALIMENTO PARA BICHO. CITE UMA: _____
- ALIMENTO PARA BICHO DO SOLO. CITE UMA: _____

2. A MATA TEM

- COPAS BAIXAS
- COPAS ALTAS
- COPAS MÉDIAS
- NÃO SEI

3. QUAL É A ALTURA MÉDIA APROXIMADA DA MATA

- ATÉ 3 METROS
- 7-10 METROS
- 16-20 METROS
- 26-30 METROS
- > 36 METROS
- 4-6 METROS
- 11-15 METROS
- 21-25 METROS
- 31-35 METROS
- NÃO SEI

4. AS ÁRVORES TÊM:

- FOLHAS CLARAS
- FOLHAS ESCURAS
- AMBAS
- NÃO SEI

5. AS FOLHAS SÃO:

- PEQUENAS
- AMBAS
- PONTUDAS
- REDONDAS
- DISFORMES
- GRANDES
- NÃO SEI
- FINAS
- ESPESSAS
- NÃO SEI

6. QUAL É A EXPESSURA MÉDIA DOS TRONCOS DA ÁRVORE (centímetros)

- ATÉ 3
- 4-10
- 16-20
- 21-30
- 31-40
- 41-60
- 61-80
- 81-100
- > 100
- NÃO SEI

7. AS ÁRVORES TEM FLORES

- SEMPRE EM UMA ESTAÇÃO
 NUNCA ALGUMAS VEZES

8. AS FLORES DAS ÁRVORES SÃO

- GRANDES PEQUENAS

9. QUAL A COR MAIS COMUM DAS FLORES

- AMARELA VERMELHA
 VERDE BRANCA
 AZUL

10. DE QUE FORMA MAIS COMUM AS ESPÉCIES APARECEM

- ISOLADAS EM GRANDES CONJUNTOS
 EM PEQUENOS

11. QUANTAS ESPÉCIES VOCÊ ACHA QUE EXISTEM NA MATA

- ATÉ 10 101-150
 11-50 151-300
 51-70 301-500
 71-100 + 500 ESPÉCIES

12. QUANTOS INDIVÍDUOS/M²

- ATÉ 3 31-50
 4-10 51-100
 11-30 > 100

13. A MATA TEM

- ANIMAIS SELVAGENS FELINOS
 RÉPTEIS NÃO SEI

14. OS ANIMAIS SÃO VISTOS

- SEMPRE ESPORADICAMENTE
 NUNCA

15. DE QUE FORMA MAIS COMUM OS ANIMAIS APARECEM

- ISOLADOS EM GRANDES GRUPOS
 EM PEQUENOS GRUPOS

16. QUANTOS ANIMAIS VOCÊ ACHA QUE EXISTEM NA MATA

- | | |
|---------------------------------|---------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> ATÉ 10 | <input type="checkbox"/> 41-50 |
| <input type="checkbox"/> 11-20 | <input type="checkbox"/> 51-60 |
| <input type="checkbox"/> 21-30 | <input type="checkbox"/> 61-70 |
| <input type="checkbox"/> 31-40 | <input type="checkbox"/> + 70 ANIMAIS |

17. QUANTOS INDIVÍDUOS/M²

- | | |
|--------------------------------|--------------------------------|
| <input type="checkbox"/> ATÉ 2 | <input type="checkbox"/> 9-11 |
| <input type="checkbox"/> 3-5 | <input type="checkbox"/> 12-14 |
| <input type="checkbox"/> 6-8 | <input type="checkbox"/> > 15 |

V. TIPOS DE USO DO SOLO NO CONDOMÍNIO

1. VOCÊ DESENVOLVE ALGUM TIPO DE ATIVIDADE RURAL EM SUA PROPRIEDADE

- | | |
|---------------------------------------|---------------------------------|
| <input type="checkbox"/> PECUÁRIA | <input type="checkbox"/> HARAS |
| <input type="checkbox"/> AGRICULTURA | <input type="checkbox"/> GRANJA |
| <input type="checkbox"/> PISCICULTURA | <input type="checkbox"/> OUTRO |

2. EM SUA PROPRIEDADE EXISTE REPRESA?

- SIM
 NÃO

3. QUAL A FINALIDADE DO LAGO ARTIFICIAL

- | | |
|-----------------------------------------------|------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> GADO | <input type="checkbox"/> RECREAÇÃO |
| <input type="checkbox"/> PISCICULTURA | <input type="checkbox"/> LAZER CONTEMPLATIVO |
| <input type="checkbox"/> EQUINO | <input type="checkbox"/> ABASTECIMENTO DA CASA |
| <input type="checkbox"/> IRRIGAÇÃO DE CULTIVO | <input type="checkbox"/> OUTRO |

4. QUE TIPO DE ÁRVORES EXISTEM EM SUA PROPRIEDADE

- | | |
|------------------------------------------|----------------------------------|
| <input type="checkbox"/> FRUTÍFERAS | <input type="checkbox"/> NATIVAS |
| <input type="checkbox"/> REFLORESTAMENTO | <input type="checkbox"/> OUTRA |

5. SE VOCÊ FOSSE PLANTAR UMA ESPÉCIE DE PLANTA EM SUA PROPRIEDADE, QUAL TIPO DE ESPÉCIE ESCOLHERIA?

- | | |
|-----------------------------------|---------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> DA MATA | <input type="checkbox"/> RIBEIRINHA |
| <input type="checkbox"/> GRAMA | <input type="checkbox"/> EUCALIPTO/PINHEIRO |
| <input type="checkbox"/> DE POMAR | <input type="checkbox"/> OUTRA |

6. QUAL O USO MAIS COMUM QUE VOCÊ DÁ PARA A ÁREA NÃO CONSTRUÍDA DE SEU LOTE

- | | |
|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> CAMPO | <input type="checkbox"/> RESERVATÓRIO DE ÁGUA |
| <input type="checkbox"/> GADO/EQUINO/SUÍNO (OUTROS) | <input type="checkbox"/> VEGETAÇÃO |
| <input type="checkbox"/> OUTROS | |

7. QUAIS OS TIPOS DE CONSTRUÇÃO

- | | |
|----------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> POCILGA | <input type="checkbox"/> ESTUFA |
| <input type="checkbox"/> ESTÁBULO | <input type="checkbox"/> GARAGEM |
| <input type="checkbox"/> BOI | <input type="checkbox"/> PISCINA |
| <input type="checkbox"/> GUARDAR BARCO | <input type="checkbox"/> GUARDAR FERRAMENTAS |
| <input type="checkbox"/> CELEIRO | <input type="checkbox"/> VARANDA |
| <input type="checkbox"/> QUADRAS ESPORTIVAS | <input type="checkbox"/> HELIPORTO |
| <input type="checkbox"/> CHURRASQUEIRA | <input type="checkbox"/> ÁREA DE SERVIÇO |
| <input type="checkbox"/> DEPENDÊNCIA DE EMPREGADOS | <input type="checkbox"/> OUTRO |

8. QUAL A ORIGEM DE SUA ÁGUA DE ABASTECIMENTO

- | | |
|---------------------------------------|------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> MANANCIAL | <input type="checkbox"/> MUNICIPAL |
| <input type="checkbox"/> REPRESAMENTO | <input type="checkbox"/> POÇOS |
| <input type="checkbox"/> OUTRO | |

9. VOCÊ DÁ ALGUM TRATAMENTO À ÁGUA QUE CONSOME

- | | | |
|-------------------------------------------|----------------------------------|---------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> NÃO | | |
| <input type="checkbox"/> SIM. QUAL | | |
| <input type="checkbox"/> FÍSICO (FILTROS) | <input type="checkbox"/> TÉRMICO | <input type="checkbox"/> QUÍMICO (ADICIONA CLORO) |

10. VOCÊ REUTILIZA ÁGUA

- | | |
|------------------------------|------------------------------|
| CHUVA | |
| <input type="checkbox"/> SIM | <input type="checkbox"/> NÃO |
| PISCINA | |
| <input type="checkbox"/> SIM | <input type="checkbox"/> NÃO |
| MÁQUINA DE LAVAR | |
| <input type="checkbox"/> SIM | <input type="checkbox"/> NÃO |

11. VOCÊ SABE COMO É FEITA A CANALIZAÇÃO DO ESGOTO DO CONDOMÍNIO?

- | | |
|------------------------------|-------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> NÃO | <input type="checkbox"/> SIM. COMO? |
| É EFICIENTE? | |
| <input type="checkbox"/> NÃO | <input type="checkbox"/> SIM |

12. QUAL A FREQUÊNCIA DE COLETA DO LIXO DOMICILIAR?

- TODOS OS DIAS DA SEMANA 4 VEZES NA SEMANA
 3 VEZES NA SEMANA 2 VEZES NA SEMANA

13. QUANTO DE LIXO VOCÊ GERA EM SUA CASA DIARIAMENTE?

- 200 GRAMAS 500 GRAMAS
 750 GRAMAS 1 000 GRAMAS
 NÃO SEI

14. QUE TIPO DE LIXO VOCÊ MAIS PRODUZ?

- PAPEL PLÁSTICO METAL
 VIDROS MATÉRIA ORGÂNICA OUTRO

15. VOCÊ SEPARA SEU LIXO COM RELAÇÃO AO TIPO?

- NÃO SIM

16. PARA ONDE VAI O LIXO QUE VOCÊ GERA?

- LIXÃO ATERRO SANITÁRIO OUTRO

VI. IMPACTO AMBIENTAL

1. VOCÊ SERIA CAPAZ DE RESUMIR EM POUCAS PALAVRAS O QUE SERIA UM IMPACTO AMBIENTAL?

2. VOCÊ ACREDITA QUE POSSA ESTAR CAUSANDO ALGUM TIPO DE IMPACTO SOBRE O MEIO

- NÃO
 SIM. QUAL TIPO.

3. SEU VIZINHO CAUSA IMPACTO AMBIENTAL?

- NÃO
 SIM. QUAL TIPO.

4. NO CONDOMÍNIO QUAL O IMPACTO MAIS COMUM?

5. QUE TIPO DE IMPACTO VOCÊ ACREDITA QUE POSSA ESTAR CAUSANDO?

- | | |
|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> SOBRE O SOLO | <input type="checkbox"/> SOBRE A MATA |
| <input type="checkbox"/> SOBRE A ÁGUA SUPERFICIAL | <input type="checkbox"/> SOBRE A ÁGUA SUBTERRÂNEA |
| <input type="checkbox"/> SOBRE AS PLANTAS | <input type="checkbox"/> SOBRE O AR |
| <input type="checkbox"/> SOBRE AS ROCHAS | <input type="checkbox"/> SOBRE OS ANIMAIS |

6. VOCÊ CAUSA ALGUM TIPO DE POLUIÇÃO

- | | |
|---------------------------------|---------------------------------|
| <input type="checkbox"/> VISUAL | <input type="checkbox"/> SONORA |
|---------------------------------|---------------------------------|

7. EM SUA OPINIÃO EXISTE ALGUMA POSSIBILIDADE DE DIMINUIR OU EVITAR QUE OCORRA ESTE IMPACTO?

- NÃO
 SIM. COMO?

8. VOCÊ SABERIA IDENTIFICAR A ORIGEM OU O AGENTE CAUSADOR DE UM IMPACTO AMBIENTAL

- NÃO
 SIM. QUAL TIPO.

9. DIGA SUSCINTAMENTE QUAL A IMPORTÂNCIA EM SE PRESERVAR UMA FLORESTA.

ANEXO 4.1 CARACTERÍSTICAS DOS TIPOS DE RELEVO ENCONTRADOS NA ÁREA DE ESTUDO

TIPOS DE RELEVO E MORFOMETRIA				MORFOGRAFIA E CONSTITUIÇÃO	COBERTURA	DINÂMICA						
Amplit. (m)	Declivid. (%)	Compr. rampa (m)	Altitude (m)	TIPOS DE ROCHA OU SEDIMENTO	DETRÍTICA	SUPERFICIAL						
MORROTOS E COLINAS DE CIMEIRA MTCc				Morfografia: formas residuais sub-niveladas e dissecadas. Topos estreitos e convexos com matacões. Perfil de vertente contínuo convexo e retilíneo com blocos. Vales erosivos e estreitos nos canais de primeira ordem. Planícies fluviais localizadas, isoladas e pouco desenvolvidas. Densidade de drenagem média com padrões subdentrítico e retangular.	Solo podzólico vermelho Amarelo, predominando textura argilosa e litólitos restritos.	Erosão laminar, ravinamento e reentalhe de canal ocasionais e de baixa densidade.						
							29	9	150	894	Constituição: ocorrem granitos 3B bololeucocráticos a leucocráticos, equigranular a porfirítico da Suíte Granítica Morungaba.	Moderadamente susceptível à ocupação
							a	a	a	a		
49	21	430	951		Solo superficial: bruno avermelhado a vermelho amarelado, de textura areno argilosa (areia fina a grossa) a argilosa duro a muito duro, plástico a muito plástico, com teor de argila, aumentando com profundidade. Podem ocorrer cascalhos e linhas de fragmentos e grânulos. Espessura de 0,3 a 0,6 m.	Erosão laminar e em sulcos, reentalhe de canal, ravinamento, boçorocas e rastejo freqüentes e de alta intensidade.						
MORROS E MORROTOS MMT				Morfografia: Formas arredondadas desniveladas. Topos estreitos, alongados e convexos com ocorrência de ressaltos. Perfil de vertente descontínuo, convexo e retilíneo, com matacões. Vales erosivos e erosivos acumulativos bem marcados, e predominantemente estreitos. Planícies fluviais isoladas, estreitas e pouco desenvolvidas. Densidade de drenagem média a alta com padrões subdentrítico e treliça.	Solo superficial: Bruno-escuro a vermelho-amarelado, textura arenosa (areia fina) a arenosiltosa	Erosão laminar e em sulcos, reentalhe de canal, ravinamento, vossorocas ocasionais e de alta intensidade. Processos de deposição por decantação localizados.						
							85	12,5	350	705	Constituição: a norte, anfíbólio biotita granito porfirítico ou facoidal de textura gnafssica da Suíte Granítica Jaguariúna, a nordeste, granitos 3B hololeucocráticos, equigranular a porfirítico da Suíte Granítica Morungaba, e, subordinadamente, anfíbólio biotita gnaisse do Complexo Itapira.	Entulhamento de drenagem e queda de blocos ocasionais e de baixa intensidade.
							a	a	a	a		
190	30	1100	991		Espessura de 0,3 a 0,6 m.							
MORROTOS PARALELOS MTp				Morfografia: formas dissecadas, orientadas e sub-niveladas. Topos estreitos convexos, e alongados segundo à direção NE-SW. Perfil de vertente contínuo, convexo e retilíneo, localmente íngreme. Vales erosivos e erosivos-acumulativos, encaixados e estreitos. Planícies fluviais estreitas e desenvolvidas. Densidade de drenagem média com padrão subparalelo	Solo podzólico vermelho amarelo, textura arenosa	Erosão laminar e em sulcos, ravinamento e reentalhe de canal ocasionais e de baixa intensidade. Ravinas e vossorocas ocasionais e de alta intensidade. Processos de deposição por decantação localizados.						
							55	10	430	705	Constituição: ocorrem gnaisse bandados do Complexo Itapira a milonitos e protomilonitos.	Friável, ligeiramente plástico a plástico. Espessura 0,4m.
							a	a	a	a		
117	20	1070	750									

Compilado do Plano de Gestão da APA de Sosas e Joaquim Egídio, 1996; Instituto Geológico, 1993

ANEXO 4.2 CLASSIFICAÇÃO E CARACTERÍSTICAS DOS TIPOS DE TERRENO QUE OCORREM NA ÁREA DE ESTUDO

TIPO DE TERRENO	AMORREADOS DE INCLINAÇÃO MODERADA À FORTE
SUBSTRATO ROCHOSO	Gnaisses graníticos, granitos porfiríticos ou equigranulares e gnaisses bandados. Campos de matacões frequentes
SOLO DE ALTERAÇÃO	Areno-siltoso ou argilo-siltoso com grânulos de quartzo e feldspato, comumente ocorrem matacões semi-alterados. Baixa resistência à erosão.
SOLO SUPERFICIAL	Podzólico Vermelho Amarelo, textura média/argilosa (espessura em torno de 1,5m) e litólitos, semelhantes aos descritos anteriormente.
RELEVO	Morros e morrotes, e escarpas. Todos estreitos. Vertentes descontínuas. Declividades de 12% a maiores que 45%. Comprimento de vertentes de 350 a 1.100m. Amplitudes de 70 a 190 m . Altitudes de 810 a 967 m.
DRENAGENS NATURAIS	Vales erosivos estreitos e encaixados e vales erosivos acumulativos com planícies fluviais isoladas e estreitas. Densidade de drenagem alta.
RECURSOS MINERAIS	Rocha ornamental e cantaria
CONDICIONANTES À OCUPAÇÃO	
RISCO DE EROSIÃO	Alta intensidade de processos erosivos. Erodibilidade alta, principalmente nas áreas com declividades superiores a 30%. Erosão laminar e em sulcos, reentalhe de canal, ravinamentos e boçorocas são frequentes e de alta intensidade. Rastejo e queda de blocos ocasionais e de baixa intensidade.
RISCO DE ENCHENTE	Ausente
RISCO DE ESCORREGAMENTO	Restrito a taludes de corte devido à estrutura das rochas
OUTROS	Grande quantidade de campos e matacões
AValiação	Terrenos muito apropriados à ocupação. Favoráveis ao parcelamento nas áreas com declividades inferiores a 30%, porém com cuidados severos devido à declividade, erodibilidade e à presença de matacões.
TIPO DE TERRENO	COLINOSOS ONDULADOS A INCLINADOS
SUBSTRATO ROCHOSO	Rochas miloníticas, quartzitos e gnaisses graníticos equigranulares porfiríticos. Afloramentos ocasionais de matacões
SOLO DE ALTERAÇÃO	Nos milonitos e quartzitos, são areno-argilosos, ricos em fragmentos de rocha. Nos gnaisses graníticos, são areno siltosos a argilo-siltosos, ricos em grãos de quartzo e feldspatos. Espessuras variáveis. Baixa resistência à erosão.
SOLO SUPERFICIAL	Podzólico Vermelho Amarelo, semelhantes aos demais terrenos
RELEVO	Associam-se morrotes paralelos (com amplitudes de 55 m a 120 m, declividades de 10 a 1.850 m). Altitudes de 660 a 795 m.1.850 m). Altitudes de 660 a 795 m.
DRENAGENS NATURAIS	Vales erosivos e erosivos-acumulativos encaixados com planícies fluviais isoladas e estreitas nos morrotes paralelos. Vales erosivos-acumulativos abertos nas colinas e morrotes, compreendendo também a Planície Fluvial do Rio Atibaia, que é bem desenvolvida, porém descontínua. Densidade de drenagem de média a alta.
RECURSOS MINERAIS	Água subterrânea para demanda de até 8,3 m3/h
CONDICIONANTES À OCUPAÇÃO	
RISCO DE EROSIÃO	Baixa intensidade de processos erosivos. Erodibilidade média a baixa. Erosão laminar e em sulcos e ravinamentos ocasionais e de baixa intensidade. Os processos são intensificados nas áreas com declividades maiores que 15% e onde foi removido o solo superficial.
RISCO DE ENCHENTE	Sazonal ao longo das planícies de inundação
RISCO DE ESCORREGAMENTO	Restrito a taludes de corte, devido à estrutura da rocha (foliação cataclástica)
OUTROS	Ocorrência localizada nos campos de matacões.
AValiação	Terrenos pouco a moderadamente apropriados à ocupação. São favoráveis ao parcelamento, com cuidados de implantação e conservação, devido à declividade e erosão.

CONTINUAÇÃO ... ANEXO 4.2. CLASSIFICAÇÃO E CARACTERÍSTICAS DOS TIPOS DE TERRENO QUE OCORREM NA ZONA DE CONSERVAÇÃO AMBIENTAL
TIPO DE TERRENO **AMORREADOS ONDULADOS A INCLINADOS**

SUBSTRATO ROCHOSO	Granitos porfíricos a equigranulares. Afloramentos contínuos e campos de matacões frequentes
SOLO DE ALTERAÇÃO	Areno-siltoso ou argilo-siltoso, rico em grânulos de quartzo e feldspato, e com fragmentos de rocha. Espessuras variáveis. Rico em blocos e matacões semi-alterados. Baixa resistência à erosão
SOLO SUPERFICIAL	Podzólico Vermelho Amarelo, textura média-argilosa com cascalho. Espessura 0,8 a 1,2 m. A velocidade de infiltração é rápida no horizonte A e moderada a lenta no horizonte B. A resistência à erosão em profundidade é média. Erodibilidade moderada a forte. Suscetível à erosão em sulcos e ravinas. Associam-se solos litólicos.
RELEVO	Associam-se colinas e morrotes. Topos irregulares e vertentes contínuas com matacões. Amplitudes de 30 a 50m. Declividades de 9 a 21%. Comprimento de vertente de 150 a 430m. Altitudes de 890 a 950m.
DRENAGENS NATURAIS	Vales erosivos e estreitos. Planícies fluviais localizadas e pouco desenvolvidas. densidade de Drenagem média.
RECURSOS MINERAIS	Rocha ornamental
CONDICIONANTES À OCUPAÇÃO	
RISCO DE EROSIÃO	Baixa a média intensidade de processos erosivos. Erodibilidade média. Erosão laminar, ravinamentos e reentalhe de canal ocasionais e de baixa intensidade. Formação de ravinas pode ser mais intenso nas áreas onde for removido o solo superficial e nas vertentes com declividades superiores a 15%.
RISCO DE ENCHENTE	Ausente
RISCO DE ESCORREGAMENTO	Ausente
OUTROS	Grande quantidade de blocos e matacões nas encostas
AVALIAÇÃO	Terrenos moderadamente apropriados à ocupação. São favoráveis ao parcelamento, com cuidados específicos devido à declividade, presença de matacões e à erosão.

Compilado do Plano de Gestão da APA de Sousas e Joaquim Egídio, 1996 e Instituto Geológico, 1993

ANEXO 4.3 LISTA DE ESPÉCIES QUE OCORREM NA MATA RIBEIRÃO CACHOEIRA

Família	Espécies arbóreas identificadas por Dionete Santin		Espécies diferenciadas		Ameaçada de extinção "Vulnerável"
	Nome científico	Nome vulgar	Secundárias	Climaxes	
Anacardiaceae	<i>Astronium graveolens</i> Jacq.	Guaritá	X		
Anacardiaceae	<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	Peito-de-pombo			
Anacardiaceae	<i>Tapirira obtusa</i> (Benth.) Mitchell		X		
Annonaceae	<i>Annona cacans</i> Warm.	Coração de boi	X		
Annonaceae	<i>Rollinia silvatica</i> (St. Hil) Mart.	Cortiça, embira	X		
Annonaceae	<i>Xylopia brasiliensis</i> Spreng.	Pindaubuna, pindauba			X
Apocynaceae	<i>Aspidosperma polyneuron</i> M. Arg.	Peroba, peroba-rosa		X	
Apocynaceae	<i>Aspidosperma ramiflorum</i> M. Arg.	Peroba-amarela			
Araliaceae	<i>Dendropanax cuneatum</i> (DC.) Dcn. et Planch.	Maria-preta	X		
Arecaceae	<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassm.	Jerivá			
Asteraceae	<i>Gochnattia polymorpha</i> (Less.) Cabrera	Cambará			
Asteraceae	<i>Vernonia discolor</i> (Less.)				
Bignoniaceae	<i>Jacaranda aff. Macrantha</i> Cham.	Caroba, carobão	X		
Bignoniaceae	<i>Tabebuia cf. vellosi</i> (Vell.) Bureau	Ipê-amarelo			
Bignoniaceae	<i>Zeyheria tuberculose</i> (Vell.) Bur.	ipê-tabaco,	X		
Bombacaceae	<i>Chorisia speciosa</i> St. Hil.	Paineira-rosa	X		
Bombacaceae	<i>Eriotheca candolleana</i> (K. Schum.) A. Rob.	Imbiru	X		
Bombacaceae	<i>Pseudohombax longiflorum</i> (Mart. & Zucc.) A. Robyns	Embiricu			
Boraginaceae	<i>Cordia ecalyculata</i> Vell.	Claraba, louro-salgueiro	X		
Boraginaceae	<i>Cordia sellowiana</i> Cham.	Jurutê	X		
Boraginaceae	<i>Cordia trichotoma</i> (Vell.) Arrab. ex Steud.	Louro-pardo			
Burseraceae	<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) March.	Almecegueira	X		
Caesalpinoideae	<i>Bauhinia forficata</i> Link	unha-de-vaca	X		
Caesalpinoideae	<i>Bauhinia longifolia</i> (Bong.) Steud. s. lat	unha-de-vaca			
Caesalpinoideae	<i>Cassia ferruginea</i> (Schrad.) Schrad ex. DC.	jaracatiá			
Caesalpinoideae	<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	balsaminho,		X	
Caesalpiniaceae	<i>Holocalyx balansae</i> Mich	alecrim-de-Campinas		X	
Caesalpiniaceae	<i>Hymenaea courbaril</i> L.	jatobazeiro/Jatobá		X	
Caesalpiniaceae	<i>Tachigali multifuga</i> Benth.				
Caricaceae	<i>Jacaratia spinosa</i> (Aubl.) A. DC.	Jaracatiá	X		
Cecropiaceae	<i>Cecropia hololeuca</i> Miq.	embaúva			
Cecropiaceae	<i>Cecropia pachystachya</i> Trec.	embaúva			

CONTINUAÇÃO ANEXO 4.3 ESPÉCIES QUE OCORREM NA MATA RIBEIRÃO CACHOEIRA

Espécies arbóreas identificadas por Dionete Santin

Família	Nome científico	Nome vulgar	Espécies diferenciadas		Ameaçada de extinção "Vulnerável"
			Secundárias	Climaxes	
Celastraceae	<i>Maytenus aquifolium</i> Mart.	espinheira-santa			
Chrysobalanaceae	<i>Hirtella hebeclada</i> Moric. ex A. P. DC.	cinzeiro			
Connaraceae	<i>Conarus regnellii</i> G. Schellenb.	camboatã-da-serra			
Euphorbiaceae	<i>Actinostemon communis</i> (Mull. Arg.) Pax				
Euphorbiaceae	<i>Alchornea glandulosa</i> Poepp. & Endl.	Tapiá-guaçu, caixeta			
Euphorbiaceae	<i>Croton floribundus</i> Spreng.	Capixingui, tapixingui			
Euphorbiaceae	<i>Croton priscus</i> Croizat	Sangue-de-dragão			
Euphorbiaceae	<i>Croton urucurana</i> Baill.	Urucurana			
Euphorbiaceae	<i>Pera glabrata</i> (Schott) Baill.	sapateiro			
Fabaceae	<i>Savia dictyocarpa</i> Mull. Arg.	guaraiuva			
Fabaceae	<i>Centrolobium tomentosum</i> Guill. Ex Benth.	araribá			
Fabaceae	<i>Dalbergia frutescens</i> (Vell.) Britton				
Fabaceae	<i>Lonchocarpus cultratus</i> (Vell.) A.M.G. Azevedo & H.C. Lima (sin. <i>L. guillemianus</i>)	embira			
Fabaceae	<i>Lonchocarpus muhelbergianus</i> Hassl.	guaianã			
Fabaceae	<i>Luetzelburgia guaissara</i> Toledo	guaissara			
Fabaceae	<i>Machaerium hirtum</i> (Vell.) Stelfeld	Jacarandá-de-espinho			
Fabaceae	<i>Machaerium nictitans</i> (Vell.) Benth.	Bico-de-pato	X		
Fabaceae	<i>Machaerium scleroxylon</i> Tul.	caviúna			
Fabaceae	<i>Machaerium villosum</i> Vogel	Jacarandá-paulista			
Fabaceae	<i>Myrocarpus frondosus</i> Allemão	Cabriúva-amarela/vermelha	X		
Fabaceae	<i>Myroxylon peruiferum</i> L.F.	cabriúva-vermelha/amarela olho-de-cabra		X	
Fabaceae	<i>Ormosia arborea</i> (Vell.) Harms.				
Flacourtiaceae	<i>Casearia gossypiosperma</i> Briq.	Pau-espeto			
Flacourtiaceae	<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	guaçatunga			
Flacourtiaceae	<i>Prockia crucis</i> P. Brown ex L.				
Guttiferae	<i>Garcinia gardneriana</i>				
Guttiferae	<i>Garcinia gardneriana</i> (Planch. & Triana) D. Zappi (sin. <i>Rheedia gardneriana</i>)	bacupari			
Lauraceae	<i>Aniba firmula</i> (Ness et Mart. Ex Nees) Mez.				
Lauraceae	<i>Cryptocarya aschersoniana</i> Mez.				
Lauraceae	<i>Endlicheria paniculata</i> (Spreng.) Macbr.	canelinha			
Lauraceae	<i>Nectandra oppositifolia</i> Nees				
Lauraceae	<i>Ocotea indecora</i> (Schott) Mez.				

CONTINUAÇÃO ANEXO 4.3 ESPÉCIES QUE OCORREM NA MATA RIBEIRÃO CACHOEIRA

Família	Espécies arbóreas identificadas por Dionete Santin Nome científico	Nome vulgar	Espécies diferenciadas		Ameaçada de extinção "Vulnerável"
			Secundárias	Climaxes	
Lecythidaceae	<i>Cariniana estrellensis</i> (Raddi) Kuntze	jequitibá-branco	X		
Lecythidaceae	<i>Cariniana legalis</i> (Mart.) Kuntze	jequitibá-rosa		X	
Melastomaceae	<i>Miconia discolor</i> A.DC.				
Melastomaceae	<i>Mouriri glaziowiana</i> Cogn.				
Meliaceae	<i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Mart.	Canjarana		X	
Meliaceae	<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	cedro-rosa	X		
Meliaceae	<i>Guarea guidonia</i> (L.) Sleumer	carrapateira	X		
Meliaceae	<i>Trichilia casarettii</i> C. DC.	catiguá			
Meliaceae	<i>Trichilia clausenii</i> C. DC.	goiabão	X		
Meliaceae	<i>Trichilia pallida</i> Sw.				
Mimosaceae	<i>Calliandra foliolosa</i> Benth.	caliandra			
Mimosaceae	<i>Inga cf. uruguensis</i> Hook. & Arn.	ingazeiro	X		
Mimosaceae	<i>Inga luschnathiana</i> Benth.	Ingazeiro			
Mimosaceae	<i>Leucochloron incuriale</i> (Vell.) Barneby & J.W.Grimes (sin. <i>Pithecolobium incuriale</i>)	Chico-pires			
Mimosaceae	<i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) Macbr.	Pau-jacaré			
Monimiaceae	<i>Mollinedia widgrenii</i> A. DC.				
Moraceae	<i>Maclura tinctoria</i> (L. D. Don ex Steud.	taiúva, amoreira			
Moraceae	<i>Ficus arpazuza</i> Casaretto				
Moraceae	<i>Ficus eximia</i> Schott	figueira			
Moraceae	<i>Sorocea bonplandii</i> (Baill.) Burger, Lanj. & Boer		X		
Myrsinaceae	<i>Rapanea umbellata</i> (Mart.) Mez.	peroba-d'água	X		
Myrtaceae	<i>Calyptrocalyx clusifolia</i> (Mig.) Berg.				
Myrtaceae	<i>Campomanesia nerifolia</i> (O. Berg) Nild				
Myrtaceae	<i>Campomanesia xanthocarpa</i> Berg	Guabirobeira			
Myrtaceae	<i>Eugenia burkatiana</i> (D. legrand) D. Legrand				
Myrtaceae	<i>Eugenia excelsa</i> O. Berg				
Myrtaceae	<i>Myrciaria floribunda</i> (West ex Wild.) O. Berg				
Myrtaceae	<i>Myrtaceae 1.</i>				
Nyctaginaceae	<i>Guapira opposita</i> (Vell) Reitz	maria-mole			
Oleaceae	<i>Schoepfia brasiliensis</i>				
Phytolacaceae	<i>Gallsia integrifolia</i> (Spreng.) Harms	pau-d'álho, guararema			
Phytolacaceae	<i>Sequiaria floribunda</i> Benth.				

CONTINUAÇÃO ANEXO 4.3 ESPÉCIES QUE OCORREM NA MATA RIBEIRÃO CACHOEIRA

Família	Espécies arbóreas identificadas por Dionete Santin Nome científico	Nome vulgar	Espécies diferenciadas		Ameaçada de extinção "Vulnerável"
			Secundárias	Climaxes	
Proteaceae	<i>Roupala brasiliensis</i> Klotzch.	carvalho-brasileiro			X
Rhamanaceae	<i>Colubrina glandulosa</i> Perk.	sobrasil			
Rhamanaceae	<i>Rhamnidium elaeocarpus</i> Reiss.	tarumã, saguaraji			
Rosaceae	<i>Prunus myrtifolia</i> (L.) Urb.				
Rubiaceae	<i>Alseis floribunda</i> Schott				
Rubiaceae	<i>Guetarda uruguensis</i> Cham & Schiltdl	veludinho			
Rubiaceae	<i>Simira sampaioana</i> (Standl.) Steyer.	maiate, arariba			
Rutaceae	<i>Esenbeckia febrifuga</i> A. Juss				
Rutaceae	<i>Esenbeckia grandiflora</i> Mart.	Guaxupita			
Rutaceae	<i>Esenbeckia leiocarpa</i> Engl.	Guarantã, pau-duro	X		
Rutaceae	<i>Galipia jasminiflora</i> (St. Hil.) Engl.	Mamoninha	X		
Rutaceae	<i>Metrodorea nigra</i> St. Hil.	Caputuna-preta	X		
Rutaceae	<i>Zanthoxylum minutiflorum</i> Tul.				X
Rutaceae	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	mamiquinha	X		
Sapindaceae	<i>Cupania vernalis</i> Camb.	Camboatã, gragoatã	X		
Sapindaceae	<i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk.	pau-pomba	X		
Sapotaceae	<i>Cryosophyllum gonocarpum</i> (Mart. & Eichl.) Engl.	Guatambu-de-sapo		X	
Simaroubaceae	<i>Picramnia ramiflora</i> Planch. (Mart. & Eichler) Engl.	Guatambu-de-sapo			X
Solanaceae	<i>Solanum granulosum-leprosum</i> Dunal	Fumo-bravo			
Styracaceae	<i>Styrax glaber</i> Sw.				
Tiliaceae	<i>Luehea divaricata</i> Mart.	Açoita-cavalo-miúdo	X		
Ulmaceae	<i>Celtis iguanae</i> (Jacq.) Sarg.	Grão-de-galo			
Ulmaceae	<i>Celtis spinosa</i> Spreng.	Grão-de-galo			
Ulmaceae	<i>Celtis tala</i> Gillies ex Planch.				
Ulmaceae	<i>Trema micrantha</i> (L.) Blum.				
Verbenaceae	<i>Aegiphila lhotzkiana</i> Cham.	Crindiúva			
Verbenaceae	<i>Aegiphila sellowiana</i> Cham.	Tamanqueiro			
Verbenaceae	<i>Aloysia virgata</i> (Ruiz et Pav.) A.L.Juss.	lixa, lixeira			
Vochysiaceae	<i>Vochysia tucanorum</i> Mart.	Pau-de-tucano	X		

ANEXO 4.4 LISTA DE ESPÉCIES DE ALGUNS VERTEBRADOS QUE OCORREM NA MATA RIBEIRÃO CACHOEIRA, E NAS IMEDIAÇÕES, NO MUNICÍPIO DE CAMPINAS, SP.

Autora: Denise Gaspar de Alemar

Classe	Ordem	Família	Espécie	Nome Comum		
Aves	Falconiformes	Cathartidae	<i>Sarcoramphus papa</i>	Urubu rei		
	Piciformes	Ramphastidae	<i>Ramphastos toco</i>	João bobo		
	Galliformes	Cracidae	<i>Penelope obscura</i>	Maitaca		
	Psittaciformes	Psittacidae	<i>Amazona aestiva</i>	Papagaio		
	Strigiformes	Strigidae	<i>Pionus maximiliani</i> <i>Pulsathyx koeniswaldiana</i>	Periquito surdo corujão mateiro		
Mammalia	Marsupialia	Didelphidae	<i>Gracilinanus</i> sp.	Marmosa		
			<i>Didelphis marsupialis</i>	Gambá		
	Xenarthra	Dasypodidae	<i>Dasyops novemcinctus</i>	Tatu galinha		
			<i>Callithrix aurita</i>	Sagui		
	Primates	Callithricidae	<i>Callithrix jacchus</i>	Sagui		
			<i>Callicebus personatus</i>	Sauá		
			<i>Cebus opella</i>	Macaco prego		
			<i>Alouatta fusca</i>	Bugio		
			<i>Dusicyon thous</i>	Cachorro do mato		
		Carnivora	Canidae	<i>Chrysocyon brachyurus</i>	Lobo guará	
				<i>Leopardus pardalis</i>	Jaguatirica	
			Felidae	<i>Leopardus</i> sp.	Gato do mato	
				<i>Eira barbara</i>	Irara	
				<i>Procyon concolor</i>	Mão pelada	
	Artiodactyla	Cervidae	<i>Mazana americana</i>	Veado		
		Rodentia	Sciuridae	<i>Sciurus ingrami</i>	Serelepe	
	Lagomorpha	Leporidae	Muridae	<i>Nectomys</i> sp.	Rato d'água	
			Erihizontidae	<i>Coedou prehensilis</i>	Ouriço-caheiro	
			Hydrochaeridae	<i>Hydrochaeris hydrochaeris</i>	Capivara	
			Agoutidae	<i>Agouti paca</i>	Paca	
Agoutidae			<i>Dasyprocta azarae</i>	Cutia		
Agoutidae			<i>Silvilagus brasiliensis</i>	Tapiti		
Reptilia			Squamata	Viperidae	<i>Bothrops jararaca</i>	Jararaca
				Colubridae	<i>Phylodryas olfersii</i>	Cobra verde
				Teiidae	<i>Tupinambis teguixim</i>	Teiú
Amphibia			Leptodactylidae	<i>Proceratophys boiei</i>	Sapo de chifre	
	<i>Eutherodactylus binotatus</i>	Rã da mata				

ANEXO 4.5 RELAÇÃO DE ONG'S ATUANTES NA REGIÃO DE SOUSAS E JOAQUIM EGÍDIO

Nome	Objetivos	Características e histórico	Nº de sócios
<p>Jaguatibaia Dir. Jacinta Euzeveiler – IG – UNICAMP Fone: (019) 788-7352 / 298-6515 Fax: (019) 239-1562 E'mail: jacinta@ige.unicamp.br</p>	<p><i>a) monitoramento de indicadores ambientais (rios, ar e solo) para programas de conscientização e controle ambiental; b) Promover palestras sobre educação ambiental em escolas e comunidades; c) Pesquisa e elaboração de materiais didáticos para divulgação de assuntos relacionados ao meio ambiente; d) Parcerias e pesquisas com Organizações governamentais e não governamentais (ONGs); e) Plantio e distribuição de mudas; f) Denúncia de danos ambientais.</i></p>	<p>A Jaguatibaia, Associação de Proteção Ambiental, é uma entidade civil, apartidária e sem fins lucrativos que tem como objetivo fundamental o desenvolvimento de atividades que visam preservar o meio ambiente. Atua desde 1996, com sede no Distrito de Sousas – Campinas – SP, esta associação adquiriu sua personalidade jurídica em 1997 e possui estatutos devidamente registrados que determinam a sua estrutura de funcionamento.</p> <p>A Associação é aberta à participação de todos os interessados e está à disposição para atuações conjuntas e trabalhos de cooperação que tenham como interesse comum a defesa do meio ambiente. As reuniões são realizadas quinzenalmente na estrada municipal Campinas-Sousas, Km 7.</p>	<p>19</p>
<p>Associação de Remo de Sousas Presidente: Sr. Alexandre Stervid Fone: 258-2241</p>	<p>Promover a prática de Remo, como atividade esportiva.</p>	<p>Filiados à Federação de Remo Atividades desenvolvidas: campeonatos no Rio Atibaia</p>	<p>100</p>
<p>APCR – Associação de Pescadores de Campinas e Região R. Mineiros do Tietê, 214 – Vila Pompéia, Campinas/SP Fone/Fax: (019) 232-6814 E'mail: perci@correionet.com.br</p>	<p>OBS. Não forneceram maiores informações</p>		
<p>Instituto Nacional de Proteção ao Meio Ambiente – INPAMA Fone: 253-1927/253-3831</p>	<p>OBS. Não forneceram maiores informações</p>		

ANEXO 4.6 . LEGISLAÇÃO AMBIENTAL CITADA

COBERTURA VEGETAL E REFLORESTAMENTO

LEGISLAÇÃO FEDERAL

Constituição da República Federativa do Brasil, de 05/10/88

Título III - Capítulo II - DA UNIÃO

Art. 23. É competência da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios:
VII - preservar florestas, a fauna e a flora.

Art. 24. Compete à União, aos Estados e ao Distrito Federal legislar
concorrentemente sobre:

VI - floresta, caça, pesca, fauna, conservação da natureza, defesa do solo e dos
recursos naturais, proteção do meio ambiente e controle da população.

Título VIII - Capítulo VI - DO MEIO AMBIENTE

Art. 225 - Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de
uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder e à coletividade o
dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

Lei

Lei n. 8.171, de 17/02/91

Dispõe sobre a política agrícola

Lei n. 7.754, de 14/04/89

Estabelece medidas para proteção das florestas existentes nas nascentes dos rios, e dá outras
providências.

Lei n. 7. 511, de 07/07/86

Altera o dispositivo da lei n. 4.771, de 15/09/65, que institui o novo Código Florestal.

Lei n. 6.938, de 31/08/81

Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação
e aplicação, e dá outras providências. (Regulamentada pelo Decreto n. 99.274/90)

Lei n. 4.771, de 15/09/65

Institui o Novo Código Florestal. * Alterada pelas Leis 6535 e 7803, e d. 1282

Decreto

Decreto n. 99.274, de 06/06/90

Regulamenta a Lei n. 6.902, de 27/04/81, e a Lei n. 6.938, de 31/08/81, que dispõe,
respectivamente, sobre criação de Reservas Ecológicas e Áreas de Proteção Ambiental e sobre a
Política Nacional de Meio Ambiente, e dá outras providências.

Decreto n. 97.635, de 10/04/89

Regula o art. 27. do Código Florestal e dispõe sobre a prevenção de combate a incêndio florestal, e dá outras providências.

Decreto n. 94.076, de 05/03/87

Institui o Programa Nacional de Microbacias Hidrográficas e dá outras providências.

Decreto n. 58.054, de 23/03/66

Promulga a Convenção para a proteção da flora, fauna e belezas cênicas dos países da América.

Decreto Legislativo n. 003, de 13/02/48

Aprova a Convenção para Proteção da Flora, Fauna e das Belezas Cênicas Naturais dos Países da América.

LEGISLAÇÃO ESTADUAL

Constituição do Estado de São Paulo

Capítulo IV - *Seção I* - DO MEIO AMBIENTE

ÁREAS DE PROTEÇÃO AMBIENTAL (APAS)

LEGISLAÇÃO FEDERAL

Constituição

Constituição da República Federativa do Brasil, de 05/10/88

Título III - Capítulo II - DA UNIÃO

Art. 23. É competência da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios:

VII - preservar florestas, a fauna e a flora.

Art. 24. Compete à União, aos Estados e ao Distrito Federal legislar concorrentemente sobre:

VI - floresta, caça, pesca, fauna, conservação da natureza, defesa do solo e dos recursos naturais, proteção do meio ambiente e controle da população.

Título VIII - Capítulo VI - DO MEIO AMBIENTE

Art. 225 - Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

Lei

Lei n.6.902 de 27 de abril de 1981

Institui as Áreas de Proteção Ambiental - APAs.

UNICAMP

BIBLIOTECA CENTRAL

SECÃO CIRCULANTE

Lei n.6.938 de 31 de agosto de 1981

A APA passa a ser considerada instrumento da Política Nacional do Meio Ambiente, podendo ser empregada pelo Poder Público Federal, Estadual ou Municipal. Providências

Decreto

Decreto n. 88.351 de 1o de julho de 1983 e 99.274 de 6 de junho de 1990

Cabe ao CONAMA a determinação de normas gerais relativas as APAs, e a criação de uma APA será feita através de um Decreto-Lei que contenha sua denominação. limites geográficos, principais objetivos, restrições proibições de uso dos recursos ambientais nela contidos.

Resolução

Resolução n.10, de 14 de dezembro de 1988

Estabelece a competência e objetivos das Áreas de Proteção Ambiental - APA's

ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE (APPS)

LEGISLAÇÃO FEDERAL

Constituição da República Federativa do Brasil, de 05/10/88

Título VIII - Capítulo VI - DO MEIO AMBIENTE

Art. 225 - Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

§ 1º. Para assegurar a efetividade deste direito, incumbe ao Poder Público:

I - preservar e restaurar os processos ecológicos e essenciais e prover o manejo ecológico das espécies e ecossistemas;

II - preservar a diversidade e a integridade do patrimônio genético do País e fiscalizar as entidades dedicadas à pesquisa e manipulação de material genético;

III - definir, em todas as unidades da Federação, espaços territoriais e seus componentes a serem especialmente protegidos, sendo a alteração e a supressão permitidas somente através de lei, vedada qualquer utilização que comprometa a integridade dos atributos que justifiquem sua proteção;

§ 2º. Aquele que explorar recursos minerais fica obrigado a recuperar o meio ambiente degradado, de acordo com solução técnica exigida pelo órgão público competente, na forma da lei.

§ 3º. As condutas e atividades consideradas lesivas ao meio ambiente sujeitarão os infratores, pessoas físicas ou jurídicas, a sanções penais e administrativas, independentemente da obrigação de reparar os danos causados.

Lei

Lei n. 4.771, de 15 de setembro de 1965

Instituiu o atual Código Florestal

Lei n. 6.938, de 31 de agosto de 1981, art. 18

Diz o art. 18: "São transformadas em reservas ou estações ecológicas, sob a responsabilidade da SEMA, as florestas e as demais formas de vegetação natural de preservação permanente, relacionadas no art. 2º da Lei n. 4.771/65 - Código Florestal - e os pousos das aves de arribação protegidos por convênios, acordos ou tratados assinados pelo Brasil com outros países."

Lei n. 7.803, de 18 de julho de 1989

Altera art. 2º da Lei 4.771 de 15 de setembro de 1965 - Código Florestal, considerando áreas de preservação permanente.

Decreto

Decreto n. 23.793 de 23 de janeiro de 1934

Aprova o Código Florestal

Resolução

Resolução n. 004 de 18 de setembro de 1985, do CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente

Define Reservas Ecológicas

UNICAMP
BIBLIOTECA CENTRAL
SECÃO CIRCULANTE