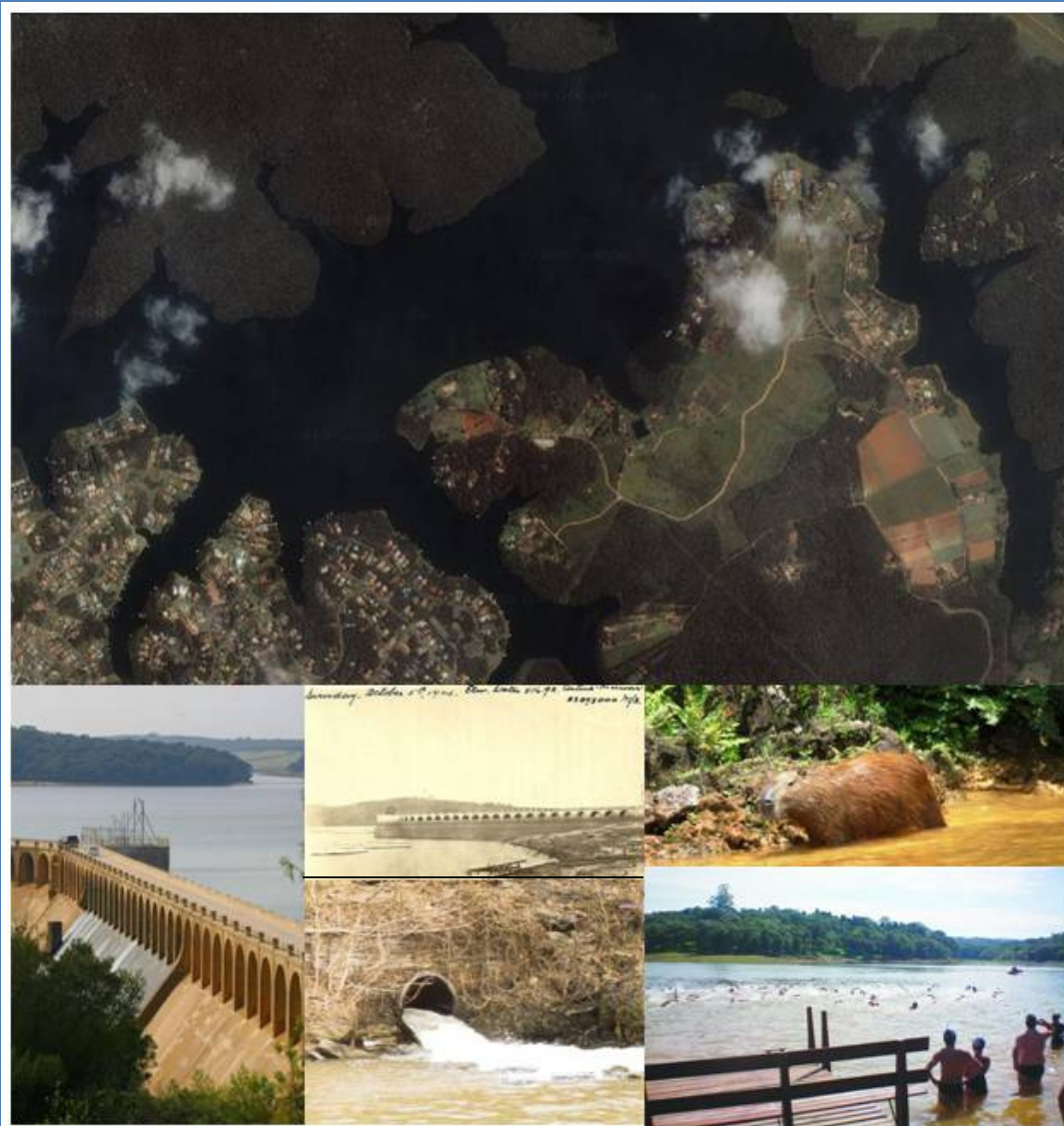


A IMPLANTAÇÃO DA APA DE ITUPARARANGA E SEUS REFLEXOS NAS POLÍTICAS PÚBLICAS E NA CONSERVAÇÃO DOS RECURSOS NATURAIS



PPG-DBC

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA PARA A SUSTENTABILIDADE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DIVERSIDADE BIOLÓGICA E
CONSERVAÇÃO**

**A IMPLANTAÇÃO DA APA DE ITUPARARANGA E SEUS
REFLEXOS NAS POLÍTICAS PÚBLICAS E NA CONSERVAÇÃO
DOS RECURSOS NATURAIS**

IARA BERNARDI

SOROCABA

2011

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA PARA A SUSTENTABILIDADE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DIVERSIDADE BIOLÓGICA E
CONSERVAÇÃO

A IMPLANTAÇÃO DA APA DE ITUPARARANGA E SEUS REFLEXOS NAS
POLÍTICAS PÚBLICAS E NA CONSERVAÇÃO DOS RECURSOS NATURAIS

Iara Bernardi

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Diversidade Biológica e Conservação da Universidade Federal de São Carlos – Campus Sorocaba para obtenção do título de Mestre.

Orientador:

Prof. Dr. André Cordeiro Alves dos Santos

Co-orientador

Prof. Dr. José Salatiel Rodrigues Pires

Sorocaba

2011

Bernardi, Iara
B523i A implantação da APA de Itupararanga e seus reflexos nas políticas públicas e na conservação dos recursos naturais / Iara Bernardi. -- Sorocaba, 2011
100 f. : il. ; 28 cm

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de São Carlos, *Campus* Sorocaba, 2011
Orientador: André Cordeiro Alves dos Santos
Banca examinadora: José Eduardo dos Santos, Patricia Bortoleto de Falco
Bibliografia

1. Área de Proteção Ambiental (APA). 2. Unidades de conservação. 3. Gestão ambiental. I. Título. II. Sorocaba-Universidade Federal de São Carlos.

CDD 363.7

IARA BERNARDI

**A IMPLANTAÇÃO DA APA DE ITUPARARANGA E SEUS
REFLEXOS NAS POLÍTICAS PÚBLICAS E NA
CONSERVAÇÃO DOS RECURSOS NATURAIS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação para obtenção do título de
mestre em Diversidade Biológica e Conservação.
Universidade Federal de São Carlos.
Sorocaba, 17 de outubro de 2011.

Orientador:

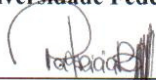


Prof. Dr. André Cordeiro Alves dos Santos
Universidade Federal de São Carlos – *Campus Sorocaba*

Examinadores:



Prof. Dr. José Eduardo dos Santos
Universidade Federal de São Carlos – *Campus São Carlos*



Dra. Patrícia Bortoletto de Falco
Prefeitura Municipal de Descalvado

*Ao Ismael e minha mãe Lina
pela paciência e Incentivo constantes*

AGRADECIMENTOS

Agradeço meu orientador Prof. Dr. André Cordeiro Alves dos Santos e meu Co-Orientador Prof. Dr. José Salatiel Rodrigues Pires pelo apoio, paciência e discussões.

Ao Programa de Pós Graduação em Diversidade Biológica e Conservação em nome da sua coordenadora Profa Dra Eliana Simabukuro pelo apoio e estrutura para elaboração do trabalho.

Aos professores Dra Ingrid Koch, Dra Adriana Maria Zalla Catojo Rodrigues Pires e Dr Cassio José Montagnani Figueira pelas valiosas contribuições no exame de qualificação.

A UFSCar Sorocaba pela oportunidade de continuidade dos estudos em nome do Prof Dr. Oswaldo Baptista Duarte Filho (Barba) Reitor na implantação da Universidade em Sorocaba e companheiro de lutas pela universidade pública, gratuita e de qualidade.

A todos os professores do Programa de Pós-Graduação em Diversidade Biológica e Conservação pela atualização e as novas oportunidades e conhecimentos construídos.

Aos técnicos do LAPA (Laboratório de Análise e Planejamento Ambiental) pela elaboração dos mapas e análise da uso e ocupação do solo.

A todos os prefeitos, vereadores e representantes de entidades da sociedade civil que se dispuseram para as entrevistas sobre a elaboração dos Planos Diretores.

A Lais Ribeiro da Silva e Viviane Cristina Dias pela ajuda na revisão dos textos e organização das figuras e tabelas.

A Erica Sonoda e Manuel Carlos Justo pela colaboração na formatação e tradução do abstract.

A Votorantim Energia e o CBH-SMT pelos dados de pluviometria, cota e vazão de saída do reservatório de Itupararanga.

A Terceira companhia do 1º. Batalhão de Policia Ambiental pelos dados de ocorrências na área da APA Itupararanga.

“A casa, a rua, a cidade são pontos de aplicação do trabalho humano; devem estar em ordem, se não se opõe aos princípios fundamentais que temos como eixo; em desordem, nos fazem frente, nos travam, como nos trava a natureza, ambiente que combatemos todos os dias”

Le Corbusier

Resumo:

A APA Itupararanga foi criada em 1998 e congrega áreas dos municípios de Alumínio, Cotia, Ibiúna, Mairinque, Piedade, São Roque, Votorantim e Vargem Grande Paulista. É uma unidade de conservação muito importante no contexto regional, pois foi criada para a conservação do principal manancial de quase 1 milhão de pessoas, o reservatório de Itupararanga. O presente trabalho tem como objetivo avaliar a efetividade da APA Itupararanga e seus reflexos nas políticas públicas dos municípios da APA. Para tanto foram avaliados os Planos Diretores municipais e suas intersecções com o Plano de Manejo da APA, o processo de elaboração dos Planos Diretores e os conflitos com o zoneamento da unidade de conservação. Além disso, a partir de alguns indicadores nos municípios: crescimento populacional, tratamento de esgoto, qualidade de água, uso e ocupação do solo, crimes ambientais e hidrologia do reservatório, pretendeu-se avaliar o impacto da implantação da APA na região. A elaboração dos Planos Diretores municipais mostrou pouca participação popular efetiva e interrelação com a APA, o que resultou em 12 conflitos de uso e ocupação de solo entre o zoneamento da APA e aquele proposto pelos Planos Diretores, em cerca de 20% da área da APA. Os indicadores ambientais permitem concluir que a APA não exerceu até o momento influência positiva na qualidade ambiental da região. A análise do histórico e da situação da APA permitiu elaborar propostas de revisão dos Planos Diretores e dos mecanismos de gestão ambiental na região para se alcançar a manutenção da qualidade ambiental e o desenvolvimento sustentável.

Palavras chaves: Unidades de Conservação, Bacia do rio Sorocaba, Gestão Ambiental.

Abstract:

The APA of Itupararanga has been created in 1998 and brought together the following municipalities areas: Alumínio, Cotia, Votorantim, Vargem Grande Paulista, Mairinque, São Roque, Piedade e Ibiúna. It is a very important conservation unit in the regional context, because it was created to conserve the main source of fresh water of almost 1 million people, Itupararanga Reservoir. The following research aims to measure the APA's effectiveness and their effects in the local public's policies. For this were evaluated the municipal master plans and its intersections with the APA's management plan, the plan's process of elaboration and the conflicts with the zoning of the conservation unit. Moreover, the search intended to evaluate the impacts of APA's deployment in the region using some indicators as: population growth, sewage treatment, water quality, use and land cover, environmental crimes and the hidrology of the reservoir. The municipal master plan's elaboration showed little popular participation and interrelationship with the APA, that resulted in 12 conflicts of use and land cover between the APA's zoning and that proposed in the master plans that covers 20% of APA's area. The environmental indicators allow us to conclude that the APA did not exert positive influence on environmental quality in the region. The historical analysis of the APA situation allowed us to elaborate proposals for revision of master plans and mechanisms for environmental management in the region to achieve the maintenance of environmental quality and sustainable development.

Keywords: conservation units, Sorocaba river basin, Environmental Management.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Localização das APAs no Estado de São Paulo. Fonte Fundação Florestal (2011).	12
Figura 2. UGRHI10 – Bacia Hidrográfica do Rio Sorocaba e Médio Tietê. Fonte: CETESB (2007). Relatório de qualidade das águas interiores no Estado de São Paulo.....	13
Figura 3. Localização da APA Itupararanga e tamanho da população dos municípios do entorno, sendo que a coloração amarela indica o limite dos municípios e o contorno verde os limites da APA.....	18
Figura 4. Demarcação do território da APA Itupararanga/SP (área amarela do mapa) sobre os municípios de Alumínio, Cotia, Vargem Grande Paulista, Ibiúna, Mairinque, Votorantim, Piedade e São Roque, e dados de porcentagem de cada território municipal em relação ao da APA.....	19
Figura 5. Porcentagem de cada categoria de vantagem do estabelecimento da APA, apontadas durante a entrevista.	42
Figura 6. Frequência do aparecimento do tema “Preservação Ambiental” nas discussões de elaboração do Plano Diretor dos municípios que constituem a APA Itupararanga.....	44
Figura 7. Mapa de sobreposição e tamanho das Áreas de Conflito entre o Zoneamento da APA Itupararanga/SP e o zoneamento previsto nos Planos Diretores Municipais.	55
Figura 8. Populações de 1998 e 2011 dos municípios que compõe a APA Itupararanga. Sendo A – Alumínio, C – Cotia; I – Ibiúna; M – Mairinque; P – Piedade; SR – São Roque; VGP – Vargem Grande Paulista e V – Votorantim. Fonte SEADE (2011).....	61
Figura 9. Taxa de crescimento dos municípios da bacia no período de 1998 a 2011. Sendo A – Alumínio, C – Cotia; I – Ibiúna; M – Mairinque; P – Piedade; SR – São Roque; VGP – Vargem Grande Paulista e V – Votorantim. A faixa vermelha representa a média da taxa de crescimento para a bacia. Fonte SEADE (2011).	62
Figura 10. Relação entre população urbana e rural dos municípios da bacia em 1998 (98) e 2011 (11). Sendo A – Alumínio, C – Cotia; I – Ibiúna; M – Mairinque; P – Piedade; SR – São Roque; VGP – Vargem Grande Paulista e V – Votorantim.....	62
Figura 11. Variação das categorias de uso e ocupação do solo na bacia do Reservatório de Itupararanga em 2002 e 2010.	64
Figura 12. Mapa de uso e ocupação de solo na area da APA Itupararanga em 2002 e 2010.....	66
Figura 13. Porcentagem de tratamento de esgoto em relação ao total gerado nos municípios da bacia de Itupararanga e média de tratamento de esgoto nas bacias do Rio Sorocaba e Médio Tietê. (fonte CBH-SMT, 1996 e CBH-SMT, 2010).....	68
Figura 14. Número de autuações da policia militar ambiental nos municípios de Ibiúna, Piedade, São Roque, Alumínio, Mairinque e Votorantim no período de 2001 a 2010.....	69
Figura 15. Número de autuações na categoria flora (desmatamento e coleta de material) em Ibiúna no período de 2001 a 2010 e curva de tendência (regressão linear).....	69
Figura 16. Índice de Qualidade de Água – IQA (CETESB, 2003) em dois pontos do Reservatório de Itupararanga de 2000 a 2010 e regressão linear (linha de tendência para o período).....	71

Figura 17. Índice de Qualidade de Água para Abastecimento Público – IAP (CETESB, 2003) em dois pontos do Reservatório de Itupararanga de 2000 a 2010 e regressão linear (linha de tendência para o período.)	72
Figura 18. Índice de Estado Trófico – IET (CETESB, 2003) em dois pontos do Reservatório de Itupararanga de 2000 a 2010 e regressão linear (linha de tendência para o período).....	73
Figura 19. Índice de Qualidade de Água para Vida Aquática – IVA (CETESB, 2003) em dois pontos do Reservatório de Itupararanga de 2000 a 2010 e regressão linear (linha de tendência para o período).	75
Figura 20. Diagramas em caixa com as medianas e quartis dos dados mensais de precipitação, vazão de saída e cota nos dois períodos analisados, P1 (período compreendendo os 140 meses anteriores à criação da APA) e P2 (período com os 140 meses posteriores à criação da APA).	77
Figura 21. Mapa de uso e ocupação do solo na APA Itupararanga.....	87
Figura 22. Mapa da area da APA Itupararanga com os principais fragmentos de vegetação natural.	88
Figura 23. Mapa da APA Itupararanga com destaque para a rede hidrográfica.....	89
Figura 24. Mapa de sobreposição das areas de fragmentos e areas de cota altimétrica maiores que 1.000 metros de altitude na APA Itupararanga.	90
Figura 25. Mapa dos Fragmentos de Vegetação Natural no território da APA de Itupararanga/SP.	91

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Áreas de Proteção Ambiental do Estado de São Paulo, área, localização e legislação de criação fonte: Fundação Florestal (2011).....	9
Tabela 2. Leis e datas de aprovação dos Planos Diretores dos municípios que compõem a APA Itupararanga, SP.	25
Tabela 3. Análise textual dos Planos Diretores (PD) dos municípios situados na APA Itupararanga em 2011. C Cotia; I – Ibiuna; M – Mairinque; P – Piedade; SR – São Roque; VGP – Vargem Grande Paulista e V – Votorantim.	28
Tabela 4. Classificação das Zonas de cada município constituinte da APA Itupararanga de acordo com os Zoneamentos presentes nos Planos Diretores de cada cidade.....	30
Tabela 5. Participação dos diversos setores da sociedade na entrevista sobre a construção do Plano Diretor de seu município, sendo que, todos os municípios têm territórios compreendidos dentro da área da APA Itupararanga.	40
Tabela 6. Síntese das respostas obtidas na questão 01, sendo 1) Abastecimento; 2) Conservação/Preservação; 3) Uso do solo; 4) Fiscalização; 5) Proteção dos Recursos Hídricos; 6) Turismo; 7) Desenvolvimento; 8)Educação Ambiental; 9) Restrições ao desenvolvimento municipal; 10) Não usufruto do recurso da represa.	43
Tabela 7. Entidades participantes das discussões, elaboração e aprovação do Plano Diretor Municipal.	45
Tabela 8. Municípios cujos Planos Diretores manifestaram preocupação com o comprometimento dos mananciais de abastecimento e identificação dos mananciais de abastecimento.	46
Tabela 9. Identificação do responsável pela Represa de Itupararanga conforme a resposta dos entrevistados.....	47
Tabela 10. Relação dos conflitos presentes entre o zoneamento apresentado nos Planos Diretores dos municípios das áreas pertencentes à APA Itupararanga e o zoneamento dessas mesmas áreas no Plano de Manejo da APA, enumeradas de acordo com seu aparecimento no Mapa de Conflitos (Figura 8).....	54
Tabela 11. Denominação, descrição localização (coordenadas geográficas e município) dos pontos de monitoramento da CETESB utilizados para os cálculos dos índices de qualidade (IQA, IVA, IAP e IET).	59
Tabela 12. Número de fragmentos de vegetação natural classificados por tamanho (ha) e área total dos fragmentos nos nove municípios da bacia: Ibiúna (I); Cotia (C); São Roque (SR); Mairinque (M); Votorantim (V); Vargem Grande Paulista (VGP); Piedade (P) e Alumínio (A).	63
Tabela 13. Padrões de qualidade de água a partir do IAP (CETESB, 2003)	71
Tabela 14. Estado trófico, critério de classificação através do IET e características dos ecossistemas em função do estado de trofia.	73
Tabela 15. Critérios de qualidade de água Segundo IVA (CETESB, 2003).....	74
Tabela 16. Médias e coeficientes de variação dos dados do período P1 (abril de 1987 a novembro de 1998) e do período P2 (dezembro de 1998 a julho de 2010), dos dados de precipitação, vazão de saída e cota da Represa de Itupararanga/SP.	76
Tabela 17. Análise de variância para um único critério desenvolvida separadamente para cada variável, comparando os dados da Represa de Itupararanga/SP nos períodos P1 (abril de 1987 a novembro de 1998) e P2 (dezembro de 1998 a julho de 2010).....	77

Sumário

1	Introdução	1
2	Áreas de Proteção Ambiental como Unidades de Conservação	3
2.1	Marco Legal das APAs no Brasil	3
2.2	As APAs no Estado de São Paulo	7
2.3	A Área de Proteção Ambiental Itupararanga	12
2.3.1	O Reservatório de Itupararanga.....	12
2.3.2	A concessão de uso da Represa de Itupararanga.....	14
2.3.3	A instituição da Área de Proteção Ambiental Itupararanga	16
2.4	Plano de Manejo da APA Itupararanga	20
3	Planos Diretores Municipais	23
3.1	Análise dos Planos Diretores Municipais.....	23
3.2	Procedimentos	24
3.3	Resultados	27
3.3.1	Detalhamento dos Planos Diretores	31
4	Avaliação do Processo de Elaboração dos Planos Diretores.....	39
4.1	O Processo Participativo na elaboração dos Planos	39
4.2	Material e Métodos.....	39
4.3	Síntese das Entrevistas	41
5	Conflitos entre o Zoneamento da APA e dos Planos Diretores.....	48
5.1	Procedimentos	48
5.2	Resultados	49
5.2.1	Piedade	49
5.2.2	São Roque	49
5.2.3	Vargem Grande Paulista.....	50
5.2.4	Mairinque e Votorantim.....	50
5.2.5	Ibiúna.....	52
5.2.6	Cotia	52
6	Indicadores de Qualidade Ambiental	56
6.1	Introdução.....	56
6.2	Procedimentos	57
6.2.1	População	57
6.2.2	Fragmentação das Vegetações Naturais.....	57
6.2.3	Tratamento de Esgoto.....	58
6.2.4	Crimes Ambientais.....	58

6.2.5	Qualidade de água	58
6.2.6	Hidrologia do reservatório.....	60
6.3	Resultados e Discussão	60
6.3.1	População dos Municípios – Urbanização e Demanda de água.....	60
6.4	Desenvolvimento e conservação – Uso e ocupação do solo	63
6.5	Saneamento Básico	67
6.6	Crimes Ambientais na APA	68
6.7	Qualidade de água	70
6.8	Hidrologia.....	75
7	A efetividade da APA Itupararanga e propostas de políticas públicas.....	79
8	Conclusões	92
9	Referências Bibliográficas	93

1 Introdução

Os conflitos pelo uso dos recursos naturais são um dos principais problemas atuais na conservação do ambiente e causa e conseqüência da grande maioria das políticas públicas e do modelo de crescimento e desenvolvimento urbano.

A represa de Ituparanga é a principal e mais importante fonte de água para abastecimento público da região. Sorocaba e Votorantim, que são os dois maiores municípios a jusante do reservatório, são muito dependentes deste recurso, pois grande parte da sua população é abastecida desta fonte e não existem alternativas viáveis a curto e médio prazo para abastecimento público.

Além disso, os municípios da cabeceira do reservatório têm interesses diferentes, pois usam pouco o reservatório como fonte de abastecimento público, porém utilizam os rios que abastecem o reservatório para abastecimento e como corpo receptor de esgotos.

Esta diferença de interesses de uso configura um sério conflito regional.

No final da década de 90 do século passado a população da região, com o auxílio de forças políticas locais visualizaram este conflito e pressionaram o Governo do Estado a transformar a área em uma unidade de conservação de uso sustentável: a APA Itupararanga.

Passados treze anos da criação da APA Itupararanga urge a necessidade de avaliar sua efetividade para a conservação do ambiente e suas implicações para as políticas públicas regionais.

A presente dissertação, portanto, pretende contribuir para o entendimento das Áreas de Proteção Ambiental como ferramenta de conservação da Biodiversidade e do Meio Ambiente, através da análise da situação local.

O objetivo principal foi verificar os reflexos da implantação da Área de Preservação Ambiental (APA) Itupararanga na efetividade das políticas públicas e na conservação dos recursos naturais. Isso foi feito através de seis ações principais:

- O primeiro objetivo específico foi determinar se a APA foi considerada nas políticas de planejamento municipal. Para isso foi feita análise documental crítica dos Planos Diretores dos municípios de Cotia, Ibiúna, Mairinque, Piedade, São Roque, Vargem Grande Paulista e Votorantim, para se verificar a existência, nestas

leis, de políticas públicas que expressem a presença da APA Itupararanga e a preocupação com a proteção dos mananciais que abastecem a represa de Itupararanga.

- Após esta primeira análise houve a complementação das informações documentais por meio de entrevistas para contextualizar o processo de participação na elaboração dos Planos Diretores. O objetivo específico aqui foi identificar a percepção das instituições locais sobre a existência da APA e sua importância na preservação dos recursos naturais;
- No capítulo seguinte foram comparados os Planos Diretores destes municípios com o Plano de Manejo da APA Itupararanga, analisando seus conflitos. O objetivo era determinar o grau de discrepância entre estas duas ferramentas de planejamento;
- Foram também analisados diversos indicadores ambientais como população, uso do solo e qualidade e quantidade da água no reservatório com o objetivo de identificar a efetividade da APA na conservação do ambiente.
- No último capítulo foi feita discussão de todas as informações obtidas, o que possibilitou propor alternativas e ações com vistas a maior efetividade de conservação da área.

Esta dissertação não teve a pretensão de definir o futuro da APA Itupararanga, mas sim levantar os problemas e sugerir soluções que deverão obrigatoriamente ser difundidas para todos os atores locais na intenção de fomentar discussão urgente para o futuro da região.

2 Áreas de Proteção Ambiental como Unidades de Conservação

2.1 Marco Legal das APAs no Brasil

No Brasil as constituições de 1934 e 1937 já definiam as responsabilidades da União, Estados e Municípios na proteção e cuidados com os monumentos históricos, artísticos e naturais. Surgiram neste período os principais instrumentos relacionados à proteção da natureza no Brasil: o 1º Código Florestal, o Código das Águas, o Código da Caça e Pesca, e o Decreto de Proteção aos Animais (BRASIL, 1934; 1965).

Segundo Medeiros (2004), a política de criação de áreas protegidas no Brasil tem três fases marcantes:

- *Os primeiros anos da República até 1963, mas, sobretudo, a década de 30, que marca o surgimento dos primeiros instrumentos legais voltados para a criação de áreas protegidas no país, cuja culminância é a instituição do primeiro Parque Nacional;*
- *O período da ditadura militar (1964 – 1984), quando os instrumentos legais criados no período anterior são revisados e outros novos são instituídos. A criação de novas áreas protegidas toma uma dimensão nacional, fruto da estratégia geopolítica do Estado de integrar e desenvolver todas as regiões do país;*
- *Pós-1985, a redemocratização do país levou a uma nova fase de expansão e reestruturação da natureza no país, tendo como resultado prático uma clara mudança de estratégia em relação à tradição empregada nos períodos anteriores (MEDEIROS, 2004, p. 602).*

O Código Florestal de 1934, em seu Artigo 3º, já classificava as florestas em: protetoras, remanescentes, modelo e de rendimento, sendo estas suscetíveis de exploração econômica. O seu § 1º do Artigo 9º conceituava também os Parques Nacionais, Estaduais e Municipais, proibindo o exercício de qualquer atividade contra a fauna e a flora nesses espaços (BRASIL, 1934).

A Área de Proteção Ambiental (APA) foi definida como categoria de unidade de conservação somente em 1965 com a instituição do novo Código Florestal, que estabeleceu também as Áreas de Preservação Permanente (APP), as áreas de Reserva Legal (RL) e Reposição Florestal (BRASIL, 1965), que segundo Medeiros (2004), seriam os instrumentos jurídicos mais importantes do Direito Ambiental.

Em 1981, foi sancionada a Lei Federal nº 6.902 de 27 de abril de 1981 que “*dispõe sobre a criação de Estações Ecológicas, Áreas de Preservação Ambiental e dá outras providências*”. A partir de então, baseado em seu Artigo 8º, o poder executivo pode criar as APAs, quando houver relevante interesse público, com o fim de assegurar o bem-estar da população, a conservação e a melhora das condições ecológicas locais, impondo também normas limitadoras e proibitivas de ações nessas áreas (BRASIL, 1981).

Segundo Paulo Nogueira-Neto (1991), na tramitação desta lei, no Congresso Nacional, para se evitar atritos com o Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal (IBDF), que era o responsável pelos Parques Nacionais, não se mencionou no texto os termos fauna e flora, que eram de “propriedade” do IBDF. Usou-se pela primeira vez em lei a palavra “Biota”, que engloba plantas e animais. Era uma palavra rara, desconhecida dos parlamentares, mas muito empregada pelo pesquisador F. C. Hoehne que dirigiu o Instituto de Botânica de São Paulo (NOGUEIRA-NETO, 1991, p.8).

Este autor, Dr. Paulo Nogueira Neto (1991), o então presidente da Secretaria Especial do Meio Ambiente – SEMA, idealizou a criação das APAs baseando-se, primordialmente, em modelos europeus de proteção de paisagens culturais compatíveis com a propriedade privada, como os parques naturais de Portugal e da França. (CABRAL; SOUZA, 2002, p. 43)

Com a aprovação da Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, estabelece-se a Política Nacional de Meio Ambiente e criam-se os instrumentos e o marco legal para a implantação de APAs no Brasil (BRASIL, 1981).

O Decreto Federal de nº 88.351, de 1º de junho de 1983, veio regulamentar a existência e estabeleceu a necessidade de delimitação de seu perímetro, objetivos e atributos ambientais que justifiquem a sua criação, bem como o órgão responsável pela sua administração (BRASIL, 1983).

Algumas dessas legislações foram contempladas na Constituição de 1988, no que diz respeito às questões ambientais, no capítulo específico para o Meio Ambiente. Além de

reafirmar o direito de todos a um meio ambiente ecologicamente equilibrado e impor ao poder público e à coletividade o direito de defendê-lo e preservá-lo para as gerações presentes e futuras (BRASIL, 1988).

Entretanto, somente no final do ano de 1988, por meio da Resolução nº 10 do Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA), é que foram estabelecidas as normas para os empreendimentos urbanísticos e a obrigatoriedade de zoneamento ecológico e econômico nas APAs, com a definição das áreas de maior ou menor necessidade de proteção, de acordo com as condições locais bióticas, geológicas, urbanísticas, agropastoris, extrativistas, culturais e outras. Estabeleceu também que todas as APAs deverão ter Zona de Vida Silvestre (ZVS), subdividindo-a em Zona de Conservação de Vida Silvestre (ZCVS) e Zona de Preservação de Vida Silvestre (ZPVS) (BRASIL, 1989).

Em 2000, foi dado um passo importante à constituição das APAs, com a Lei Federal nº 9.985, que criou o vigente Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC, onde foram regulamentados os Incisos I ao VII do § 1º do Artigo 225 da Constituição Federal de 1988, o que possibilitou dar andamento jurídico e peso de lei à maioria dos textos legais existentes sobre as Unidades de Conservação (UC). Estabelecendo critérios e normas para a criação, implantação e gestão de Unidades de Conservação, sendo estas Unidades de Proteção Integral ou de Uso Sustentável (BRASIL, 2000).

Segundo o SNUC, o objetivo básico das Unidades de Proteção Integral é preservar a natureza, admitido apenas o uso indireto de seus recursos naturais, com exceção dos casos previstos (BRASIL, 2000), sendo consideradas Unidades de Proteção Integral as:

1. Estações Ecológicas;
2. Reservas Biológicas;
3. Parques Nacionais;
4. Monumentos Naturais e;
5. Refúgios da Vida Silvestre.

No seu Artigo 2º, Inciso XI, desta mesma lei, nas UCs de Uso Sustentável é permitida a exploração do ambiente de maneira a garantir a perenidade dos recursos ambientais renováveis e dos processos ecológicos, mantendo a biodiversidade e os demais atributos ecológicos de forma socialmente justa e economicamente viável (BRASIL, 2000).

No grupo das Unidades de Conservação de Uso Sustentável estão:

1. Áreas de Proteção Ambiental (APA);
2. Áreas de Relevante Interesse Ecológico;
3. Florestas Nacionais;
4. Reservas Extrativistas;
5. Reservas de Fauna;
6. Reservas de Desenvolvimento Sustentável e;
7. Reservas Particulares de Patrimônio Natural.

Essa mesma lei prevê mais três instrumentos relacionados ao ordenamento e à gestão do território: as reservas da biosfera, os mosaicos de unidades de conservação e outras áreas protegidas, e os corredores ecológicos (BRASIL, 2000).

Esses instrumentos ajudam a manter a estrutura e as funções ecológicas das unidades de conservação, integrando-as em paisagens terrestres e marinhas mais amplas, a partir do ordenamento do território, da interação entre vida econômica e social com práticas que proporcionam a preservação dos ecossistemas e da promoção de conectividade entre as unidades (BRASIL, 2000).¹

O SNUC define a APA como *“uma área em geral extensa, com certo grau de ocupação humana, dotada de atributos abióticos, bióticos, estéticos ou culturais, especialmente importantes para a qualidade de vida e o bem-estar das populações humanas, e tem como objetivos básicos proteger a diversidade biológica, disciplinar o processo de ocupação e assegurar a sustentabilidade do uso dos recursos naturais.”* (BRASIL, 2000).

Em resumo, segundo Viana e Ganem (2005) a partir do SNUC permitiu-se que as APAs pudessem:

1. Ser criadas nas esferas federal, estadual e municipal, por atos do poder público executivo ou legislativo;
2. Ser implantadas sem a necessidade de desapropriações;
3. Compreender paisagens naturais ou com qualquer tipo de alteração no uso e ocupação dos solos;

¹ Pelo Cadastro Nacional de Unidades de Conservação (MMA, 2010), após a lei do SNUC temos a destinação de 70,7 milhões de hectares para a conservação “in situ” da biodiversidade e paisagens naturais com notável beleza cênica. O sistema é composto hoje por 310 unidades federais, 397 estaduais, 60 municipais e 973 RPPNs. Em área, as unidades de conservação abrangem cerca de 1.299.182 Km² do território continental e marinho nacional.

4. Abranger ecossistemas urbanos e rurais;
5. Envolver tanto áreas públicas quanto propriedades privadas;
6. Estender-se por mais de um município ou bacia hidrográfica;
7. Englobar outras unidades de conservação mais restritivas e;
8. Permitir praticamente todas as atividades econômicas ou obras de infraestrutura em seu interior, desde que, sob certas condições, excetuadas suas zonas de vida silvestre.

Nesse contexto, Côrte (1997, p. 43) considera a APA como “*a busca pela conservação dos recursos naturais aliada ao desenvolvimento econômico*”. E conclui:

“Em uma APA acontecem e podem acontecer todas as atividades que a ação humana demandar. O que deveria determinar o nível das restrições de uso é a capacidade de suporte da área. Então, teoricamente, acredita-se que, o que se deveria limitar não é tanto “o que” fazer, mas “o como” e/ou “o quanto fazer”.” (CÔRTE, 1997, p. 36).

Visto a legislação em vigor, esse raciocínio pode ser aplicado para todas as atividades que possam acontecer numa APA, atividades imobiliárias, agropecuárias, turísticas, extrativismo mineral, animal ou vegetal. No entanto, muitas vezes, os interesses de preservação e os interesses privados dos proprietários dessas áreas podem ser conflitantes. Em tese, esses interesses diversos são debatidos e mediados por um Conselho Gestor, previsto na lei, constituído por representantes de órgãos públicos (Estados e Prefeituras), de organizações da sociedade civil e da população local, presidido por órgão ambiental.

2.2 As APAs no Estado de São Paulo

No Estado de São Paulo, as APAs foram criadas por Decreto a partir de 1983, Sendo que, atualmente, há trinta APAs estaduais - dentre elas a APA Itupararanga - e mais três federais (SÃO PAULO, 1983).

Em 1986, foi constituída a Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo, a primeira especificamente voltada às questões ambientais no país. Nesta mesma década foram criadas as primeiras Áreas de Proteção Ambiental do Estado de São Paulo, as APAs (BRASIL, 1983). Os dados das APAs estaduais e federais encontradas atualmente no

Estado de São Paulo podem ser visualizados na Tabela 1 e tem sua localização geográfica determinada na Figura 1.

Essas APAs protegem perto de 2 milhões de hectares de biomas de Mata Atlântica, com enclaves de Cerrado em algumas delas, e esta área representa cerca de 10% do território paulista (SÃO PAULO, 2009). A maioria delas, porém, não está efetivamente implantada, pois tanto seus Planos de Manejo como Projetos de Gestão ainda não foram instituídos (HAHN; MALDONADO, 2011).

Atualmente em São Paulo, o gerenciamento de todas as UCs estaduais é de responsabilidade da Secretaria de Estado do Meio Ambiente (SEMA), e em 2006, o Decreto Estadual nº 51.453 criou o Sistema Estadual de Florestas (SIEFLOR), instituindo a gestão integrada entre o Instituto Florestal (IF) e a Fundação Florestal (FF), responsáveis, respectivamente, pela pesquisa científica e gestão administrativa do sistema (SÃO PAULO, 2009).

A Fundação Florestal criou o Programa Estadual de Gestão das APAs e entre outras tarefas está a de constituir ou renovar os Conselhos Gestores e elaborar os Planos de Manejo, em cada uma destas unidades (BEU *et al.*, 2011).

*A responsabilidade de gestão das APAs é compartilhada entre o órgão gestor e o Conselho da unidade de conservação, sendo o Conselho locus de articulação dos diferentes setores da sociedade para a concretização dos planos, programas e ações de proteção, recuperação e melhoria dos recursos naturais existentes no território. Cabe ao Conselho manifestar-se sobre obras ou atividades potencialmente causadoras de significativo impacto ao meio ambiente e as respectivas compensações. Também é atribuição do Conselho o acompanhamento da elaboração, implementação e revisão do plano de manejo da APA (BEU *et al.*, 2011, p. 13).*

Os autores (SÃO PAULO, *op cit*) ainda apontam para o que deve conter um Plano de Manejo construído de forma participativa, transparente e democrática:

- Zoneamento do Território;
- Normas de Uso e Ocupação do Solo;
- Regulamentar a exploração dos recursos naturais, como a água;
- Elaborar os planos de ação, compatibilizando a conservação e a sustentabilidade ambiental com a qualidade de vida da população da APA.

Tabela 1. Áreas de Proteção Ambiental do Estado de São Paulo, área, localização e legislação de criação fonte: Fundação Florestal (2011).

Área de Proteção Ambiental	Área (ha)	Município(s)	Legislação
Bacia Hidrográfica do Rio Batalha	252.635	Afluentes do Rio Batalha localizados nos municípios de Agudos, Piratininga, Bauru, Duartina, Gália, Avaí, Reginópolis, Presidente Alves, Pirajuí, Balbinos e Uru	Lei Est. Nº 10.773 de 1/3/01
Banhado	9.100	São José dos Campos	Lei Estadual nº 11.262 de 8 de novembro de 2002
Bairro da Usina	1.018,37	Atibaia	Lei 5.280, de 4/9/86
Cabreúva	26.100,00	Cabreúva	Lei 4.023, de 22/5/84 Dec. 43.284, de 3/7/98
Cajamar	13.400,00	Cajamar	Lei 4.055, de 4/6/84
Cajati	2.975,71	Abrange o município de Cajati, e está localizada na UGRHI 11 - Ribeira de Iguape Litoral Sul.	Lei 12.810, em 21/02/2008
Campos do Jordão	26.900,00	Campos do Jordão	Lei 4.105, de 26/6/84 Dec. 20.956, de 3/6/83 e Dec. 43.285, de 3/7/98
Corumbataí-Botucatu-Tejupá - Perímetro Botucatu	218.306,00	Angatuba, Avaré, Bofete, Botucatu, Guareí, Itatinga, Pardinho, Porangaba, São Manoel	Dec. 20.960, de 8/6/83 Deliberação CONSEMA nº 142 de 12/12/86 Lei Est. Nº 7.438 de 6/7/91 Resolução SMA s/n de 11 de março de 1987
Corumbataí-Botucatu-Tejupá - Perímetro Corumbataí	272.692,00	Analândia, Barra Bonita, Brotas, Charqueada, Corumbataí, Dois Córregos, Ipeuna, Itirapina, Mineiros do Tietê, Rio Claro, Santa Maria da Serra, São Carlos, São Manoel, São Pedro, Torrinha	Dec. 20.960, de 8/6/83 Deliberação CONSEMA nº 142 de 12/12/86 Lei Est. nº 7.438 de 6/7/91 Resolução SMA s/n de 11 de março de 1987

Área de Proteção Ambiental	Área (ha)	Município(s)	Legislação
Corumbataí-Botucatu-Tejupá - Perímetro Tejupá	158.258,70	Barão de Antônia, Coronel Macedo, Fartura, Itaporanga, Piraju, Sarutaia, Taguaí, Taquaretuba, Tejupá, Timburí	Dec. 20.960, de 8/6/83 Deliberação CONSEMA nº 142 de 12/12/86 Lei Est. nº 7.438 de 6/7/91 Resolução SMA s/n de 11 de março de 1987
Parque e Fazenda do Carmo	867,6	São Paulo	Lei 6.409, de 5/4/89 Dec. 37.678 de 20/10/93
Haras São Bernardo	35,3	Santo André	Lei 5.745, de 10/7/87
Ibitinga	64.900,00	Ibitinga	Lei 5.536, de 20/1/87
Ilha Comprida	17.527,00	Ilha Comprida	Dec. Est. 26.881, de 11/3/87 Dec. Est. 28.295 de 21/3/88 Dec. Est. 30.817, de 30/11/89
Itupararanga	94.167,03	Ibiúna, São Roque, Piedade, Mairinque, Vargem Grande Paulista, Cotia, Alumínio, Votorantim	Lei 10.100, de 01/12/98 Lei 11.579, de 02/12/03
Jundiaí	43.200,00	Jundiaí	Lei 4.095, de 12/6/84 Dec. 43.284, de 3/7/98
Mata do Iguatemi	30	São Paulo	Lei 8.284, de 2/4/93
Morro de São Bento	1,93	Ribeirão Preto	Lei 6.131, de 27/5/88
Piracicaba / Juquerí-Mirim ÁREA-I	107.000,00	Analândia, Charqueada, Corumbataí, Ipeuna, Itirapina, Rio Claro	Dec. Est. 26.882, de 11/3/87 Dec. 7.438, de 16/7/1991 Dec. Est. 28.295 de 21/3/88 Dec. Est. 30.817 de 30/11/89
Piracicaba / Juquerí-Mirim ÁREA-II	280.000,00	Amparo, Bragança Paulista, Campinas, Holambra, Jaguariúna, Joanópolis, Monte Alegre do Sul, Morungaba, Nazaré Paulista, Pedra Bela, Pedreira, Pinhalzinho, Piracaia, Santo Antonio da Posse, Serra Negra, Socorro, Tuiuti, Vargem	Dec. 26.882, de 11/3/87 Lei Est. nº 7438 de 6/7/91

Área de Proteção Ambiental	Área (ha)	Município(s)	Legislação
Planalto Turvo	2.721,87	Abrange os municípios Barra do Turvo e Cajati, e está localizada na UGRHI 11 - Ribeira de Iguape Litoral Sul	Lei 12.810, em 21/02/2008
Sapucaí Mirim		Santo Antonio do Pinhal e São Bento do Sapucaí	Dec. 43.285/98, de 3/7/98
São Francisco Xavier	11.559	Distrito de São Francisco Xavier, em São José dos Campos	Lei Estadual 11.262 de 08 de novembro de 2002
Serra do Mar	469.450,00	Barra do Turvo, Capão Bonito, Eldorado Paulista, Iporanga, Juquiá, Juquitiba, Miracatu, Pedro de Toledo, Ribeirão Grande, Sete Barras, Tapiraí	Dec. 22.717, de 21/9/84 Deliberações CONSEMA nº 27 de 28/2/86 Dec. Est. nº 28.347 de 22/4/88 Dec. Est. nº 28.347 de 22/4/88 Dec. Est. nº 43.651 de 26/11/98
Silveiras	42.700,00	Silveiras	Dec. 20.957, de 3/6/83 e Lei 4.100, de 20/6/84
Sistema Cantareira		Atibaia, Bragança Paulista, Joanópolis, Mairiporã, Nazaré Paulista, Piracaia, Vargem	Lei 10.111, de 4/12/98
Quilombos do Médio Ribeira	64.625,04	Barra do Turvo, Eldorado e Iporanga	Lei 12.810, em 21/02/2008
Rio Vermelho e Pardinho	3.235,47	Barra do Turvo, e está localizada na UGRHI 11 - Ribeira de Iguape Litoral Sul.	Lei 12.810, em 21/02/2008
Tietê	45.100,00	Tietê	Dec. 20.959, de 8/6/83
Várzea do Tietê	7.400,00	Barueri, Biritiba Mirim, Carapicuíba, Guarulhos, Itaquaquecetuba, Mogi das Cruzes, Osasco, Poá, Salesópolis, Santana do Parnaíba, São Paulo, Suzano	Lei 5.598, de 6/2/87 Dec. Est. nº 37619 de 6/10/93 Dec. 42.837, de 3/2/98
ÁREA TOTAL (aproximada)	1.513.267,08		

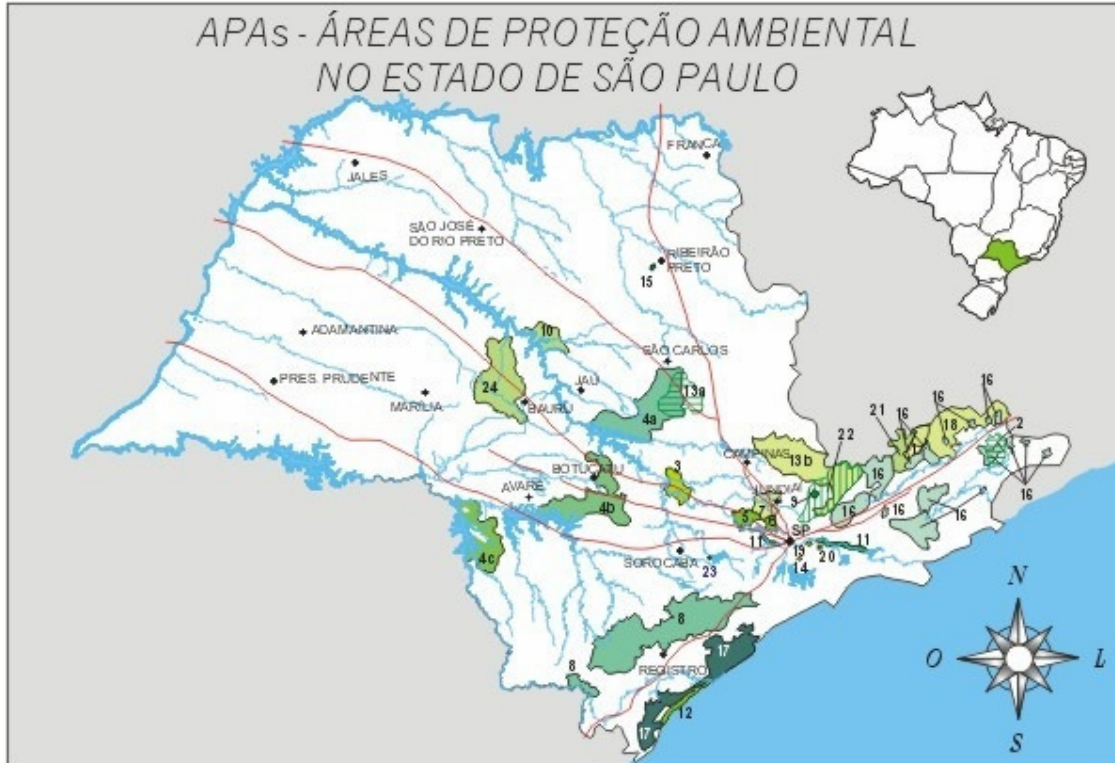


Figura 1. Localização das APAs no Estado de São Paulo. Fonte Fundação Florestal (2011).

As APAs federais em São Paulo são três:

APA da Serra da Mantiqueira

APA da Bacia do Paraíba do Sul

APA Cananéia – Iguape – Peruíbe

2.3 A Área de Proteção Ambiental Itupararanga

2.3.1 O Reservatório de Itupararanga

Em 1912, a Empresa Light – The São Paulo Tramway Light & Power Co. LTDA. adquire da Empresa de Eletricidade de Sorocaba uma pequena usina instalada no Rio Sorocaba, que gerava energia elétrica para iluminação pública, residências, armazéns, lojas

e botequins da cidade de Sorocaba e São Roque (GASPAR, 1954; Conselho Gestor da APA, 2005). Em 1913, o Governo Estadual aprovou a construção da represa que entrou em funcionamento em 1914, considerada como uma das principais hidrelétricas brasileiras nas primeiras décadas do século XX (GASPAR, 1954).

A represa situa-se na Zona de Transição do Planalto Atlântico e Depressão Periférica Paulista e está localizada no alto curso do Rio Sorocaba, que é formado pelos Rios Sorocamirim, Sorocabuçu e Una, sendo considerado o maior afluente do Rio Tietê. Encontra-se na Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos nº 10 do Estado de São Paulo, denominada Sorocaba e Médio Tietê, dentro da sub-bacia do Rio Sorocaba (OTERO, 2009).

A localização da represa e dos municípios no estado e na UGRH 10 pode ser visualizada na Figura 2.



Figura 2. UGRH10 – Bacia Hidrográfica do Rio Sorocaba e Médio Tietê. Fonte: CETESB (2007). Relatório de qualidade das águas interiores no Estado de São Paulo.

Possui 192,88 km de margens, com 29,9 km² ocupados pela represa e controla uma área de drenagem de 936,51 km², ocupando parcialmente os municípios de Alumínio, Cotia, Ibiúna, Mairinque, Piedade, São Roque, Vargem Grande Paulista e Votorantim.

Atualmente, é um manancial utilizado por mais de 63% da população da região residente nos municípios da bacia do Rio Sorocaba, atende a cerca de 800 mil habitantes e abastece grande parte dos municípios de Alumínio, Ibiúna, Mairinque, São Roque e Votorantim. Além de ser responsável por 85% do abastecimento de água do município de Sorocaba (Conselho Gestor da APA, 2005; OTERO, 2009).

Despejam esgoto no reservatório ou em seus efluentes principais as áreas urbanas dos municípios de Ibiúna, Vargem Grande Paulista e o Distrito de Caucaia do Alto em Cotia (Conselho Gestor da APA, 2005).

Atualmente, há usos múltiplos da represa como:

- Abastecimento público;
- Geração de energia elétrica;
- Irrigação;
- Recreação e lazer contemplativo e;
- Controle de vazão do Rio Sorocaba.

2.3.2 A concessão de uso da Represa de Itupararanga

Como esta represa tem entre seus principais usos a geração de energia elétrica, a operação da barragem é fundamental na manutenção deste curso de água a montante e a jusante.

O Decreto Presidencial nº 73.682, de 19 de fevereiro de 1974, declarou a cessação da exploração do aproveitamento de energia elétrica de um trecho do Rio Sorocaba a qual era titular a empresa Light e, no mesmo Decreto, foi outorgada à Companhia Brasileira de Alumínio (CBA) a concessão para o aproveitamento hidráulico do mesmo recurso hídrico pelo prazo de 30 anos. Nesse mesmo ano, a CBA adquiriu da Light a Usina Hidrelétrica de Itupararanga. Com o término do prazo, em 2004, essa concessão foi prorrogada por um prazo de 90 dias através da Portaria do Ministério das Minas e Energia nº 26 de 19 de fevereiro de 2004 (BRASIL, 1974; 2004).

Entretanto, o processo de renovação da concessão ocorreu num contexto institucional diferente daquele de 1974. Nesse período a volta da democracia e a criação de diversas entidades e leis, fizeram com que o processo ficasse mais participativo.

Com a aprovação da Lei nº 9.433 de 08 de janeiro de 1997, a qual instituiu a Política e o Sistema Nacional de Recursos Hídricos, a água passou a ser um bem de domínio público cuja gestão deveria ser descentralizada de modo a contar com a participação do poder público, usuários e das comunidades e proporcionar seus múltiplos usos (Art. 1º, Incisos IV e VI) (BRASIL, 1997).

Houve intensa mobilização na região de Sorocaba com a realização de audiências públicas, onde se procurou esclarecer as obrigações e responsabilidades da empresa CBA com a preservação da Represa de Itupararanga. Desses debates participaram prefeitos, vereadores, Organizações Não Governamentais (ONGs), Ministério Público, órgãos estaduais como o Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE), o Departamento de Proteção de Recursos Naturais (DEPRN) e a Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental (CETESB), órgão federais como o Ministério de Minas e Energia (MME), a Agência Nacional de Águas (ANA), a Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), Instituto Brasileiro do Meio Ambiente (IBAMA) e órgãos de representação da sociedade civil como a Ordem dos Advogados do Brasil (OAB), o Comitê de Bacias do Rio Sorocaba e Médio Tietê, Sindicatos, Conselho Regional dos Engenheiros e Arquitetos (CREA), Universidades e Escolas da região (Ata audiência pública – compensação ambiental da Represa de Itupararanga – Câmara Municipal de Sorocaba 21/06/2004).

Nas audiências públicas foram analisadas questões que não eram claras ou consensuais entre os órgãos públicos estaduais e federais e a Companhia Brasileira de Alumínio (CBA), principalmente, em relação aos usos múltiplos que as águas da represa passariam a fornecer:

1. Limites para a produção de energia elétrica e manutenção do nível da represa para abastecimento;
2. Compensações financeiras e ambientais;
3. Responsabilidades por cada faixa da área da represa e sua preservação;
4. Vazão máxima de segurança e amortecimento de enchentes entre outras questões.

Os debates gerados nas audiências públicas cobravam do governo federal e da empresa interessada na renovação da concessão, que fossem firmados em contrato os

compromissos e ações de responsabilidade para com a conservação da represa e seus serviços ambientais.

Em 19 de maio de 2004 foi publicada a Portaria do Ministério de Minas e Energia nº 69 que prorrogou a concessão para a CBA por mais 20 anos, a qual condicionou tal fato à assinatura de um contrato de concessão com a ANEEL. Esse contrato de nº 008 de 12 de novembro de 2004, assinado pelas partes concede à CBA “o aproveitamento hidrelétrico” da Usina Hidrelétrica Itupararanga e estabelece obrigações à CBA quanto à utilização das águas da represa que merecem destaque:

1. Compensações financeiras pela CBA pelo uso de bem público²;
2. Encargos da concessionária e condições de exploração do aproveitamento hidrelétrico³;
3. Elaborar o plano de gestão sociopatrimonial para o reservatório em articulação com as comunidades envolvidas, planos de bacia, planos regionais e municipais⁴;
4. Proporcionar o uso múltiplo das águas: abastecimento, geração de energia elétrica irrigação e lazer contemplativo, controle e vazão do Rio Sorocaba.

Assim, à luz da Lei 9.433 citada anteriormente, quebrou-se a hegemonia do setor elétrico que muitas vezes comandava a gestão dos recursos hídricos, não proporcionando o uso múltiplo das águas, como foi o caso do modelo da primeira concessão obtida pela empresa CBA.

2.3.3 A instituição da Área de Proteção Ambiental Itupararanga

Segundo Beu *et al.* (2011), o Programa Biota/FAPESP (2008) indicou que a APA Itupararanga é uma área prioritária principalmente para a constituição de áreas de corredores ou de preservação com outras áreas de conservação do Estado, como por exemplo, o Parque Estadual do Jurupará e a Reserva Florestal do Morro Grande.

A Represa de Itupararanga e o seu entorno tornaram-se Área de Preservação Ambiental devido à mobilização da sociedade civil com a intenção de proteger os recursos hídricos relacionados à represa e de seus remanescentes florestais.

² O valor da compensação ambiental foi um pagamento anual de R\$ 153.870,10 em parcelas mensais equivalentes a um doze avos do pagamento anual proposto. A alteração anual pelo I6P-M-FGV. Dados retirados do contrato de nº 008 de 12 de novembro de 2004.

³ Dos encargos estabelecidos, divididos em treze itens, destacamos fiscalizar e estabelecer restrições quanto as edificações temporárias ou permanentes, utilização das terras, lançamentos de esgotos não tratados, aterro sanitário e lixo nas áreas marginais do reservatório.

⁴ Não noticia da elaboração deste plano.

Em 1995, ocorre a criação do Comitê de Bacias do Rio Sorocaba e Médio Tietê e uma de suas ações prioritárias, por mobilização da sociedade civil, era estabelecer a área da represa como Área de Proteção Ambiental. Entidades ambientalistas da região, prefeitos, vereadores, estudantes e universidades também foram fundamentais para a formulação, apresentação e aprovação da Lei Estadual nº 10.100 de 1º de janeiro de 1998. (OTERO, 2009)

Essa Lei foi somente regulamentada em 2003, por conter imprecisões e não constar três municípios integrantes da Bacia Hidrográfica: Alumínio, Cotia e Vargem Grande Paulista.

Maria Luiza Taborda, vice-presidente do CBH-SMT na ocasião, em audiência pública na Cidade de Ibiúna, em 28 de julho de 2003, relata que *“as preocupações que nortearam a criação do Comitê de Bacias foram à poluição do Médio Tietê pelos efluentes lançados no município de São Paulo e a preservação da Represa Itupararanga. Quanto a não inclusão de Cotia e Vargem Grande na APA, esta se deu porque os municípios entenderam que a inclusão engessaria o desenvolvimento”* (PJDMA, 2003).

A nova Lei de nº 11.579, de 02 de dezembro de 2003, foi aprovada com as devidas correções e a inserção das cidades faltantes (SÃO PAULO, 2003).

O primeiro Conselho Gestor da APA tomou posse somente em 1º de abril de 2004 com mandato de dois anos. Era composto por cinco prefeitos, incluindo o prefeito do município de Sorocaba, cinco representantes do governo estadual e dez entidades da sociedade civil, eleitas por voto direto. Convém ressaltar, que o prefeito do município de Sorocaba foi convidado a fazer parte do primeiro Conselho Gestor, por ser esta a maior cidade da região e apresentar uma grande dependência da água da represa para o abastecimento de sua população (Figura 3) (CBH-SMT, 2005).

Entre os municípios da APA destacam-se Ibiúna com a maior área da Bacia, 62% e Vargem Grande Paulista, que apesar de representar somente 3% da APA tem praticamente todo o seu território (87%) dentro da Bacia Hidrográfica de Itupararanga (Figura 4).

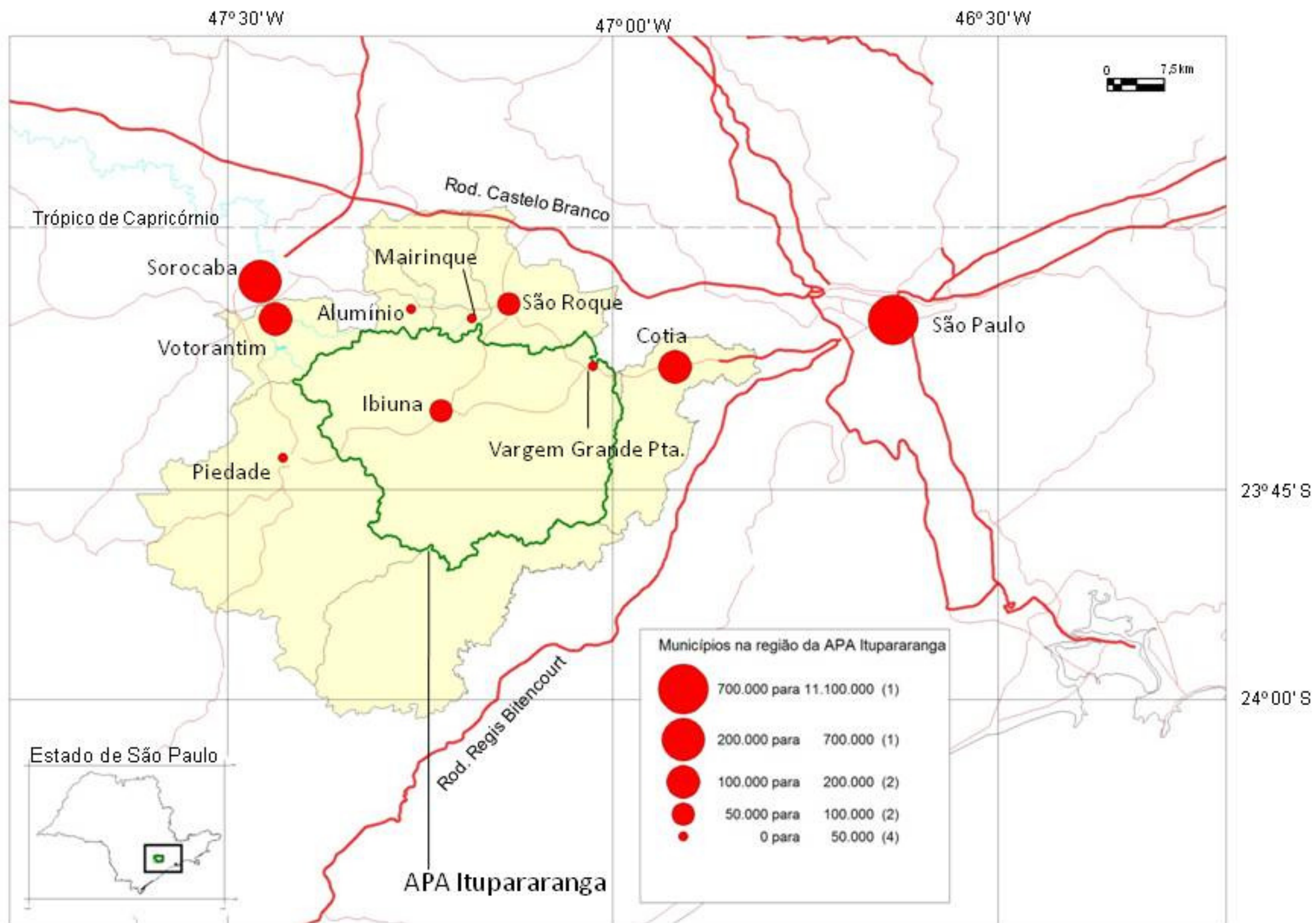
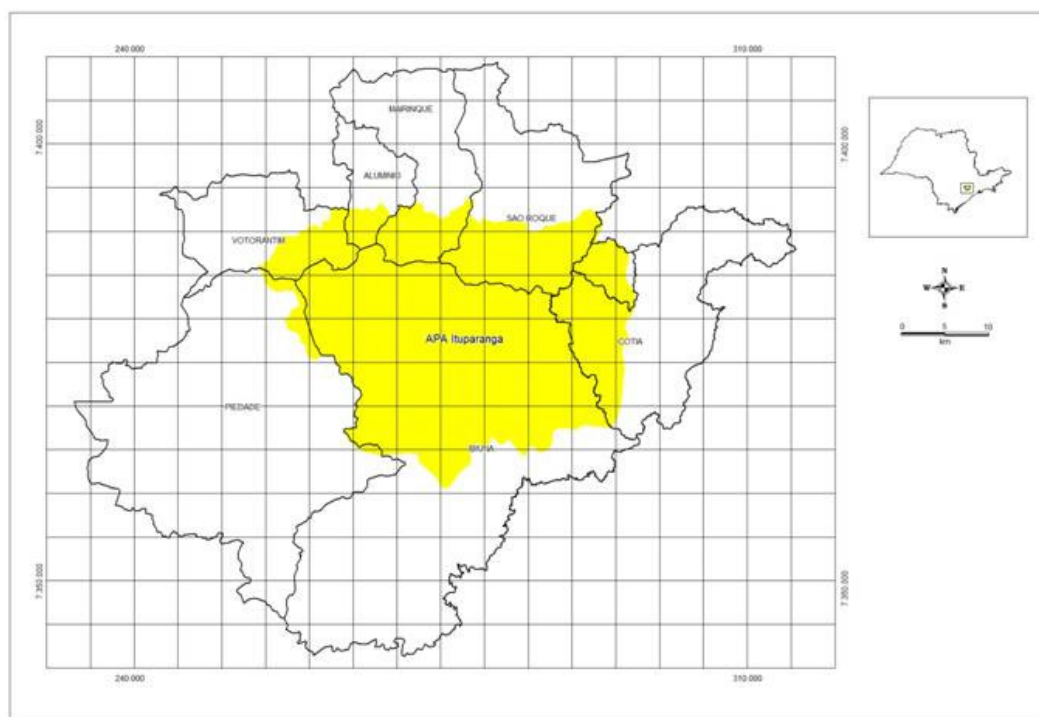


Figura 3. Localização da APA Itupararanga e tamanho da população dos municípios do entorno, sendo que a coloração amarela indica o limite dos municípios e o contorno verde os limites da APA.



Nome dos Município dentro da APA Itapararanga	Área do Município	Área do Mun dentro da APA	% do Município	% da APA
IBIUNA	106.029,28	58.300,46	54.99	61.91
SAO ROQUE	30.776,85	11.050,88	35.91	11.74
COTIA	32.535,52	8.215,14	25.25	8.72
MAIRINQUE	21.023,39	5.190,97	24.69	5.51
VOTORANTIM	18.450,86	4.678,21	25.35	4.97
VARGEM GRANDE PAULISTA	3.373,69	2.948,14	87.39	3.13
PIEDADE	74.718,45	2.053,27	2.75	2.18
ALUMINIO	8.398,64	1.729,96	20.60	1.84

Figura 4. Demarcação do território da APA Itapararanga/SP (área amarela do mapa) sobre os municípios de Alumínio, Cotia, Vargem Grande Paulista, Ibiúna, Mairinque, Votorantim, Piedade e São Roque, e dados de porcentagem de cada território municipal em relação ao da APA.

2.4 Plano de Manejo da APA Itupararanga.

O Plano de Manejo, previsto pela Lei nº 9.985 de 18 de julho de 2000, que também criou o SNUC, foi finalizado em 2010 sob a responsabilidade do Conselho Gestor da APA Itupararanga e é mais um instrumento de regulação e intervenção nos municípios ao implicar, inclusive, em alterações em seus Planos Diretores. Destaca-se a importância dos capítulos que estabelecem o zoneamento ambiental que definem em área de conservação e ocupação (BRASIL, 2000):

- 1) Área de conservação, dividida em:
 - a) Zona de Conservação de Biodiversidade (florestas e demais formas de vegetação nativa, primária ou secundária no estágio inicial médio ou avançado de regeneração de mata atlântica);
 - b) Zona de Conservação dos Recursos Hídricos.
- 2) Área de Ocupação Dirigida, dividida nas seguintes zonas:
 - a) Zona de Ocupação Diversificada (porção do território da APA em processo de urbanização, onde a ocupação deve ser planejada e controlada);
 - b) Zona de Ocupação Rural;
 - c) Zona de Ocupação Consolidada (manchas urbanas já implantadas onde devem ser estabelecidas diretrizes de uso e ocupação compatíveis com a proteção da APA).

O Plano de Manejo estabelece também que a gestão se dará por meio de programas de ação:

1. Programa de boas práticas agrícolas e recuperação de áreas de proteção permanente (APP);
2. Programa de turismo sustentável, comunicação e educação ambiental;
3. Programa de proteção da biodiversidade.

Na implantação do programa de gestão de recursos hídricos e biodiversidade destacam-se o acompanhamento e fiscalização da evolução dos parcelamentos de solo a ser implantada para fins urbanos, assim como, a implantação de equipamentos e serviços da APA.

O processo de elaboração deste Plano de Manejo foi descrito por Beu *et al.* (2011), foi organizado por uma empresa de consultoria (Lotus) e constou de oficinas com órgãos públicos (3), oficinas regionais em cada município e a participação do CBH-SMT e das Universidades da Região. O produto final foi um mapa com o zoneamento e as restrições de uso em cada zona.

Segundo os dados presentes no site da SMA (2011), que foi gestora das APAs, no início da elaboração do Plano de Manejo, este órgão previa o levantamento de dados e a sua sistematização:

- Situação atual da área;
- Uso e ocupação do solo urbano e rural;
- Vegetação remanescente e fauna associada;
- Aspectos geológicos e geomorfológicos para se indicar área com maior fragilidade ambiental;
- Aspectos sócio-econômicos da região e tendências de ocupação;
- Potencialidade natural da área ligada ao patrimônio histórico, paisagístico e cultural;
- Dados da fragilidade ambiental definida por indicadores de perda da biodiversidade, perda do solo, quantidade e qualidade de recursos hídricos superficiais e subterrâneos;
- Propostas existentes do uso e ocupação da área (Planos Diretores);
- Projetos existentes aos órgãos públicos e iniciativa privada.

O Plano de Manejo elaborado pela empresa Lotus limitou-se ao zoneamento das áreas de ocupação e aos programas de ação.

Este plano de manejo após diversas apresentações públicas foi aprovado pelo CONSEMA (Conselho de Meio Ambiente do Estado de São Paulo) através da deliberação 16/2010 (BEU *et al.*, 2011).

Apesar de a APA Itupararanga ter sido criada em função da mobilização regional e com objetivo implícito de manter a qualidade de água e a biodiversidade, dois componentes ambientais fundamentais para a qualidade de vida das populações, cabe destacar o período de dez anos entre a instituição da APA e a aprovação do Plano de Manejo.

O Plano de Manejo é a principal ferramenta para gestão da Área de Proteção Ambiental, pois define as restrições de uso e as ações de conservação. Antes do Plano de Manejo a APA existe de direito, mas não de fato.

Devido ao grande tempo para a implantação da APA, os Planos Diretores municipais, que deveriam estar adequados ao Zoneamento da APA, foram produzidos sem esta referência, apesar da unidade de conservação já estar criada em lei e ser de conhecimento público.

3 Planos Diretores Municipais

3.1 Análise dos Planos Diretores Municipais

A Constituição Federal no seu capítulo II, da Política Urbana, Art. 182 e 183, estabeleceu a política de desenvolvimento urbano com o objetivo de ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e garantir o bem estar de seus habitantes. Nessa lei foi determinado que o Plano Diretor, aprovado nas Câmaras Municipais, é obrigatório para as cidades com mais de 20 mil habitantes, sendo o instrumento básico na política de desenvolvimento e expansão urbana.

A lei 10.257, de 10 de julho de 2001, denominada Estatuto da Cidade (Brasil, 2001), veio para regulamentar esses artigos constitucionais da política urbana e estabelece normas de ordem pública e interesse social que regulam o uso da propriedade urbana em prol do bem coletivo, da segurança e do bem-estar dos cidadãos, bem como do equilíbrio ambiental.

O estatuto reafirma a garantia do direito às cidades sustentáveis e prevê a gestão democrática por meio da participação popular na formulação, execução e acompanhamento de planos, programas e projetos de desenvolvimento urbano. O seu Artigo 4º aponta os instrumentos para a execução das políticas urbanas, entre outros, os Planos Diretores, as leis que disciplinam o Uso e a Ocupação do Solo e o Zoneamento Ambiental.

No Estatuto da Cidade, todo o capítulo III é dedicado ao Plano Diretor, definido em seu Artigo 40 como “*um instrumento básico da política de desenvolvimento e expansão urbana*”.

Segundo Rezende e Ultramari (2007), a importância dos Planos Diretores para os municípios é inquestionável e este plano junto com um planejamento estratégico municipal deveria: reduzir as distorções administrativas, facilitar a gestão do território e resolver entraves e alterar condições indesejáveis para a população local.

O planejamento urbano tem duas dimensões, uma técnica e outra política e na dimensão política o planejamento municipal deve garantir o acesso à cidade e garantir o bem estar da população (CARVALHO, 2001).

Importante ressaltar, que os municípios tiveram o prazo de cinco anos para a elaboração e votação de seus planos, ou seja, até 2006, com prazo distendido pela Lei nº 11.673 em 2008 para 30 de junho de 2008.

3.2 Procedimentos

Para efeito da presente dissertação, foram analisados os Planos Diretores dos municípios de Cotia, Ibiúna, Mairinque, Piedade, São Roque, Vargem Grande Paulista e Votorantim. O município de Alumínio, por ter menos de 20.000 habitantes, não tem ainda seu Plano Diretor, pois o Estatuto da Cidade o isenta da obrigação.

Na tabela abaixo (Tabela 2), consta as datas de aprovação de cada Plano Diretor dos municípios estudados.

Foi realizada uma análise textual dos Planos Diretores municipais através de critérios pré-definidos que envolvem a indicação das questões ambientais e mais especialmente a menção da APA Itupararanga e suas implicações para o crescimento e desenvolvimento municipais.

Tabela 2. Leis e datas de aprovação dos Planos Diretores dos municípios que compõem a APA Itupararanga, SP.

Município	Leis e Datas de Aprovação
Cotia	Plano Diretor <ul style="list-style-type: none"> • Lei Complementar nº72 de 02/01/2007; • Lei Complementar nº 95 de 24/06/2008 que institui o Plano de Zoneamento e normas para usos, parcelamento e ocupação do solo do município de Cotia.
Ibiúna	Plano Diretor <ul style="list-style-type: none"> • Lei nº 1.236 de 13/12/2006.
Mairinque	Plano Diretor <ul style="list-style-type: none"> • Lei nº 2.671 de 06/10/2006.
Piedade	Plano Diretor <ul style="list-style-type: none"> • Lei Ordinária nº 3.740 de 09/10/2006; • Lei nº 3.935 de 20/06/2008 que institui o plano de zoneamento do município de Piedade e dá outras providências.
São Roque	Plano Diretor <ul style="list-style-type: none"> • Lei Complementar nº 03 de 31/07/2006; • Lei Complementar nº 40 de 08/11/2006 que institui a lei de uso, ocupação, parcelamento e regularização do solo do município da estância Turística de São Roque.
Vargem Grande Paulista	Plano Diretor <ul style="list-style-type: none"> • Lei Complementar nº 14 de 12/12/2003; • Lei Complementar nº 021 de 30/06/2006 que dispõe sobre a regularização do Anexo IV – Recuo do eixo das vias do sistema viário e dos artigos 14º, 50º e 56º da Lei Complementar nº 14.
Votorantim	Plano Diretor <ul style="list-style-type: none"> • Lei nº 1.907 de 10/10/2006.

A análise documental dos Planos Diretores e Leis de Uso, Ocupação, Parcelamento e Regularização do Solo, dos municípios ligados à APA Itupararanga foi realizada, levando-se em consideração a existência ou não de políticas públicas para a proteção de áreas de mananciais e integradas à existência da APA Itupararanga.

Algumas obrigações foram determinadas pelo Estatuto da Cidade e a primeira análise foi na intenção de constatar se esses conceitos foram contemplados ou não nos Planos Diretores e essas obrigatoriedades são:

- Ser baseado no desenvolvimento econômico sustentável;
- Prever zoneamento ambiental;

- Possuir lei específica para uso, ocupação, parcelamento e regularização do solo.

Na questão do desenvolvimento sustentável, procurou-se identificar somente se os conceitos básicos eram apresentados. Neste caso, todos os Planos Diretores analisados indicaram ser baseados no desenvolvimento sustentável.

Apesar da extensa discussão sobre o que significa este desenvolvimento sustentável, neste trabalho utilizou-se a definição clássica do relatório Brundtland “desenvolvimento que atende às necessidades do presente, sem comprometer a capacidade de as futuras gerações atenderem às suas próprias necessidades” (MOUSINHO, 2003).

Em função de estes municípios terem área na APA, procurou-se identificar se os Planos Diretores refletiam as preocupações sobre a qualidade ambiental, em especial dos recursos hídricos.

Durante a análise dos Planos Diretores, o pertencente a São Roque foi avaliado como sendo o mais completo, logo a partir deste documento procurou-se, nos Planos Diretores dos diversos municípios, identificar as políticas que a partir do Plano Diretor de São Roque fossem também contempladas nos outros planos:

- 1) Preservação de áreas de mananciais e corpos d'água;
- 2) Previsão de manutenção de áreas verdes e matas ciliares;
- 3) Previsão de ações para coibir assentamentos irregulares em áreas de preservação ambiental;
- 4) Promoção de ações de educação ambiental;
- 5) Previsão da criação de unidades de conservação municipais;
- 6) Promoção de ações e práticas para os agricultores da área rural visando à proteção dos mananciais;
- 7) Previsão de criação de Reserva Florestal Legal para áreas rurais;
- 8) Previsão de tratamento de esgotos para assentamentos urbanos na área da APA Itupararanga;
- 9) Previsão da criação de programas de incentivo à recomposição florestal em Áreas de Preservação Permanente;
- 10) Previsão de incentivos para a compensação de proprietários de áreas adequadamente preservadas na região de mananciais.

Nos Planos Diretores foram também analisados com relação à APA Itupararanga e outras políticas regionais os seguintes itens:

- Previsão de integração do trabalho do município com o Comitê de Bacia;
- Plano de regularização de outorga do uso de recursos hídricos de acordo com o Plano de Recursos Hídricos Comitê de Bacia Hidrográfica dos rios Sorocaba e Médio Tietê (CBH-SMT);
- Previsão de adaptação das leis municipais, Planos Diretores e Lei de Uso e Ocupação do Solo ao Plano de Manejo da APA Itupararanga.

3.3 Resultados

A Tabela 3 sintetiza a análise dos Planos Diretores locais e os critérios abordados.

O único Plano Diretor que contempla todos esses itens é o do município de São Roque que serviu de guia de comparação com os outros Planos Diretores.

- No Plano Diretor do município de Cotia foi observada a menor quantidade de itens, somente 03 dos 10 analisados.
- Somente quatro municípios indicam a previsão de integrar suas ações com as do CBH-SMT: Mairinque, São Roque, Ibiúna e Vargem Grande Paulista.
- São Roque é o único município que prevê regularizar as outorgas de uso dos recursos hídricos, de acordo com o previsto no plano de bacia do CBH-SMT.
- Apenas os municípios de São Roque e Ibiúna prevêem adaptar sua legislação de uso e ocupação do solo e Plano Diretor ao Plano de Manejo de APA Itupararanga.

A análise dos Planos Diretores apontou também outras carências no trato da questão ambiental:

- A maioria dos Planos Diretores repete a estrutura e os conceitos do Estatuto da Cidade, sem se adequar às condições e realidades locais;
- A questão da APA Itupararanga é tratada de forma superficial, como, por exemplo, os planos de Votorantim, Vargem Grande Paulista e Piedade, que não mencionam a existência da APA.
- Muitas ações previstas nos Planos Diretores necessitam de regulamentação posterior, como a Lei de Uso e Ocupação do Solo, Zoneamento Ambiental, incentivos fiscais para proprietários de Áreas de Preservação Ambiental, etc., que só foram elaboradas e aprovadas em alguns municípios.

Tabela 3. Análise textual dos Planos Diretores (PD) dos municípios situados na APA Itupararanga em 2011. C Cotia; I – Ibiuna; M – Mairinque; P – Piedade; SR – São Roque; VGP – Vargem Grande Paulista e V – Votorantim.

	C	I	M	P	SR	VGP	V
Temas previstos nos PD / Municípios (% na APA)	9%	62%	6%	2%	12%	3%	5%
Preservação de áreas de mananciais e corpos d'água							
Previsão de manutenção de áreas verdes e matas ciliares							
Previsão de ações para coibir assentamentos irregulares em áreas de preservação ambiental							
Promoção de ações de educação ambiental							
Previsão de criações de unidades de conservação municipal							
Promoção de ações e práticas para agricultores de área rural visando a proteção de mananciais							
Previsão de criação de reserva florestal legal para áreas rurais							
Previsão de tratamento de esgotos para assentamentos urbanos na área da APA							
Previsão de criação de programas de incentivo à reposição florestal em APPs							
Previsão de incentivos para compensação de proprietários de áreas adequadamente preservadas na região de mananciais							

Além das dificuldades comuns, a análise dos Planos Diretores municipais e a comparação entre estes instrumentos de gestão foram prejudicadas pela diversidade de metodologias e denominações das zonas de ocupação.

Na Tabela 4 foram agrupadas as diversas zonas previstas nos Planos Diretores em quatro categorias: Zona Urbana com Baixa Ocupação, Zona Urbana Consolidada e Industrial, Zona Rural e de Zona de Conservação Ambiental.

Em alguns municípios, como Mairinque, Vargem Grande Paulista e São Roque, não são mais previstas áreas rurais voltadas à produção agrícola e sim áreas de chácaras ou de ocupação de baixo impacto. Este fato indica pressão de ocupação por chácaras de veraneio e a redução das áreas de produção de alimentos.

Em muitos Planos Diretores, a grande quantidade de categorias nas áreas de ocupação parece indicar que em vez de planejamento o Plano Diretor foi pensado como uma “fotografia da condição atual”, onde o poder municipal abriu mão de ter uma ação mais efetiva na determinação do seu território.

A lógica que parece permear os Planos Diretores é que as condições já estão dadas e cabe ao poder público adequar o município a vontade das forças de ocupação urbana e industrial, ou seja, não parece haver uma reflexão sobre o futuro do município ou a necessidade de alterar a realidade para se conseguir um desenvolvimento mais sustentável.

Além disso, a determinação de pequenas zonas também dificulta a fiscalização, pois não são delimitadas por indicadores geográficos e muitas vezes delimitam empreendimentos já existentes de forma isolada e sem proximidade com a estrutura municipal necessária para manter a atividade econômica.

Tabela 4. Classificação das Zonas de cada município constituinte da APA Itupararanga de acordo com os Zoneamentos presentes nos Planos Diretores de cada cidade.

	Cotia	Mairinque	Vargem Grande Paulista	Votorantim	Ibiúna	São Roque	Piedade
Zona Urbana Baixa Ocupação	Especial de Influência Rodoviária e Ferroviária, Especial de Preservação do Patrimônio.	Chácaras 1, 2 e 3.		Estritamente Residencial, Predominantemente Residencial 2, Recreação e lazer, Turística e Recreativa.		Chácaras em São João Novo, Chácaras em Manancial, Interesse Turístico, Predominantemente Residencial de Baixa Densidade.	Predominantemente Residencial, Chácaras.
Zona Urbana Consolidada e industrial	Urbanização Consolidada, Urbanização em Desenvolvimento, Dinamização Econômica e Urbana, Especial de Interesse Social, Especial Industrial, Especial de Comércio e Serviços, Especial de Corredores Comerciais.	Central, Residencial 1 e 2, Industrial Atacadista, Uso Especial, Comércio 1 e 2.	Área de desenvolvimento Industrial, Área Residencial com Corredores, Área Predominantemente Residencial, Área de Recuperação Urbana.	Comercial Principal, Comercial Secundária, Predominantemente Residencial 1, Uso Residencial e Misto, Residencial Popular, Exclusivamente Industrial, Predominantemente Industrial, Corredores de Comércio e Serviços.	Destinação Urbana, Ocupação Consolidada, Destinação Industrial, Urbanização em Consolidação.	Desenvolvimento Econômico, Ocupação Estratégica, Predominantemente Residencial de Média Densidade, Predominantemente Residencial de Alta Densidade, Central, Industrial, Corredor de Atividades, Corredor de Atividade Especial, Corredor de Verticalização.	Central, Residencial Mista, Industrial Atacadista, Corredores de Comércio e Serviços, Corredores de Comércio e Indústria.
Zona Rural	Baixo Impacto Urbano, Macrozona Rural 1 e 2.			Rural.	Destinação Rural.		Macrozona Rural.
Zona de Conservação	Preservação Ambiental, Especial de Proteção Ambiental, Especial de Interesse Turístico.	Conservação Ambiental de Itupararanga, Conservação Ambiental do Monjolinho.	Área de Preservação 1 e 2.	Especiais.	Interesse Ambiental.	Preservação Ambiental, Rural.	Conservação Ambiental.

3.3.1 Detalhamento dos Planos Diretores

3.3.1.1 Plano Diretor de Cotia

O Plano Diretor do município de Cotia prevê:

- Existência da Macro-zona de Proteção Ambiental – MPA (Artigo 18º, Inciso V), repetindo conceitos sobre Preservação Ambiental e Sustentabilidade, já previstos no Estatuto das Cidades;
- No capítulo II – Dos Objetivos Gerais da Política Urbana – Artigo 7º, Inciso IV, foi destacado como Áreas de Relevante Interesse Ambiental, os mananciais, APPs, a Reserva Florestal do Morro Grande, o Parque das nascentes e a área localizada dentro do município de Cotia pertencente à APA Itupararanga;
- A macro-zona de Proteção Ambiental destaca os objetivos de preservação dos recursos naturais, a biodiversidade, a proteção e recuperação da fauna e da vegetação nativa e dos mananciais (Artigos 27º e 28º - seção V);
- No Capítulo I das Diretrizes Gerais para o Meio Ambiente, a proteção dos mananciais e lençóis freáticos é citada, e se estabelece regras para o parcelamento do solo e a inibição de invasões em áreas de APPs ou de amortecimento da APA (Artigos 54º e 55º) e a criação de Unidades de Conservação Ambiental;
- A criação de mecanismos de compensação aos proprietários de áreas preservadas na região de mananciais (Artigo 57º, Inciso III);
- A criação do instrumento, Avaliação Ambiental Estratégica para a avaliação, monitoramento e revisão de políticas que ameacem a produção de água (Artigo 57º, Inciso IV);
- A utilização de um Plano de Manejo de Águas Pluviais para a gestão e avaliação periódica das bacias hidrográficas do Rio Cotia, Rio Sorocamirim, Córrego Embu-Mirim e Córrego Carapicuíba (Artigo 60º, Inciso I);
- Nas Diretrizes da Política Municipal de Turismo e Ações de Turismo (Artigos 82º e 83º) é prevista a implementação na região do Pólo Ecoturístico do Morro Grande e

Distrito Eco-Rural de Morro Alto, integrando o município de Cotia aos demais municípios da APA Itupararanga;

- No Título X da Articulação Metropolitana (Artigo 123º, Inciso IV) o município de Cotia prevê que um dos eixos de regionalização de ações envolvendo a gestão conjunta de recursos hídricos compartilhados se dará pelo gerenciamento de bacias hidrográficas e saneamento ambiental;
- Participação ativa nos órgãos colegiados de gestão metropolitana e de bacias hidrográficas (Artigo 125º);
- A criação de Planos Complementares integrados com os municípios das bacias hidrográficas que o município pertence.

O município tem ainda uma lei específica para o Uso e Ocupação do Solo (Lei Complementar nº 95 de 24/06/2008), onde estes conceitos já reafirmados anteriormente estão ordenados.

O plano diretor de Cotia foi bem elaborado e contempla a maior parte das preocupações ambientais regionais.

3.3.1.2 Plano Diretor de Ibiúna

O Plano Diretor de Ibiúna faz referência especificamente as APAs e as Reservas Particulares de Patrimônio Natural (RPPNs), prevendo:

- O seu uso sustentável (Artigo 55º);
- Orientação específica para que as políticas de Uso do Solo nas APAs devem seguir as diretrizes definidas pelo Plano de Manejo elaborado pelo Conselho Gestor da APA e seguir as prioridades estabelecidas pelo Plano de Bacias (Artigos 54º, 57º e 87º);
- Áreas de Conservação e Recuperação dos Mananciais, incluídas na Área de Proteção Ambiental Itupararanga;
- Implementação, no Capítulo I da Política Ambiental, das diretrizes contidas no Plano da Bacia dos Rios Sorocaba e Médio Tietê, dos Planos de Manejo das Unidades de Conservação localizadas no município (Artigo 87º, Inciso I);
- No Capítulo II Do Macrozoneamento, a divisão do território de Ibiúna em quatro Macrozonas (Artigo 39º):

- ✓ Macrozona de Destinação Urbana (MDU);
- ✓ Macrozona de Destinação Rural (MDR);
- ✓ Macrozona de Interesse Ambiental (MIA);
- ✓ Macrozona de Destinação Industrial (MDI).
- Regulamentação deste Plano Diretor com a criação de outras leis como (Artigo 193°):
 - ✓ Uso e Ocupação do Solo;
 - ✓ Disciplina dos Instrumentos de Política Urbana;
 - ✓ Sistema de Mobilidade Urbana;
 - ✓ Plano de Meio Ambiente;
 - ✓ Desenvolvimento Econômico (composto pelo Plano de Desenvolvimento Turístico Regional, Rural e Desenvolvimento da Indústria, Comércio e Serviços);
 - ✓ Zonas Especiais;
 - ✓ Plano Diretor de Abastecimento de Água;
 - ✓ Plano Diretor de Implantação Sanitária;
 - ✓ Plano Municipal de Habitação;
 - ✓ Plano Regional;
 - ✓ Plano de Infraestrutura (lixo, transporte público, iluminação pública, drenagem, pavimentação);
 - ✓ Plano de Meio Ambiente Natural;
 - ✓ Plano de Desenvolvimento Social.

Estas outras leis e planos citadas acima, não foram implementadas no município de Ibiúna até a presente data.

A Macrozona de Interesse Ambiental está dividida em duas Macrozonas I e II citando especificamente os rios Sorocabuçu, Sorocamirim, o Parque Jurupará e a Represa de Itupararanga (Artigo 50°).

O Plano Diretor tem uma seção dedicada aos recursos hídricos onde se destaca a importância da Gestão integrada dos recursos hídricos no município, contribuindo na formulação, implementação e gerenciamento de políticas, ações e investimentos demandados no âmbito do Sistema de Gestão da Bacia Hidrográfica do Rio Sorocaba e Médio Tietê (CBH-SMT) e a garantia de participação do município na gestão da Bacia Hidrográfica e Médio Tietê (Artigos 90° e 91°).

Nele ainda consta um artigo específico prevendo a inclusão de Ibiúna e seus serviços de saneamento nos programas de monitoramento ambiental dos órgãos estaduais e

rede de controle e monitoramento de cargas difusas nos mananciais destinados ao abastecimento da Bacia Hidrográfica do Rio Sorocaba e Médio Tietê (CBH-SMT) (Artigo 95º), prevê também prioridade para estabelecimento de programas de implementação de sistemas alternativos de coleta, afastamento e tratamento de esgoto, localizados no perímetro da APA de Itupararanga (Artigo 95º, Inciso I e IX).

O município contava na época com (Tabela de Loteamentos, ANEXO II do Plano de Diretor de Ibiúna):

- ✓ 57 loteamentos aprovados e registrados;
- ✓ 52 loteamentos aprovados e não registrados;
- ✓ 134 loteamentos irregulares.

O Plano Diretor de Ibiúna é mais completo que o de Cotia, aparecendo várias preocupações ambientais e prevendo a criação de vários outros planos de ordenamento urbano, porém estes outros planos não foram até o momento elaborados.

3.3.1.3 Plano Diretor de São Roque

O Plano Diretor de São Roque serviu de parâmetro comparativo com outros Planos Diretores por nos parecer o mais completo em relação à preocupação com a Área Ambiental da APA Itupararanga. Nele são previstas:

- Organização de um sistema local de Unidades de Conservação Ambiental (Artigo 4º, Inciso VI);
- Conservação das matas nas Áreas de Nascentes do Rio Sorocamirim;
- Instituição no município de Áreas de Especial Interesse Ambiental;
- Política específica para a preservação de nascentes e cursos d'água que tem um reflexo em toda a Bacia do Médio Tietê/Sorocaba (CBH-SMT), da Represa de Itupararanga e da Reserva da Biosfera do Cinturão Verde de São Paulo (Artigo 55º), na Macrozona Rural;
- Onze Áreas de Especial Interesse Ambiental (AEIA), com o respeito e compatibilização com as regras referentes à APA Itupararanga (Artigos 69º e 80º);

- Um Programa de Averbação de Reservas Florestais Legais fomentando a recomposição florestal e repovoamento das APPs, considerando o território da Bacia do Médio Tietê-Sorocaba (Artigo 101º);
- A criação de Unidades de Conservação (Artigo 72º) municipais e a criação de Corredores Ecológicos (Artigo 78º);
- Um Programa de Regularização de Outorga de Uso dos Recursos Hídricos em parceria com a DAEE, o Comitê de Bacias e o Ministério Público (Artigos 94º e 108º);
- Um Sistema de Unidades de Conservação Integrado para toda a Bacia, incluindo a APA Itupararanga e a Bacia Hidrográfica do Rio Sorocamirim em consonância com o Plano de Recursos Hídricos do CBS-MT (Artigo 99º);
- A criação de um Plano de Turismo Sustentável (Artigo 111º), criando a certificação ambiental municipal para o município da Estância Turística de São Roque e o Programa de certificação para as Empresas de Turismo Sustentável;

Prevê e tem aprovado a Lei de Uso, Ocupação, Parcelamento e Regularização do Solo (Lei nº 40 de 08/11/2006).

Entre os planos analisados este é o mais completo e que aborda com maior ênfase a questão da conservação ambiental.

3.3.1.4 Plano Diretor de Votorantim

A cidade de Votorantim depende quase que inteiramente das águas da Represa de Itupararanga para seu abastecimento.

No Plano Diretor, vários artigos tratam da política ambiental e prevêm:

- ✓ O controle e proteção aos mananciais;
- ✓ Demarcação de Áreas de Proteção Ambiental;
- ✓ Manejo sustentável dos recursos hídricos;
- ✓ Compensação aos proprietários e Áreas Preservadas nas regiões de mananciais;
- ✓ Regulamentação de loteamentos clandestinos ou irregulares nas áreas de mananciais;

- ✓ Criação de Unidades de Conservação municipais (Artigo 69º) em consonância com a legislação do Estatuto das Cidades.

Não aparece em nenhum artigo da Lei citação sobre a APA Itupararanga, a Represa de Itupararanga ou o Comitê de Bacias. Mesmo a barragem da Represa de Itupararanga que é o ponto principal de captação de água para Sorocaba e Votorantim e fica no território do município de Votorantim só citada quando há o estabelecimento dos limites do zoneamento.

3.3.1.5 Plano Diretor de Vargem Grande Paulista

O Plano Diretor repete e reafirma diretrizes já determinadas no Estatuto das Cidades sobre Preservação dos Mananciais, cita o Código Florestal para a previsão de proteção dos ribeirões, córregos e nascentes e o patrimônio aquático do município (Artigo 28º).

Tanto no Plano Diretor quanto na Lei Complementar que dispõe Uso e Ocupação do Solo (Lei Complementar nº 30 de 13/12/2007) não existe nenhuma citação à APA, Represa de Itupararanga ou Comitê de Bacias.

3.3.1.6 Plano Diretor de Piedade

Prevê nos Objetivos Gerais da Política Urbana o princípio da Sustentabilidade, a Proteção de Áreas de Mananciais e o Controle de Ocupação Habitacional, como previsto no Estatuto das Cidades.

No Capítulo Do Zoneamento Ambiental, consta a delimitação da Macrozona Urbana onde se prevê os seguintes objetivos da Zona de Preservação Permanente:

- I – Garantir a proteção dos recursos hídricos;
- II – Conservar a vegetação e ecossistemas ribeirinhos;
- III – Recuperar as áreas ambientais degradadas.

Na lei que institui o Plano de Zoneamento do Município de Piedade (Lei nº 3935 de 20/06/2008) prevê a existência da Zona de Conservação Ambiental (ZCA) onde não é permitido qualquer loteamento de solo para fins urbanos, somente sendo admitidos

empreendimentos privados, como clubes, hotéis recreativos com baixíssimos índices de ocupação, desde que preservem em caráter permanente, o atributo protegido (Artigo 12º).

Não faz nenhuma citação a APA, Represa de Itupararanga ou ao Comitê de Bacias.

3.3.1.7 Plano Diretor De Mairinque

O plano Diretor de Mairinque prevê:

- Preservar a área de proteção dos mananciais, os corpos d'água e as áreas verdes (Artigo 5º, Inciso III);
- A criação da Zona de Conservação Ambiental de Itupararanga e do Monjolinho e estabelece critérios para sua proteção e ocupação (Artigo 11º, Incisos I a VIII);
- Nos Corredores de Comércio 2 – Vias de uso residencial, comercial e de serviços, prevê o impedimento, nessas vias, o uso industrial, tendo em vista a incompatibilidade deste uso para com a proteção que se pretende para a Bacia de Itupararanga e para a Região da Porta do Sol (Artigo 12º, Inciso IX);
- Nas Diretrizes de Gestão Ambiental prevê atuar conjuntamente com os demais municípios, que integram o Comitê de Bacias na gestão dos recursos hídricos e na proteção dos mananciais da região (Artigo 26º, Inciso XIII);
- Criação de unidades de conservação ou proteção de outras áreas de interesse ambiental;
- Loteamentos com lotes mínimos de 4.000 m² nas Zonas de Chácaras III situadas na região da Bacia de Itupararanga (Artigo 88º, Inciso I);
- Nos loteamentos situados na bacia de Itupararanga não será exigida a execução de guias e sarjetas e pavimentação de vias de circulação.

O Plano Diretor de Mairinque, apesar de não ser o mais completo demonstra preocupação com a área da represa criando restrições de uso e mecanismos de conservação para a área da Bacia do Reservatório de Itupararanga.

Os Planos Diretores municipais, de modo geral, não demonstram a preocupação com os problemas regionais. Em alguns são até previstas ações conjuntas com órgãos supramunicipais como o Comitê de Bacia, porém esta relação não é normatizada, ficando somente no nível da intenção.

Comparando-se os planos de todos os municípios, apesar de todos procurarem seguir o padrão determinado pelo Estatuto das Cidades, os critérios para o zoneamento e a consideração sobre atividades e unidades já previstas no nível Estadual como a APA são muito diferentes entre eles. Em alguns casos nem a existência da Unidade de Conservação é citada ou considerada no zoneamento e nas restrições de uso e ocupação de solo.

4 Avaliação do Processo de Elaboração dos Planos Diretores

4.1 O Processo Participativo na elaboração dos Planos

O Estatuto das Cidades prevê que a construção destes Planos Diretores deve obrigatoriamente contar com a participação da população interessada e implicada.

Sendo que esta ferramenta de gestão é uma diretriz para o ordenamento territorial, direciona e define o processo de desenvolvimento sustentável da cidade, este plano deve conter as aspirações de todos os segmentos da sociedade local.

Os poderes locais (executivo e legislativo) devem ter o Plano Diretor como um instrumento norteador das leis e dos processos de crescimento e desenvolvimento municipal.

4.2 Material e Métodos

A Avaliação do processo de elaboração dos Planos Diretores foi realizada através de entrevistas abertas com os atores envolvidos no processo.

Como meta, buscou-se entrevistar em cada município um representante do Poder Executivo, Poder Legislativo e da Sociedade Civil organizada.

- Representando a sociedade civil procuraram-se pessoas que tivessem participado do processo de elaboração do Plano Diretor de forma organizada em entidades;
- Do poder Executivo procurou-se entrevistar o Prefeito ou responsável pelo processo na prefeitura;
- No caso do poder Legislativo, um vereador que participou das discussões e aprovação, ou o presidente da Câmara no período.

Em alguns casos não foi possível ter acesso a uma das três categorias. Nos municípios de Cotia e Vargem Grande Paulista os Prefeitos não estavam disponíveis para

serem entrevistados. Nos municípios de Votorantim e Vargem Grande Paulista não foi encontrada nenhuma entidade da sociedade civil que tivesse participado do processo de elaboração dos planos diretores (Tabela 5).

Tabela 5. Participação dos diversos setores da sociedade na entrevista sobre a construção do Plano Diretor de seu município, sendo que, todos os municípios têm territórios compreendidos dentro da área da APA Itupararanga.

Município	Poder Executivo	Poder Legislativo	Sociedade Civil
Cotia			
Ibiúna			
Mairinque			
Piedade			
São Roque			
Vargem Grande Paulista			
Votorantim			

No total foram entrevistadas 17 pessoas que atuaram diretamente na discussão, elaboração e aprovação dos Planos Diretores Municipais.

As questões utilizadas foram:

- 1) Qual a sua opinião, positiva ou negativa, sobre o fato de sua cidade fazer parte da APA Itupararanga? Poderia citar vantagens e desvantagens?
- 2) Você participou e de que maneira na discussão, elaboração e votação do Plano Diretor de sua cidade? Qual a sua responsabilidade no processo?
- 3) Você poderia citar entidades importantes de sua cidade ou da região que tenham contribuído com a discussão, elaboração e aprovação do Plano Diretor? Houve participação do Comitê de Bacias?
- 4) Como as propostas da população e suas entidades representativas chegaram até a discussão, elaboração e aprovação do Plano Diretor de sua cidade?
- 5) De que forma o tema “Preservação Ambiental” apareceu na discussão, elaboração e aprovação do Plano Diretor de sua cidade?
- 6) Como o fato de sua cidade fazer parte da APA Itupararanga apareceu na discussão, elaboração e aprovação do Plano Diretor de sua cidade?
- 7) Ações integradas ou conjuntas dos municípios que fazem parte da APA Itupararanga apareceram na discussão, elaboração e aprovação do Plano Diretor de sua cidade?

- 8) No tema “uso e ocupação do solo”, no Plano Diretor, foi incluída a legislação que rege a APA Itupararanga?
- 9) O futuro Plano de Manejo da APA Itupararanga fez parte da discussão, elaboração e aprovação do Plano Diretor de sua cidade?
- 10) Quais são os mananciais que abastecem a sua cidade? Esta preocupação apareceu durante a discussão, elaboração e aprovação do Plano Diretor na sua cidade?
- 11) Você sabe quem é o responsável pela Represa de Itupararanga?

As entrevistas foram abertas sendo que em alguns casos foi necessário maior detalhamento. A partir das anotações as entrevistas foram sintetizadas e agrupadas:

- Na questão 01 foram consideradas as vantagens e desvantagens do fato da sua cidade fazer parte de uma APA, citadas por cada indivíduo entrevistado;
- Nas questões 02 e 03 foi evidenciada a participação de entidades, ONGs, população e do Comitê de Bacias, considerando o sinal (+) quando houve participação e (-) quando esta não ocorreu. No caso de discordância de respostas entre os 03 entrevistados, decidiu-se adotar a resposta como positiva, caso um deles citasse;

Em algumas questões as respostas foram agrupadas em categorias, como na questão 01 e 05. Em sua maioria as respostas foram transcritas de forma simplificada para as tabelas.

4.3 Síntese das Entrevistas

Na primeira questão foi solicitado ao entrevistado que indicasse se a existência da APA Itupararanga era positiva ou negativa e se trazia vantagens ou desvantagens para o município e a região.

A maioria dos entrevistados (15 dos 17) considerou a existência da APA como positiva e entre as vantagens citadas estava a questão da proteção dos recursos hídricos e a preservação das áreas naturais (Figura 5).

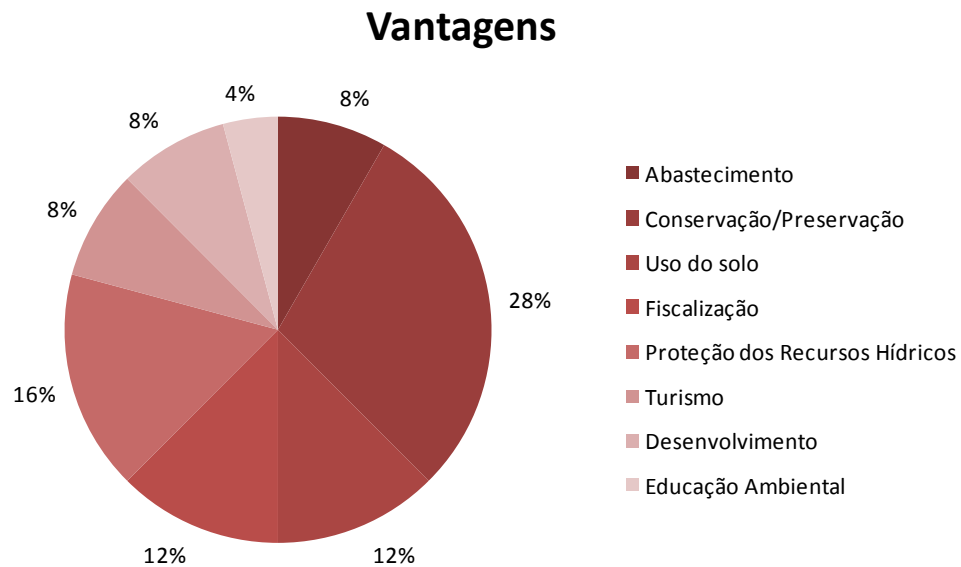


Figura 5. Porcentagem de cada categoria de vantagem do estabelecimento da APA, apontadas durante a entrevista.

Em entrevistas, as respostas discrepantes são mais informativas que as respostas que refletem o senso comum. Somente dois entrevistados (11%) descreveram a existência da APA como negativa, sendo que a principal desvantagem é a restrição ao desenvolvimento dos municípios, pois a APA acaba indicando algumas restrições de uso do solo, que são contrários a modelos de crescimento e expansão urbana, defendidos como modelos de desenvolvimento (Tabela 6).

Entre as respostas negativas a restrição ao crescimento foi indicada pelos dois entrevistados (Figura 6) e para o entrevistado de São Roque a questão importante é que a falta de fiscalização e cumprimento das normas acaba prejudicando a cidade que cumpre as leis, pois ela perde competitividade em relação aos outros municípios.

Tabela 6. Síntese das respostas obtidas na questão 01, sendo 1) Abastecimento; 2) Conservação/Preservação; 3) Uso do solo; 4) Fiscalização; 5) Proteção dos Recursos Hídricos; 6) Turismo; 7) Desenvolvimento; 8) Educação Ambiental; 9) Restrições ao desenvolvimento municipal; 10) Não usufruto do recurso da represa.

Município	Entrevistado	Vantagens	Desvantagens
Cotia	Vereador	+ 2, 4, 5	
	ONG (SOS Manancial)	+ -	
Ibiúna	ONG (SOS Itupararanga)	+ 2	
	Vereador	+ 5	
	Prefeito	+ -	
Mairinque	Vereador	+ 1, 2	
	Coordenador da elaboração do plano diretor	+ 7, 3	
	ONG (Horto Vivo)	+ 5, 8	
Piedade	Prefeito	+ 3, 4, 6	
	Vereador	+ 2, 7	
	ONG (Associação Ecológica São Francisco de Assis)	+ 6	
São Roque	Vereador	+ 2	
	Prefeito		- 9, 10
	Associação Missionária dos Amigos Servos do Senhor Jesus Fonte de Água Viva	+ -	
Vargem Grande Paulista	Vereador	+ 2, 5	- 9
Votorantim	Vereador	+ 1, 3, 4	
	Prefeito	+ 1, 2	
Total		16 25	2 3

A participação do Comitê de Bacias não foi citada por apenas três municípios, Cotia, Vargem Grande Paulista e Votorantim.

Os únicos municípios que não citaram a participação popular foram Cotia e Votorantim. Nos demais houve audiência pública, oficinas de trabalho e levantamento de propostas através de reuniões de associações de bairro.

A existência de reuniões, audiências públicas e oficinas, não garantiu que as demandas populares fossem acatadas no documento final. Esta crítica foi recorrente nas entrevistas com a Sociedade Civil Organizada.

O aparecimento do tema “Preservação Ambiental” foi recorrente de diversas formas, como uso do solo, zoneamento, políticas públicas, criação de áreas protegidas e turismo (Figura 6). No caso de Vargem Grande Paulista o tema não apareceu nas discussões.

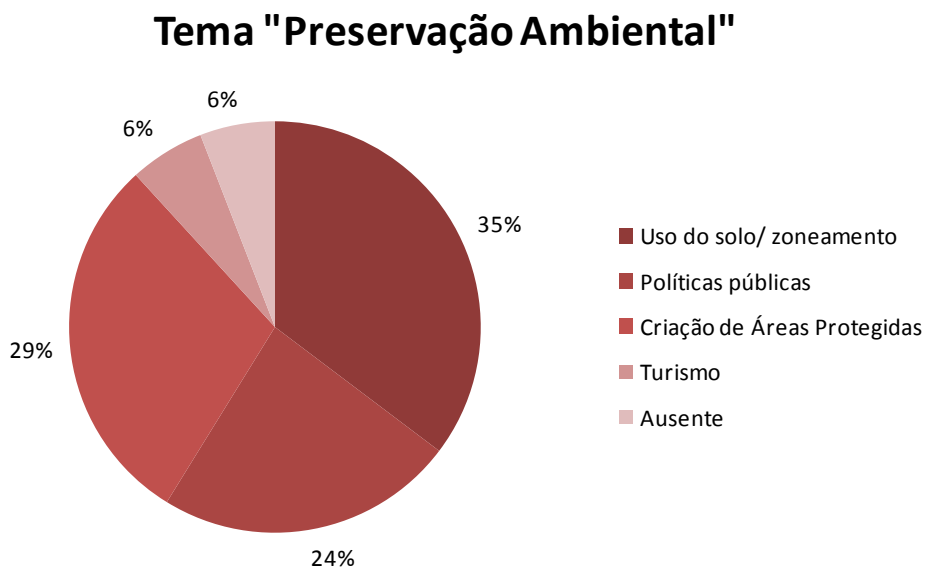


Figura 6. Frequência do aparecimento do tema “Preservação Ambiental” nas discussões de elaboração do Plano Diretor dos municípios que constituem a APA Itupararanga.

A APA apareceu de diferentes formas nas discussões sobre os Planos Diretores Municipais, como a inexistência de seu Plano de Manejo, a influência no zoneamento e nas políticas públicas dos municípios, a preocupação com os recursos hídricos e com a poluição. E, também, pelo simples fato de constituir parte do município. Os municípios que não citaram a influência da APA nessas discussões foram Cotia, Vargem Grande Paulista e Votorantim.

Segundo os entrevistados, em todos os municípios a legislação que rege a APA Itupararanga não foi contemplada no que se refere à discussão sobre “uso e ocupação do solo”. O futuro Plano de Manejo da APA Itupararanga somente não fez parte das discussões dos municípios de Cotia e Vargem Grande Paulista.

A idéia de ações integradas ou conjuntas entre os municípios foi discutida na maioria deles, exceto em Votorantim e Vargem Grande Paulista, no entanto não foi possível identificar ações regionais explicitadas na elaboração dos Planos Diretores.

Somente nos municípios de Votorantim e Vargem Grande Paulista não foram identificadas entidades da sociedade civil que tenham participado das discussões e elaboração dos Planos de Manejo. Nos outros municípios houve participação heterogênea de entidades, que incluíram sindicatos, entidades religiosas e igrejas, associações de bairros, entidades assistencialistas e ONGs ambientalistas (Tabela 7).

Apesar da participação da sociedade civil, nota-se a pouca participação dos movimentos sociais e sindicatos. Somente em Mairinque houve a participação do Sindicato dos Metalúrgicos e do Movimento de Moradia.

Tabela 7. Entidades participantes das discussões, elaboração e aprovação do Plano Diretor Municipal.

Município	Entidades participantes
Cotia	ONG Calangos da Mata, AETEC Associação dos Engenheiros de Cotia
Ibiúna	Sindicato Rural Patronal, Sindicato Rural dos Trabalhadores, ONG Ecoar, Associação dos Condomínios de Ibiúna, SOS Itupararanga, Associação do Bairro Parurú, Igreja Espírita Bezerra de Menezes.
Mairinque	Instituto Aruandista de Pesquisa e Desenvolvimento Ambiental, Associação Cultural de Mairinque, Associação Comercial, Sindicato dos Metalúrgicos, Movimento de Moradia.
Piedade	Igreja Católica, APAE, AESPA, Associações de Bairro, Indústria Taipal, Asilo Casa da Esperança, Asilo São Vicente de Paula.
São Roque	Associação Missionária dos Amigos Servos do Senhor Jesus Fonte de Água Viva, Associação dos Engenheiros, APHCE, OAB, Associação Comercial, Associação da Indústria, AISAM e Polícia Militar.
Vargem Grande Paulista	-
Votorantim	-

Quanto à preocupação e a identificação dos mananciais do município (Tabela 8), em três esta questão não apareceu e, em todos parece haver uma confusão sobre o conceito de manancial.

Mananciais são corpos de água superficiais ou subterrâneos utilizados para o abastecimento público (DUCROT; *et al.*, 2008) e a maioria dos entrevistados indicou os corpos de água superficiais que cruzam os municípios, mas que não são fontes diretas de abastecimento público. Por exemplo, o abastecimento de Cotia é feito pela captação na represa do Morro Grande e não do Rio Cotia. Votorantim tem quase toda a sua captação derivada da Represa de Itupararanga, não captando diretamente do rio Sorocaba e do Ribeirão Cubatão que cruza a cidade.

Tabela 8. Municípios cujos Planos Diretores manifestaram preocupação com o comprometimento dos mananciais de abastecimento e identificação dos mananciais de abastecimento.

Município	Mananciais de abastecimento	Preocupação em relação aos Mananciais
Cotia	Rio Cotia	Não
Ibiúna	Sorocabuçu, Una, Sorocamirim.	Sim
Mairinque	Represa Itupararanga, Córrego do Carvalhal, Córrego do Goes e águas subterrâneas.	Sim
Piedade	Sarapui, Nascentes do Rio Pirapora e Cachoeira da França.	Sim
São Roque	Sorocamirim, Riberão Canguera, Rio Aracai, Rio Carambeí.	Sim
Vargem Grande Paulista	Represa do Morro Grande.	Não
Votorantim	Rio Sorocaba, Córrego do Cubatão, Córrego do Ipaneminha e Represa de Itupararanga	Não

A questão 11 pretendeu levantar a compreensão dos entrevistados sobre a responsabilidade pela manutenção da Represa de Itupararanga. Somente em três dos sete municípios foi abordada a responsabilidade do município na conservação deste ambiente. Somente em Ibiúna foi citada que a responsabilidade também é da população.

A Companhia Brasileira de Alumínio (CBA) que tem a licença para exploração da Usina Hidrelétrica é citada em cinco dos sete municípios como “responsável ou proprietária” da represa (Tabela 9).

As respostas a estas perguntas representam a história deste reservatório, que nunca foi apropriado pela comunidade, sendo que a responsabilidade fica distante da população ou do poder municipal e direcionada ao governo Federal, Estadual ou a uma empresa privada.

Este distanciamento pode ser interpretado como tentativa de evitar a responsabilidade a partir dos atores do poder legislativo ou executivo, mas também um distanciamento da população que não encontra hoje áreas de acesso públicas para a represa, ocupadas no seu entorno por condomínios de alto padrão ou propriedades particulares.

Tabela 9. Identificação do responsável pela Represa de Itupararanga conforme a resposta dos entrevistados.

Município	Responsável pela Represa
Cotia	Estado
Ibiúna	CBA / Moradores / Prefeitura
Mairinque	União / CBA
Piedade	Antônio Ermínio de Moraes / Município / CBA
São Roque	CBA / Municípios / Conselho da APA.
Vargem Grande Paulista	Não sabe.
Votorantim	Votorantim / CBA

A análise das entrevistas mostra uma situação não ideal para a elaboração dos Planos Diretores municipais, que envolveu pouca participação popular e discussão sobre as questões ambientais, e a interrelação com a APA e a represa. Apesar disso, a maioria dos entrevistados considera a APA como positiva, embora as ações e análises dos Planos Diretores indicam que esta preocupação não tenha se traduzido em ações previstas nos Planos Diretores.

Segundo Fonseca e Bursztyn (2007), houve aumento da preocupação ambiental nas últimas décadas, porém, este aumento de preocupação observado em várias pesquisas de opinião não parecem ter se traduzido em ações concretas que reduzam o impacto no ambiente.

5 Conflitos entre o Zoneamento da APA e dos Planos Diretores

Conflito, no contexto desta dissertação, é a discrepância entre o previsto no zoneamento proposto pelos Planos Diretores das Cidades e aqueles definidos no Plano de Manejo da APA.

Como os Planos Diretores foram elaborados e aprovados antes da elaboração do Plano de Manejo, o zoneamento deste não poderia ser contemplado, porém na elaboração do Plano de Manejo, que contou com a participação de técnicos de todas as prefeituras, estes conflitos poderiam ser evitados se houvesse maior afinidade com o proposto pelos Planos Diretores.

O que se pode inferir é que os técnicos que participaram e acompanharam a elaboração do Plano de Manejo não consideraram as propostas de zoneamento previstas no Plano Diretor da sua cidade.

5.1 Procedimentos

Para a identificação de possíveis áreas de conflito entre as formas de uso e ocupação do solo, destinadas através do Zoneamento dos municípios, previstos no Plano Diretor e o zoneamento previsto no Plano de Manejo da APA Itupararanga/SP, foi realizada a sobreposição dos mapas, seguida de comparação entre as finalidades e restrições de cada zona em sobreposição.

Os Planos Diretores e os mapas foram disponibilizados pelas prefeituras, porém em muitos casos os mapas estavam em formatos que não permitiam análise através de ferramentas modernas de SIG, o que obrigou a fazer a análise a partir dos mapas impressos.

Portanto, a análise é menos precisa do que se esperaria, porém como as áreas em conflito são relativamente grandes e podem ser identificadas através de marcadores geográficos, pouco prejuízo é esperado para a análise dos conflitos.

5.2 Resultados

A APA abrange porções variadas dos territórios dos municípios, além de compreender fração significativa do município de Alumínio, que por não apresentar Plano Diretor, não foi contemplado nesta análise. Os conflitos (uso x conservação sócioambiental) encontrados foram delimitados no mapa de conflitos (Figura 7) e enumerados na Tabela 10.

A área total em conflito é de cerca de 20 mil hectares o que corresponde a cerca de 20% da área total da APA Itupararanga. As maiores porções de conflito são encontradas no município de Ibiúna, São Roque e Cotia.

5.2.1 Piedade

Dentre todos os municípios analisados, o município de Piedade é o único no qual não foi observado nenhum tipo de conflito de zoneamento, pois suas zonas obedecem às restrições das Zonas de Conservação dos Recursos Hídricos (ZCRH) e de Conservação da Biodiversidade (ZCB) estabelecidas pela APA.

Cabe ressaltar que este município foi o único que apresentou demanda por alterações do Plano de Manejo no seu processo de aprovação.

5.2.2 São Roque

O município de São Roque apresenta três áreas divergentes. A primeira é a presença de Macrozona de Consolidação Urbana (perímetro de Canguera) que, embora permita o adensamento e possua destinação predominantemente residencial, está

demarcada no mapa de zoneamento da APA como parte da ZCRH e Zona de ocupação Rural (ZOR), que são restritivas em relação a estes fatores (conflito 1).

O segundo conflito observado neste município é a presença da Macrozona Rural em áreas demarcadas pela APA como ZCRH e ZOR. Estas estão em desconformidade pela autorização, por parte do município, da destinação da área para estabelecimentos como cemitérios e locais de deposições de resíduos sólidos de qualquer natureza e de materiais perigosos (conflito 2), fato este não permitido no Plano de Manejo da APA.

O terceiro e último conflito seria a ausência no zoneamento do Plano Diretor municipal da Zona de Ocupação Consolidada (ZOC) indicada no Plano de Manejo e localizada dentro da área demarcada atualmente como Zona de Chácaras em Mananciais (conflito 3) demonstrando que o Plano Diretor ignorou esta ocupação consolidada.

5.2.3 Vargem Grande Paulista

No município de Vargem Grande Paulista, foi detectada uma área de conflito (conflito 4), decorrente da permissão municipal de alto adensamento na Zona Residencial com Corredores, fato que não é concordante com a classificação de ZCRH determinada pelo Plano de Manejo da APA para a área em questão.

5.2.4 Mairinque e Votorantim

No município de Mairinque, assim como no de Votorantim, o único conflito consiste na presença de trechos com maiores restrições do que a APA, classificados na Tabela 10 como divergências. Sendo que, partes da Zona Rural de Mairinque (conflito 6) e da Zona Turística de Votorantim (conflito 5) são identificadas pela APA como ZOC, quando na verdade apresentam restrições à ocupação e uso do solo, o que não é esperado dentro desta classificação pela APA.

Apesar de nestes casos estas áreas serem classificadas como áreas de conflito em função das discrepâncias entre os zoneamentos, elas não estão em desacordo, pois a

legislação municipal que é mais específica pode ser mais restritiva que o Plano de Manejo da APA que é definido por legislação estadual.

5.2.5 Ibiúna

Em Ibiúna grande parte da área de Destinação Industrial está dentro da ZOR e da ZCRH estabelecidas pela APA (conflito 7), que apresentam restrições quanto à instalação de indústrias.

Um segundo conflito seria a presença, no município, de uma zona mais restritiva que da APA, pois em algumas áreas que o município destina como Zona de Destinação Rural, a APA aponta como ZOC (conflito 8).

A Zona do Perímetro Urbano Atual do município também está em conflito com essas duas zonas da APA (ZCRH e ZOR), pois estimula um padrão de alta densidade e atividades de comércio e serviços de grande porte (conflito 9 e conflito 10).

A Zona de Conservação da Biodiversidade (ZCB) e a ZCRH estão de acordo com a Zona Rural estabelecida pelo município, desde que os usos rurais não promovam supressão da vegetação nativa em estágio inicial, médio ou avançado de regeneração e que haja atividades sustentáveis, como manejo, silvicultura controlada, sistemas agroflorestais, agricultura orgânica, entre outros (divergência marcada com asterisco na Tabela 10). A ZCRH também está de acordo com a Zona de Destinação Rural se as atividades rurais forem sustentáveis e houver uso racional de agroquímicos.

5.2.6 Cotia

No município de Cotia foram observadas duas áreas conflituosas e uma área com uma zona concordante desde que respeite as condicionantes estabelecidas pela APA. O primeiro conflito deve-se a presença de uma Zona de Preservação Ambiental mais restritiva que a respectiva zona determinada pela APA (conflito 11), e o segundo, ao fato da Zona Estritamente Residencial não estar de acordo com a ZCRH e ZOR, pois ela permite uso e ocupação do solo com densidade média (conflito 12).

É importante ressaltar ainda que a Zona de Contenção à Expansão Urbana e a Zona de Uso Misto estão de acordo com as exigências da ZCRH desde que a ocupação humana seja não adensada e as indústrias sejam de baixo impacto. A Zona de Uso Rural (município) e Zona de Ocupação Diversificada (APA) não divergem desde que a atividade rural desenvolvida seja de pequeno porte e baixo impacto ambiental e tenha controle do uso de defensivos agrícolas e fertilizantes (conflitos marcados com * na tabela 10).

Tabela 10. Relação dos conflitos presentes entre o zoneamento apresentado nos Planos Diretores dos municípios das áreas pertencentes à APA Itupararanga e o zoneamento dessas mesmas áreas no Plano de Manejo da APA, enumeradas de acordo com seu aparecimento no Mapa de Conflitos (Figura 8).

Municípios	Zonas do município	Zonas APA	Conflitos	Área aprox.	Divergências no mapa
Piedade	Zona de Uso Disciplinado (Macrozona Rural); Zona de Preservação Permanente.	ZCRH; ZCB.	Não		-
São Roque	Áreas com Severas Restrições a Ocupação; Área Adequada a Ocupação Urbana com Medidas de Proteção aos Mananciais; Proteção aos Mananciais; Área Urbana.	ZOC; ZOR; ZCRH.	Sim	3.400 ha	1, 2, 3
Vargem Grande Paulista	Áreas de Preservação Ambiental I e II; Áreas de Desenvolvimento Industrial; Áreas de Recuperação Urbana, Área Predominantemente Industrial; Área Residencial com Corredores.	ZOC; ZOD; ZCRH.	Sim	150 ha	4
Votorantim	Zona Turística e Recreativa 1.	ZOC; ZOR; ZCRH.	Divergência	90 ha	5
Mairinque	Zona de Conservação Ambiental; Zona Rural; Zona de Chácaras 3.	ZOC; ZOR; ZCRH.	Divergência	33 ha	6
Ibiúna	Interesse Ambiental; Destinação Industrial; Perímetro Urbano Atual.	ZOC; ZOR; ZCRH; ZCB.	Sim	16.700 ha	7, 8, 9, 10, *
Cotia	Zona de Contenção à Expansão Urbana I, II, III; Zona Predominantemente Residencial; Zona Estritamente Residencial; Zona de Indústria, Comércio e Serviço; Zona de Preservação Ambiental; Zona de Interesse Social; Zona de Interesse Histórico-Cultural; Zona de Uso Misto; Zona de Interesse Turístico; Zona de Uso Rural.	ZOC; ZOR; ZCRH; ZOD.	Sim	490 ha	11, 12,*

Onde (*) indica que a zona presente no município pode estar de acordo com a zona estipulada pela APA desde que exigências sejam cumpridas, e as siglas: ZCRH (Zona de Conservação dos Recursos Hídricos), ZCB (Zona de Conservação da Biodiversidade), ZOD (Zona de Ocupação Diversificada), ZOR (Zona de Ocupação Rural) e ZOC (Zona de Ocupação Consolidada).

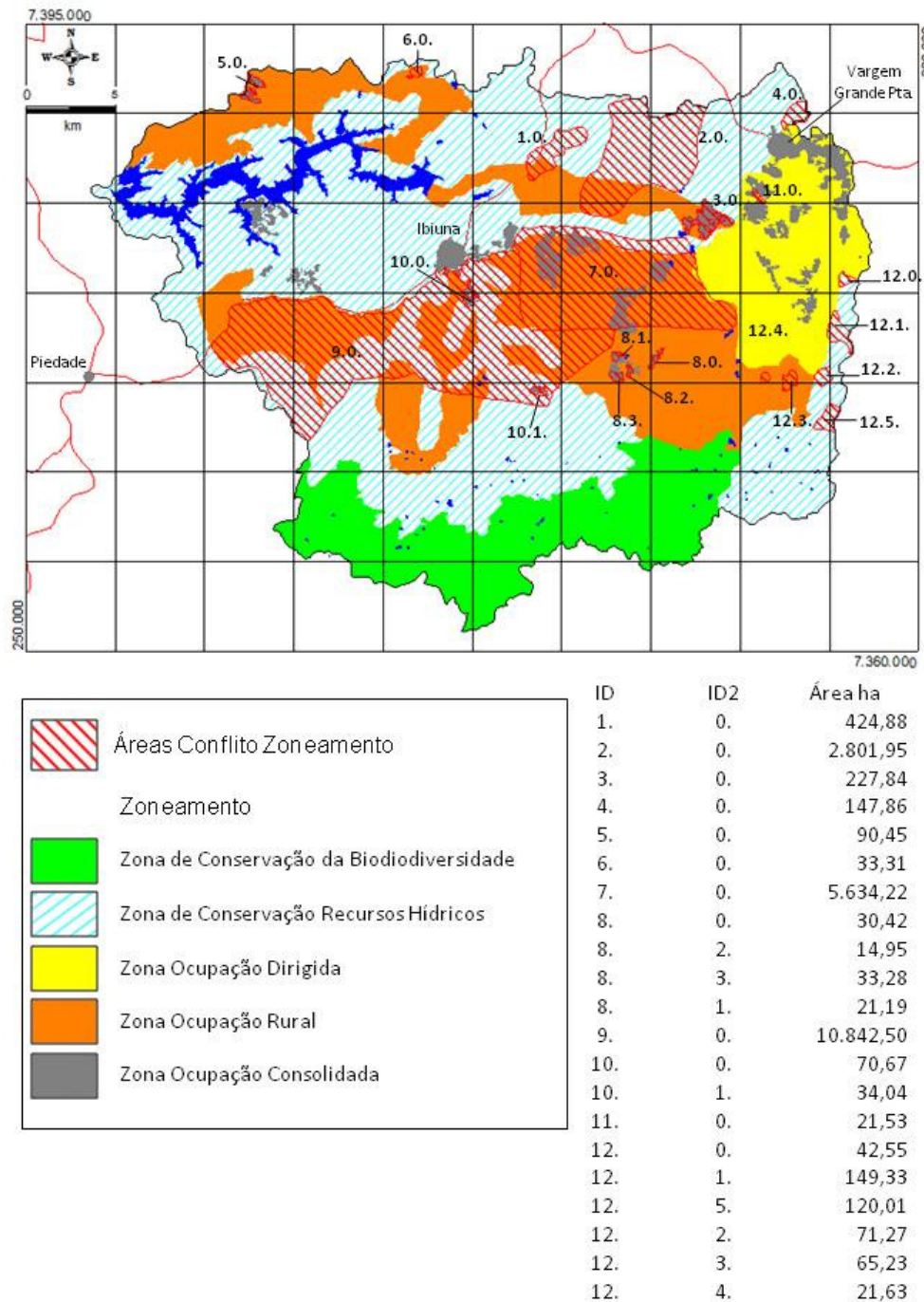


Figura 7. Mapa de sobreposição e tamanho das Áreas de Conflito entre o Zoneamento da APA Itaparanga/SP e o zoneamento previsto nos Planos Diretores Municipais.

6 Indicadores de Qualidade Ambiental

6.1 Introdução

A dinâmica das condições ambientais de uma região ou área pode ser observada a partir de alguns parâmetros que podem indicar o grau de alteração ou impacto no ambiente.

No Brasil, um dos problemas de avaliações integradas da efetividade das ações de conservação é a ausência de dados constituídos em séries temporais longas.

Um indicador é um índice, normalmente quantitativo que permite identificar e comparar alterações ambientais em períodos ou áreas diferentes resumindo relações complexas (NETO *et al.*, 2009).

Os indicadores podem descrever pressões ou funções de força que levam a um aumento do impacto ambiental, podem indicar o estado atual das características ambientais ou ainda podem ser interpretadas como indicadores resultantes da alteração no ambiente.

Na primeira categoria (aumento do impacto ambiental) que indica pressão no meio ambiente podemos elencar o aumento da população, o crescimento e desenvolvimento econômico, as alterações sobre a atividade econômica e sobre as características sociais das populações humanas.

O crescimento populacional indica uma pressão nos serviços públicos e na exploração dos recursos naturais, pois aumenta a demanda de água e a abertura de novos territórios para crescimento urbano e trás como resultante, impactos como a geração de resíduos líquidos (esgoto) e resíduos sólidos. Além do impacto social na questão do emprego e da economia local.

Nos indicadores de impacto podemos citar a geração de resíduos, a fragmentação de áreas de vegetação e o mau uso dos recursos naturais através de caça e pesca predatória e desmatamento.

Estes impactos acabam levando a perdas na qualidade ambiental que podem ser identificados através da alteração na biodiversidade e diminuição da qualidade e quantidade de água para usos múltiplos.

No presente trabalho, optou-se por trabalhar com seis indicadores que eram possíveis de se obter a variação temporal para poder avaliar o impacto da instituição da APA para a região.

6.2 Procedimentos

6.2.1 População

Foram utilizados os dados disponíveis no sítio da SEADE (2011): população total, rural e urbana dos municípios de 1998 a 2011. Como os dados não são espacializados não foi possível identificar se o crescimento populacional foi em todo o território dos municípios ou se concentrou na sede, portanto convencionou-se usar os dados totais para analisar por município independente da área dentro dos limites da APA.

Através dos valores de densidade populacional foi possível verificar a variação da população nos municípios da bacia do Reservatório de Itupararanga durante o período de existência da APA Itupararanga.

Comparou-se o crescimento populacional dos municípios da APA com o crescimento dos outros municípios da bacia hidrográfica para indicar se as pressões de expansão seguiram padrão regional ou se foram excepcionais no período.

Através dos dados de populações urbanas e rurais foi possível também identificar o padrão de urbanização regional.

6.2.2 Fragmentação das Vegetações Naturais

A análise da fragmentação da vegetação foi realizada com o auxílio dos técnicos do Laboratório de Análise e Planejamento Ambiental da UFSCar em São Carlos.

Foram utilizadas duas imagens de satélite da região da APA Itupararanga uma de 2010 e outra de 2002.

As duas imagens foram analisadas conjuntamente para identificar a quantidade e o tamanho dos fragmentos de vegetação natural na bacia.

6.2.3 Tratamento de Esgoto

Foram utilizados os dados de porcentagem de esgoto coletado e tratado por município constantes no Relatório de Situação dos Recursos Hídricos da Bacia do Rio Sorocaba e Médio Tietê (CBH-SMT) publicado no início dos trabalhos do Comitê de Bacia do Rio Sorocaba e Médio Tietê em 1995 e os disponíveis no Relatório de Situação da UGRHI10 publicado em 2010 também pelo CBH-SMT.

Juntamente com a poluição difusa provocada pelo uso do solo na região, o esgoto doméstico é uma das principais fontes de poluição orgânica nos corpos d'água. Como a APA Itaparanga foi criada com o objetivo de manter a qualidade de água este impacto é extremamente importante para o uso da água.

6.2.4 Crimes Ambientais

A Lei de Crimes ambientais, Lei nº. 9.605 de 12 de fevereiro de 1998 foi marco legal importante para fortalecer a fiscalização e reduzir o impacto nos recursos naturais.

Foi utilizado o banco de dados da polícia ambiental (1º batalhão, 3ª companhia) que disponibilizou as ocorrências de crimes ambientais nos municípios da bacia, separados em flora (desmatamento), caça, pesca e mineração no período de 2001 a 2010.

6.2.5 Qualidade de água

Os dados de qualidade de água foram obtidos através dos relatórios de qualidade da água superficial publicados pela CETESB de 2001 a 2010 (CESTESB, 2001; CETESB, 2002; CETESB, 2003; CETESB, 2004; CETESB, 2005; CETESB, 2006; CETESB, 2007; CETESB, 2008; CETESB, 2009 e CETESB, 2010). Utilizando estes dados foi possível avaliar a variação e a tendência de alguns indicadores de qualidade de água.

Foram utilizados dados de dois pontos no Reservatório de Itupararanga: SOIT02100 e SOIT02900, a descrição e localização dos pontos podem ser observadas na tabela 11.

Tabela 11. Denominação, descrição localização (coordenadas geográficas e município) dos pontos de monitoramento da CETESB utilizados para os cálculos dos índices de qualidade (IQA, IVA, IAP e IET).

Denominação	Descrição	Latitude	Longitude	Município
SOIT 02100	No meio do corpo central, lado esquerdo da Praia do Escritório, em frente a uma ilha.	23° 36' 26''	47° 17' 44''	Ibiúna
SOIT 02900	Próximo a barragem, na estrada que liga Ibiúna a Votorantim.	23° 36' 42''	47° 23' 52''	Votorantim

Como esta APA tem entre seus objetivos a manutenção da qualidade de água a manutenção destes índices são um dos principais indicativos da efetividade das ações de conservação.

Foram utilizados os seguintes índices calculados pela CETESB: IQA (Índice de qualidade de água); IAP (Índice de Qualidade de Águas Brutas para Fins de Abastecimento Público); IVA (Índice de Preservação da Vida Aquática) e IET (Índice de Estado Trófico).

A descrição sobre o cálculo destes índices pode ser acessado em CETESB (2003). O IQA é utilizado desde 1975, porém no início do século XXI a CETESB concluiu que este índice, por ser mais simplificado e dar ênfase somente à qualidade de água para abastecimento não representava de forma mais aprofundada as condições ambientais dos corpos de água e isso motivou a entidade a desenvolver e utilizar, a partir de 2002, o IAP e o IVA.

O IAP é fruto da ponderação do IQA com o ISTO (Índice de Substâncias Tóxicas e Organolépticas) que além da determinação de metais pesados inclui resultados de teste de genotoxicidade e potencial de produção de Trihalometanos (CETESB, 2003).

Diferente do IQA e IAP que são índices voltados para água de abastecimento público, o IVA é um índice de qualidade que leva em consideração as condições para a manutenção da fauna e flora aquáticas (CETESB, *op cit*).

O IET é derivado do Índice de Estado Trófico proposto por Carlson (1977) e calculado a partir dos dados da CETESB. O IET é um dos índices mais utilizados para determinar as condições de trofia de corpos de água no mundo todo.

6.2.6 Hidrologia do reservatório

A partir de análise dos dados de vazão de saída ($m^3.s^{-1}$), precipitação (mm) e cota (m) do Reservatório de Itupararanga (cedidos pela operadora da barragem) foi possível analisar a relação entre chuva e vazão no período anterior ao estabelecimento da APA e comparar com o período da APA.

O dado de vazão de entrada é calculado a partir do modelo de regularização de bacia definido pelo DAEE, os dados de vazão de saída e cota são medidos na barragem do Reservatório de Itupararanga e os dados de precipitação medidos na estação meteorológica da empresa junto à estação geradora de energia elétrica.

6.3 Resultados e Discussão

6.3.1 População dos Municípios – Urbanização e Demanda de água

O crescimento populacional é uma das principais funções de força para aumentar a pressão sobre os recursos naturais. O crescimento populacional pressiona a utilização dos recursos naturais e obriga ao aumento da ocupação do solo.

A maioria dos municípios que estão na área da APA é classificada como pequeno (até 20.000 habitantes) ou médio (entre 20.001 e 100.000 habitantes). Somente dois municípios, Cotia e Votorantim, têm populações acima de 100.000 habitantes (Figura 8).

São considerados pequenos municípios aqueles que têm população total de até 20.000 habitantes ou com população urbana de até 20.000 habitantes mesmo que a população total seja próxima a 50.000 habitantes (FARIA, 1991).

Usando este critério três municípios podem ser classificados ainda como pequenos na bacia, segundo dados do SEADE (2011): Alumínio com uma população total de cerca

de 17.000 habitantes, Ibiúna e Piedade que mesmo com populações maiores com 71.000 e 52.000, respectivamente, têm nos dois casos cerca de 20.000 habitantes na área urbana.

Cotia e Vargem Grande Paulista foram os municípios com a maior taxa de crescimento nos últimos 13 anos com 56% e 68% de aumento respectivamente (Figura 9). O terceiro município em taxa de crescimento foi São Roque com 26% de aumento e foi também o município com a maior taxa de urbanização, passando de 74% da população em área urbana em 1998 para 91% em 2010 (Figura 10).

A população de todos os municípios que contribuem para a Bacia aumentou se comparados os valores de 1998 e 2011, o aumento médio da população foi de 29%. Se considerarmos somente os municípios que tem sede na bacia (Ibiúna e Vargem Grande Paulista) o aumento médio foi de 44% com maior peso para Vargem Grande Paulista.

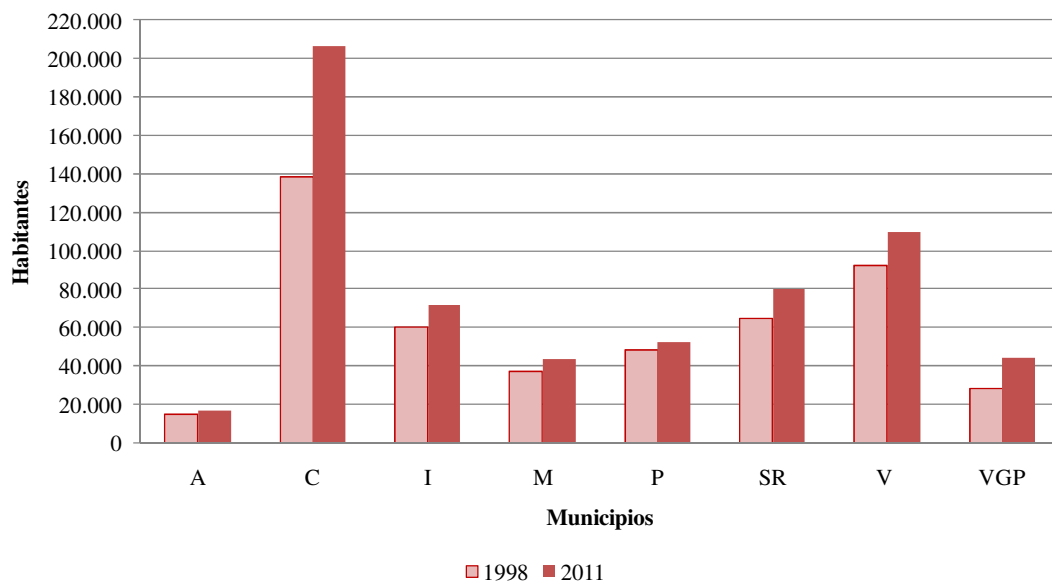


Figura 8. Populações de 1998 e 2011 dos municípios que compõe a APA Itupararanga. Sendo A – Alumínio, C – Cotia; I – Ibiuna; M – Mairinque; P – Piedade; SR – São Roque; VGP – Vargem Grande Paulista e V – Votorantim. Fonte SEADE (2011).

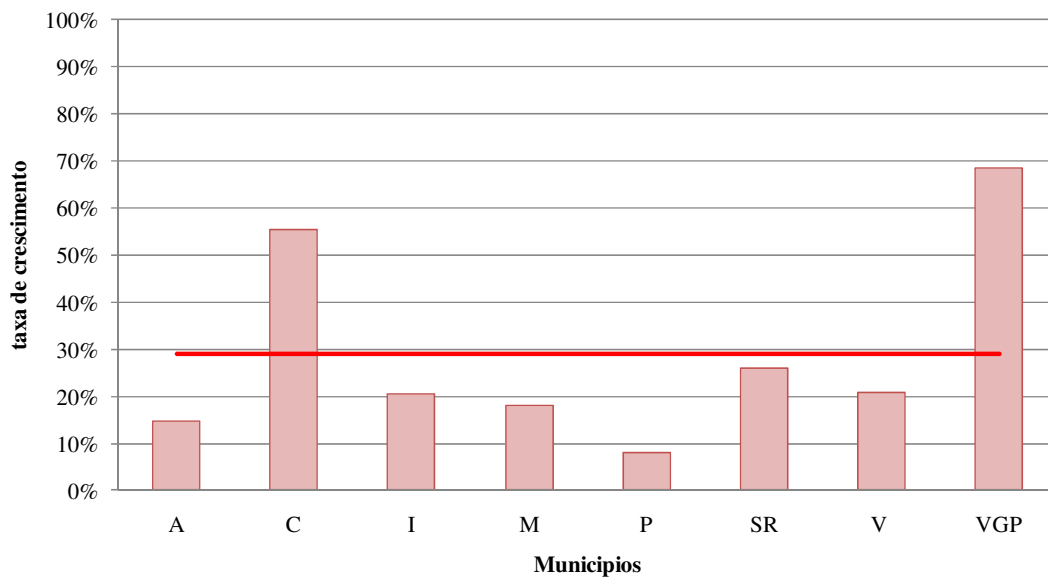


Figura 9. Taxa de crescimento dos municípios da bacia no período de 1998 a 2011. Sendo A – Aluminio, C – Cotia; I – Ibiuna; M – Mairinque; P – Piedade; SR – São Roque; VGP – Vargem Grande Paulista e V – Votorantim. A faixa vermelha representa a média da taxa de crescimento para a bacia. Fonte SEADE (2011).

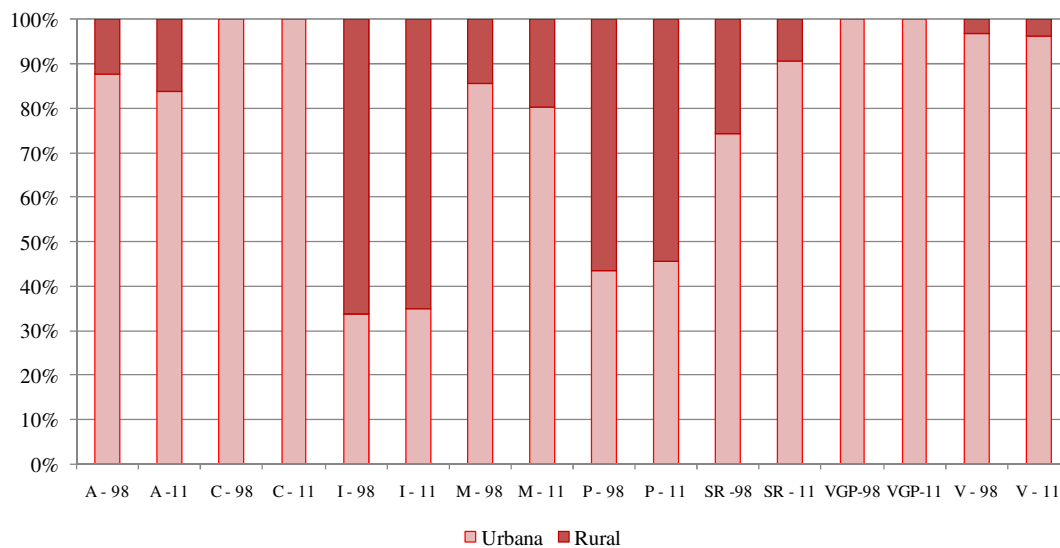


Figura 10. Relação entre população urbana e rural dos municípios da bacia em 1998 (98) e 2011 (11). Sendo A – Aluminio, C – Cotia; I – Ibiuna; M – Mairinque; P – Piedade; SR – São Roque; VGP – Vargem Grande Paulista e V – Votorantim.

6.4 Desenvolvimento e conservação – Uso e ocupação do solo

Uma das formas de identificar a influência da implantação da APA para a conservação da biodiversidade na região é através da comparação entre a situação passada e a atual. Se houve aumento, diminuição ou a manutenção dos fragmentos florestais.

Como se pode observar na Tabela 12, atualmente, a maioria dos fragmentos de vegetação natural na APA Itupararanga é de tamanho pequeno (menor que 10 ha) e há somente 08 grandes fragmentos (maiores que 500 ha), desses, 5 deles estão localizados no município de Ibiúna e os outros 3 encontram-se nos municípios de São Roque, Mairinque e Cotia.

Segundo Kronka *et al.* (2005), em 2002 haviam na bacia 522 fragmentos com área total de 25.257 ha enquanto que a análise atual indicou a presença de 1.122 fragmentos com uma área total de 33.093 ha. Apesar do aumento da área total foi observado quase o dobro do número de fragmentos.

Além disso, cerca de 50% das áreas de vegetação natural está nos 8 maiores fragmentos da vegetação, que por esta razão estas áreas devem ser especialmente protegidas.

Tabela 12. Número de fragmentos de vegetação natural classificados por tamanho (ha) e área total dos fragmentos nos nove municípios da bacia: Ibiúna (I); Cotia (C); São Roque (SR); Mairinque (M); Votorantim (V); Vargem Grande Paulista (VGP); Piedade (P) e Alumínio (A).

Municípios Classe (ha)	Nº. De Fragmentos								Todo s	Área 10 ³ ha
	I	C	SR	M	V	VGP	P	A		
<10	561	85	73	43	33	23	24	12	854	276
10 >> 25	78	14	10	7	6	3	4	3	125	199
25 >> 50	36	8	7	3	5	5	2	0	66	234
50 >> 100	21	4	4	7	1	1	0	1	39	283
100 >> 250	11	2	2	3	1	1	0	1	21	326
250 >> 500	7	1	0	0	1	0	0	0	9	316
> 500	5	1	1	1	0	0	0	0	8	1673
Total	719	115	97	64	47	33	30	17	1.122	3309

A localização dos fragmentos florestais nos municípios pode ser melhor visualizada no mapa de distribuição de fragmentos (Figura 11). Os fragmentos menores que 25 hectares são maioria, compõem cerca de 90% de todos os fragmentos encontrados na bacia.

Segundo Dislich *et al.* (2001) fragmentos de vegetação pequenos têm a tendência de ter reduzida diversidade. Fragmentos maiores além de maior probabilidade de manter alta diversidade são mais indicados para a formação de áreas de conservação mais restritivas.

Comparando-se os dois períodos analisados, verifica-se que houve redução nas áreas de vegetação natural, em cerca de 17.158 ha, e aumento das áreas urbanizadas (415 ha) e de agricultura (16.744 ha), sendo que o aumento maior foi verificado nas áreas de agricultura.

As principais culturas da região são hortaliças para abastecimento da grande São Paulo. Ibiuna é um dos maiores produtores do Estado de São Paulo (BEU, *et al.* 2011)

A análise demonstra que o principal impacto no uso e ocupação do solo na região é a abertura de áreas para a expansão da atividade agrícola (Figura 12).

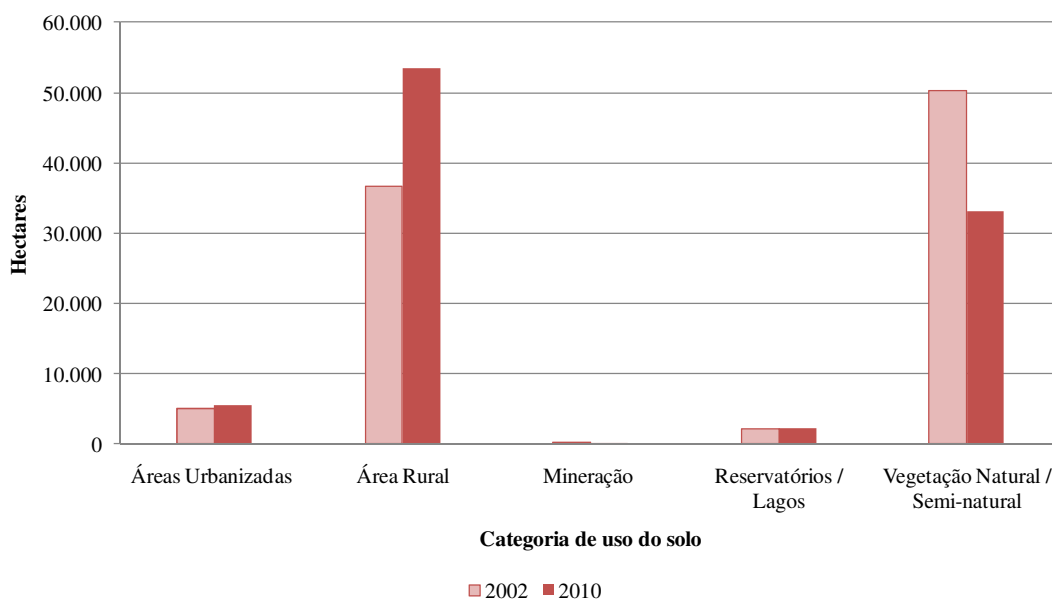


Figura 11. Variação das categorias de uso e ocupação do solo na bacia do Reservatório de Itaipu em 2002 e 2010.

No entanto, a redução de áreas naturais ou mesmo a sua manutenção é um dos principais problemas para a conservação da diversidade biológica e dos serviços ambientais.

Atualmente há forte argumentação a favor da manutenção dos serviços ambientais e fortes evidências de sua indissociável ligação com rica biodiversidade (PIRES *et al.*, 2007).

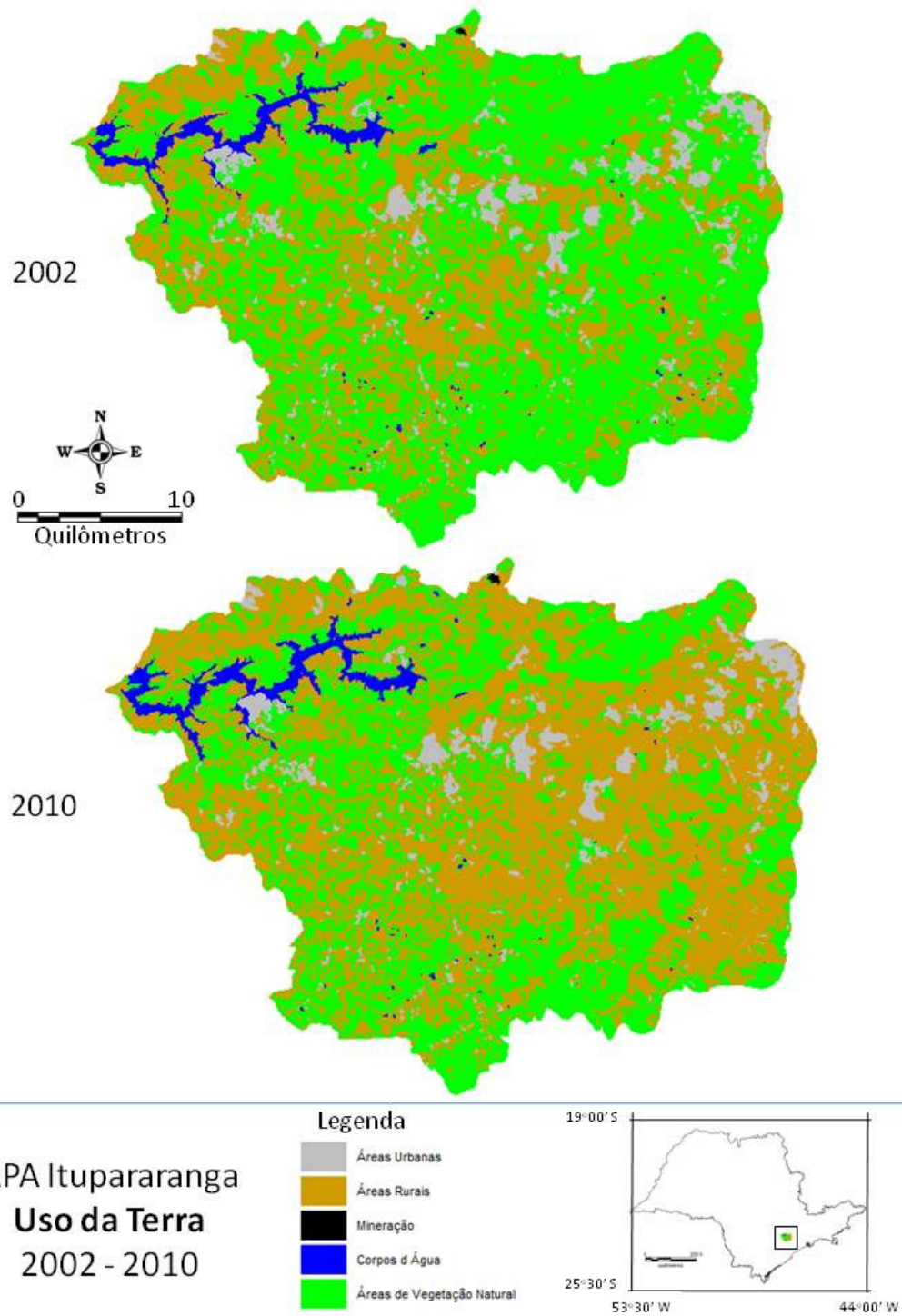


Figura 12. Mapa de uso e ocupação de solo na área da APA Itupararanga em 2002 e 2010.

6.5 Saneamento Básico

Das nove cidades no entorno da Represa de Itupararanga, duas têm suas sedes dentro da APA: Ibiúna e Vargem Grande Paulista, além destas, o Bairro de Caucaia do Alto do Município de Cotia, também possui um núcleo urbano que verte em direção a represa.

Nos outros municípios: Votorantim, São Roque, Alumínio, Mairinque e Piedade a maior parte da população e a sede estão fora da bacia de drenagem do reservatório de Itupararanga. Vertem para a represa somente o esgoto de pequenos núcleos urbanos, quase todos em zona rural. Não existe estimativa da população destes municípios na área da APA, portanto optou-se por utilizar os dados de Saneamento para todo o Município.

Apesar do aumento da população na APA, os investimentos públicos em tratamento de esgoto não avançaram na mesma proporção (Figura 13). Em 1995, o único município com tratamento era Ibiúna, que tratava 17% do esgoto gerado no município, em 2010, a porcentagem de tratamento aumentou para 21%, tendo aumento 3% em 15 anos. Como Ibiúna conta somente com uma estação de tratamento na sede do município, este aumento, possivelmente, é relacionado ao aumento da rede na sede. Os outros municípios em 1995 não tratavam seus esgotos, despejando-os “*in natura*” em diversos corpos de água.

Em 2010, além do pequeno acréscimo no tratamento de esgoto de Ibiúna, dois municípios começaram a tratar seus efluentes domésticos, Piedade que trata cerca de 20% e Votorantim que trata cerca de 60% do esgoto gerado no município.

O aumento de tratamento nas cidades da APA não é pequeno, mas é ainda muito aquém do esperado. Passou de 2% dos esgotos tratados em 1995 para 12% em 2010, sendo que os maiores avanços ocorreram em municípios da região mais próxima a barragem e que despejam a maior parte do seu esgoto em corpos de água a jusante do Reservatório. A média de tratamento de esgoto nos municípios das bacias do Rio Sorocaba e do Médio Tietê é de 59%. Já os municípios de cabeceira que despejam todo ou parte de seus esgotos nos rios formadores da Represa como Vargem Grande Paulista, Ibiúna, Cotia e São Roque tiveram pouquíssimos avanços nos últimos 15 anos.

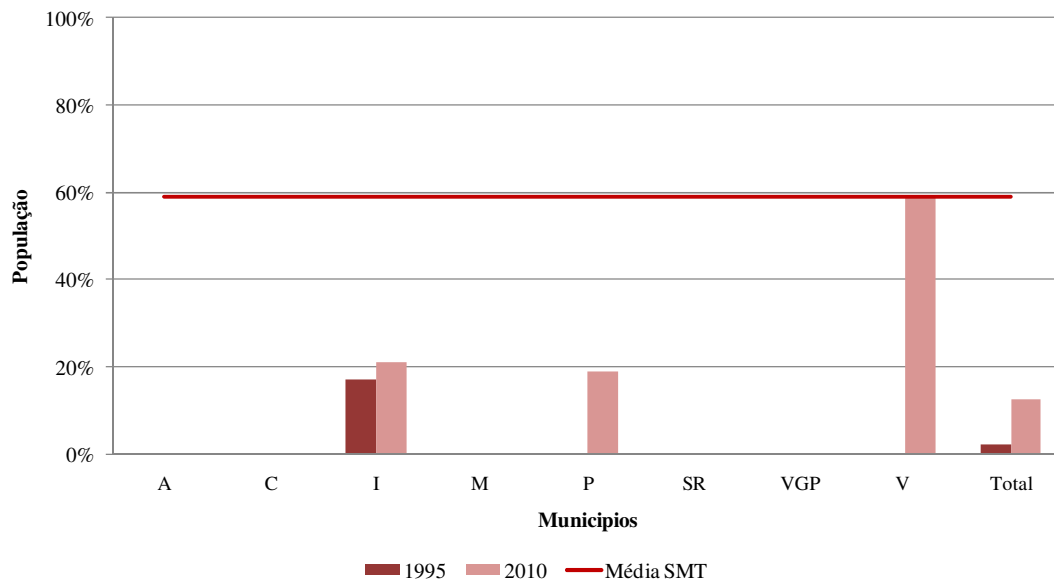


Figura 13. Porcentagem de tratamento de esgoto em relação ao total gerado nos municípios da bacia de Itupararanga e média de tratamento de esgoto nas bacias do Rio Sorocaba e Médio Tietê. (fonte CBH-SMT, 1996 e CBH-SMT, 2010).

Apesar de ser área de APA e região considerada uma sub-bacia prioritária pelo Comitê de Bacias Hidrográficas do Rio Sorocaba e Médio Tietê (CBH-SMT, 2006) os investimentos em tratamento de esgoto não refletem esta prioridade.

Além disso, todos estes municípios onde não houve investimento para o tratamento de esgotos têm como concessionária do serviço uma empresa pública estadual, que é uma empresa de economia mista com administração indireta, a SABESP.

6.6 Crimes Ambientais na APA

Os dados disponíveis referem-se à área de atuação da 3ª companhia da Polícia Militar Ambiental com sede em Sorocaba, por esta razão não há dados sobre os municípios de Cotia e Vargem Grande Paulista, fora da área de atuação desta companhia.

Em Ibiúna foram registradas 100% das autuações em relação à caça, supressão a flora e mineração clandestina e 60% das autuações no caso de pesca não autorizada. Esta discrepância em relação aos outros municípios pode estar relacionada tanto ao tamanho do município como maior atuação da polícia ambiental nesta área (Figura 14).

O principal tipo de autuação é em relação ao desmatamento em APP. Em trabalho de Cintra et al. (2006) analisaram ocorrências de danos ambientais na cidade de São Carlos a maior quantidade também foi relacionada a desmatamento.

A comparação do total de autuações no período indica gradual redução entre 2001 e 2010, sendo que esta tendência de redução é observada principalmente nas atividades relacionadas à flora (Figura 15).

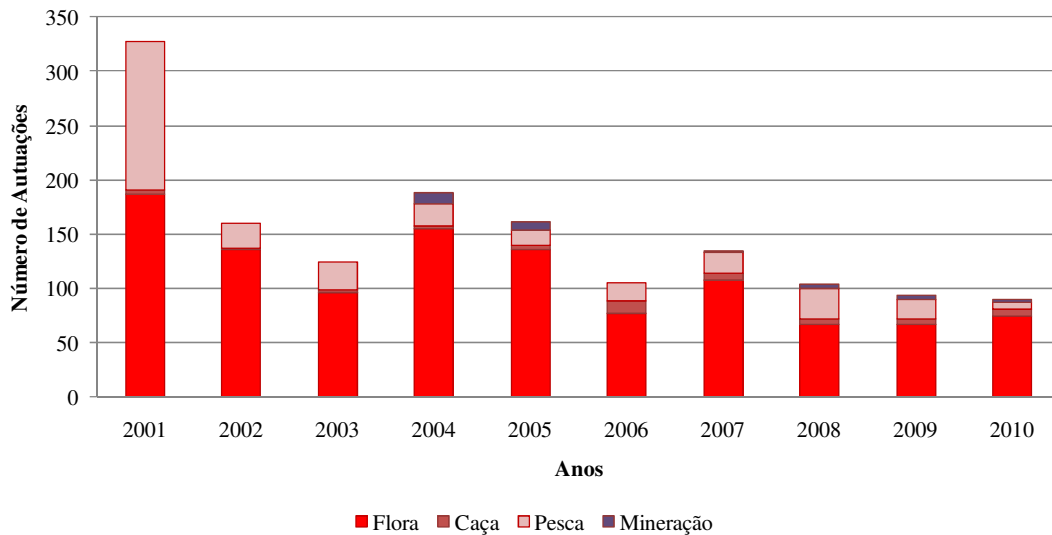


Figura 14. Número de autuações da polícia militar ambiental nos municípios de Ibiúna, Piedade, São Roque, Alumínio, Mairinque e Votorantim no período de 2001 a 2010.

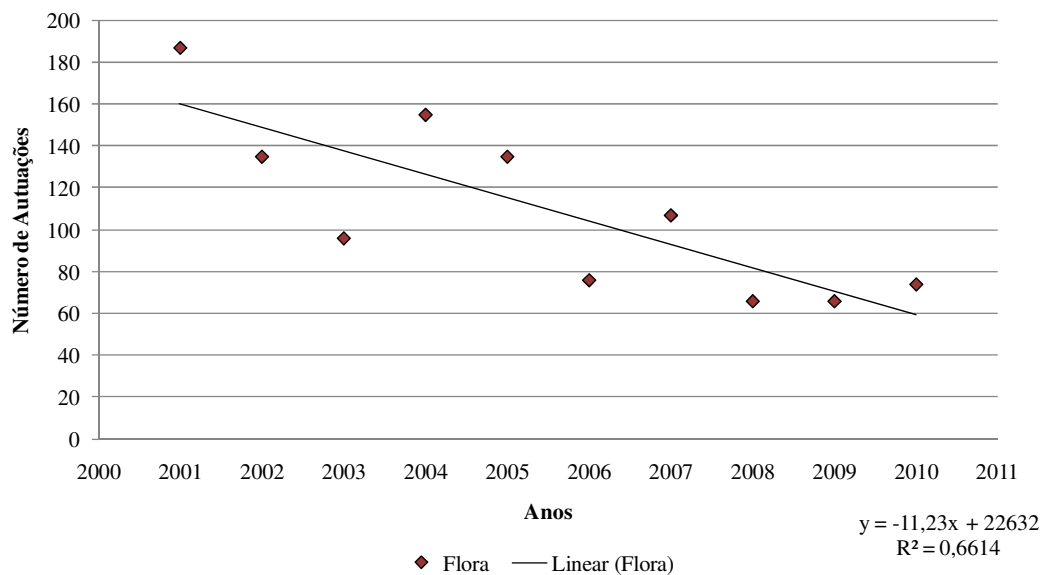


Figura 15. Número de autuações na categoria flora (desmatamento e coleta de material) em Ibiúna no período de 2001 a 2010 e curva de tendência (regressão linear).

6.7 Qualidade de água

A manutenção da qualidade de água do Reservatório de Itupararanga foi um dos principais fatores que levaram à implantação da APA. A água do reservatório é utilizada no abastecimento de cerca de 800 mil pessoas nos municípios de Sorocaba, Votorantim e Ibiúna.

Atualmente, outras áreas de manancial no Estado de São Paulo estão sendo transformadas em unidade de conservação semelhante a APA, chamada de Área de Proteção de Mananciais, porém na época que a APA Itupararanga foi criada, este tipo de unidade ainda não tinha base legal.

Portanto, entre todos os objetivos da APA o mais importante é a manutenção da qualidade de água para o abastecimento público.

O IQA é um índice criado para determinar a qualidade da água para abastecimento público. O índice é calculado pelo produto ponderado dos parâmetros temperatura, pH, oxigênio dissolvido, DBO, coliformes, nitrogênio e fósforo totais, resíduo total e turbidez (CETESB, 2003). O valor calculado varia entre 0 e 100, sendo que quando menor, pior é considerada a situação.

Nas duas estações de amostragem do Reservatório de Itupararanga, o IQA variou entre 80 e 92 pontos o que pode ser considerado como valor entre bom e ótimo. Análise estatística dos dados temporais não mostrou tendência (Figura 16).

O IQA apesar de usar parâmetros normalmente vinculados à qualidade de água para abastecimento não leva em consideração no seu cálculo, parâmetros importantes como toxicidade e presença de metais pesados.

Portanto, a partir de 2002 a CETESB vêm utilizando também o IAP para monitorar os corpos de água do Estado de São Paulo. Segundo CETESB (2003), o IAP é um indicador mais fidedigno para a avaliação da água a ser captada e distribuída para a população, pois além de usar os parâmetros do IQA utiliza o ISTO, índice que engloba a presença de substâncias orgânicas, metais pesados e de mutagenicidade.

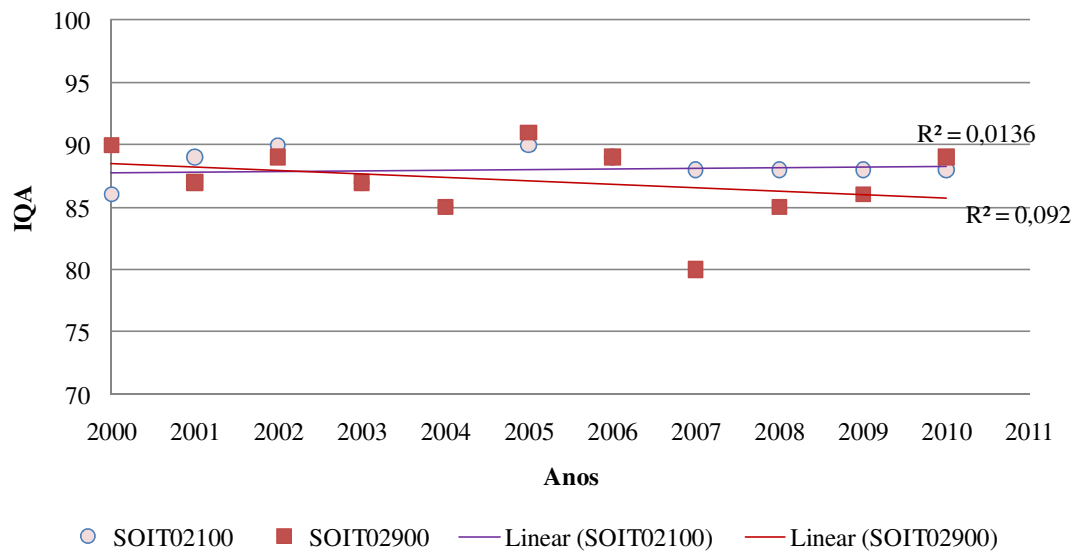


Figura 16. Índice de Qualidade de Água – IQA (CETESB, 2003) em dois pontos do Reservatório de Itupararanga de 2000 a 2010 e regressão linear (linha de tendência para o período).

O Padrão para IAP começa em 100, qualidade ótima, vai reduzindo até péssima, abaixo de 19 (Tabela 13). As duas estações de amostragem do reservatório Itupararanga em 2002 eram classificadas como ótimas com IAP próximo a 90, em 2010 a estação SOIT02900 (próxima da barragem) foi classificada como Boa com IAP próximo a 60. A CETESB só calcula o IAP se todos os parâmetros estiverem disponíveis, por esta razão o índice não foi calculado para a estação SOIT02100 em 2010. O último dado para esta estação foi 70 em 2007 também dentro da categoria boa (CETESB, 2010).

Tabela 13. Padrões de qualidade de água a partir do IAP (CETESB, 2003)

Categoria	Intervalo
Ótima	$79 < IAP \leq 100$
Boa	$51 < IAP \leq 79$
Regular	$36 < IAP \leq 51$
Ruim	$19 < IAP \leq 36$
Péssima	< 19

Na Figura 17 esta representada a correlação linear com os dados de IAP e nas duas estações de amostragem foi possível observar uma tendência bem marcante ($r = 0,7$ e $0,8$) de redução da qualidade.

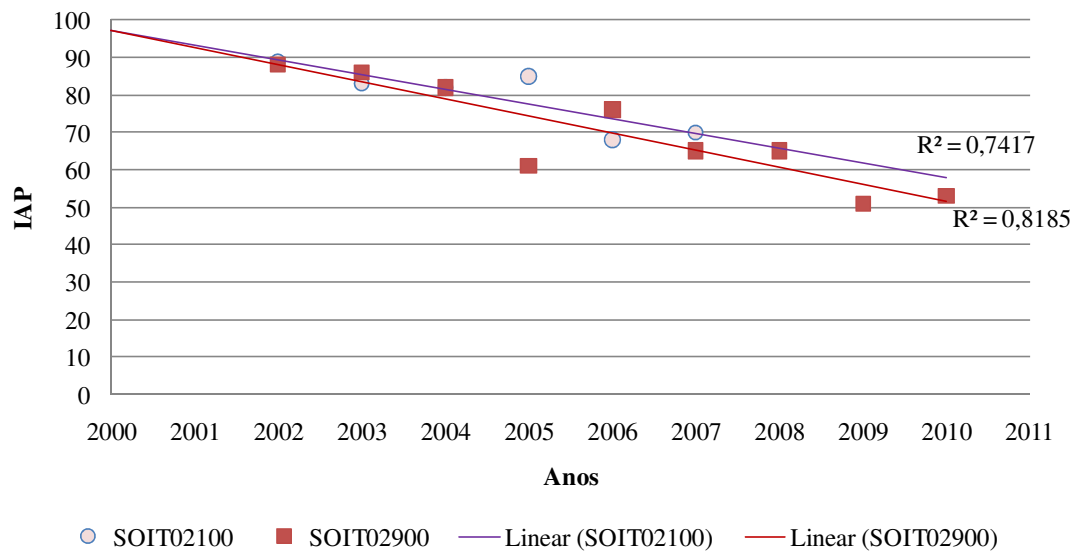


Figura 17. Índice de Qualidade de Água para Abastecimento Público – IAP (CETESB, 2003) em dois pontos do Reservatório de Itupararanga de 2000 a 2010 e regressão linear (linha de tendência para o período.)

O IET (Índice de Estado Trófico) utilizado pela CETESB é o índice de Carlson modificado por Toledo (1990), que utiliza os parâmetros: concentração de clorofila, concentração de fósforo total e transparência da água (profundidade de disco de secchi) e separa os ecossistemas em Hipereutróficos, Eutróficos, Mesotróficos e Oligotróficos (Tabela 14).

As duas estações do Reservatório de Itupararanga passaram de uma situação de oligotrofia em 2002 para eutrofia em 2010 com tendência sempre crescente de aumento (Figura 18).

Tabela 14. Estado trófico, critério de classificação através do IET e características dos ecossistemas em função do estado de trofia.

Estado Trófico	Critério	Características
Oligotrófico	$IET \leq 44$	Corpos de água limpos, de baixa produtividade, em que não ocorrem interferências indesejáveis sobre os usos da água
Mesotrófico	$44 < IET \leq 54$	Corpos de água com produtividade intermediária, com possíveis implicações sobre a qualidade da água, mas em níveis aceitáveis, na maioria dos casos
Eutrófico	$54 < IET \leq 74$	Corpos de água com alta produtividade em relação às condições naturais, de baixa transparência, em geral afetados por atividades antrópicas, em que ocorrem alterações indesejáveis na qualidade da água e interferências nos seus múltiplos usos.
Hipereutrófico	$74 < IET$	Corpos de água afetados significativamente pelas elevadas concentrações de matéria orgânica e nutrientes, com comprometimento acentuado nos seus usos, podendo inclusive estar associados a episódios florações de algas e de mortandade de peixes e causar conseqüências indesejáveis sobre as atividades pecuárias nas regiões ribeirinhas.

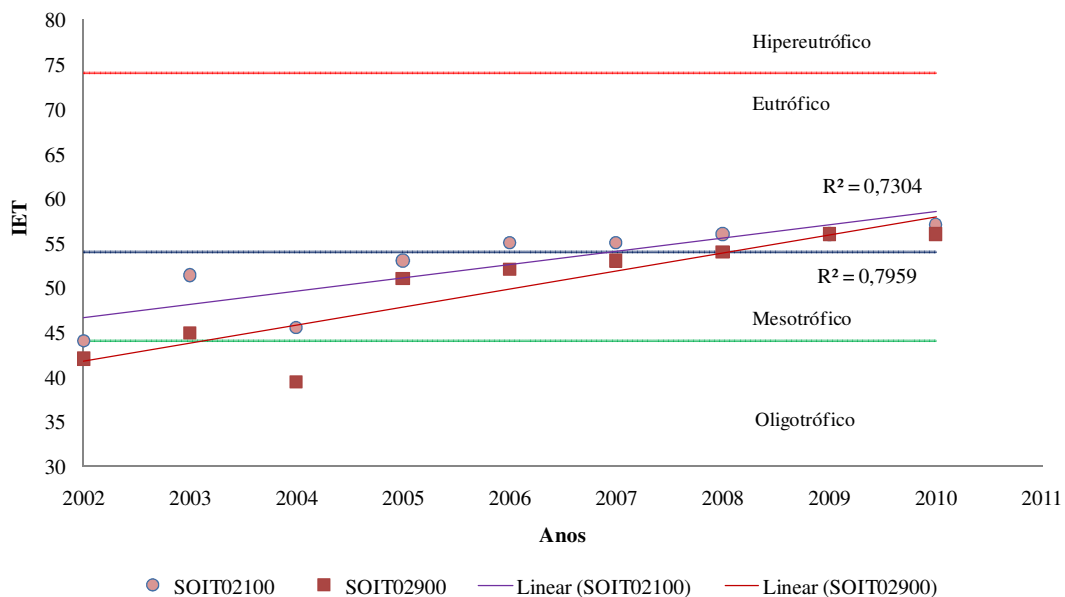


Figura 18. Índice de Estado Trófico – IET (CETESB, 2003) em dois pontos do Reservatório de Ituparanga de 2000 a 2010 e regressão linear (linha de tendência para o período).

O IVA é outro índice criado a partir da revisão do IQA no início do século XXI, sendo que, neste caso, o critério era a elaboração de Índice que envolvesse também as condições para a sobrevivência das comunidades aquáticas e não somente considerando a

água como recurso para o abastecimento público. O IVA utiliza no seu cálculo dados de toxicidade do ambiente, dois parâmetros fundamentais para vida aquática (pH e Oxigênio Dissolvido) e o IET. Na Tabela 15 pode ser observado o critério de qualidade de água segundo o IVA.

Tabela 15. Critérios de qualidade de água Segundo IVA (CETESB, 2003)

Qualidade	Faixa
Ótima	IVA = 2,2
Boa	IVA = 3,2
Regular	$3,4 \leq \text{IVA} \leq 4,4$
Ruim	$4,6 \leq \text{IVA} \leq 6,8$
Péssima	IVA > 7,6

A estação SOIT02100 do Reservatório de Itupararanga que se localiza no corpo central teve pouca variação no período de 2003 a 2010, em 2002 a qualidade era considerada boa, mas em 2003 passou a regular e se manteve assim até 2010. Na estação SOIT02900, próximo à barragem, a qualidade passou de ótima (2,9) em 2002 para ruim em 2009 (5,5) voltando em 2010 para o limite máximo da categoria regular (4,4) (Figura 19).

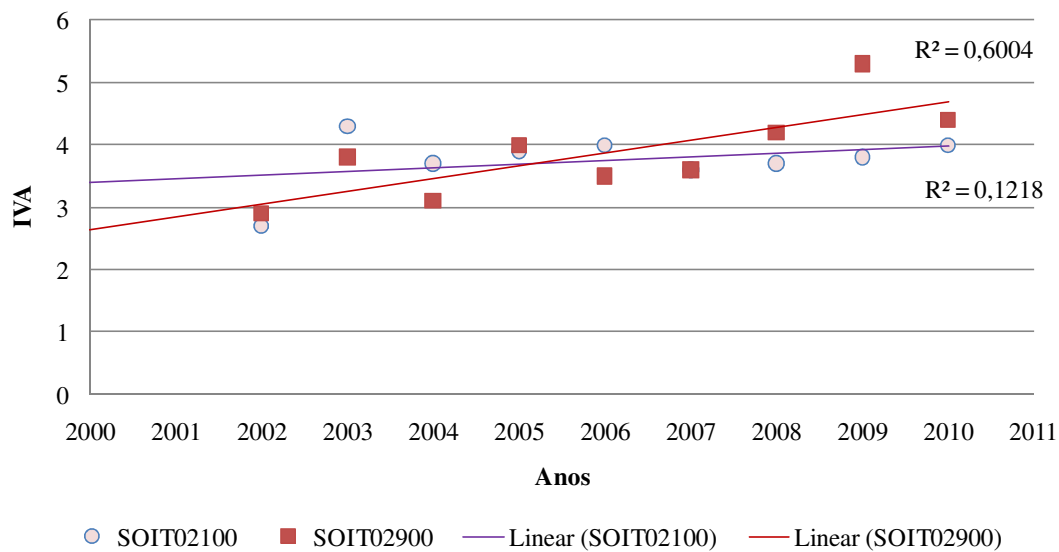


Figura 19. Índice de Qualidade de Água para Vida Aquática – IVA (CETESB, 2003) em dois pontos do Reservatório de Itupararanga de 2000 a 2010 e regressão linear (linha de tendência para o período).

6.8 Hidrologia

O Reservatório de Itupararanga além de abastecer o município de Sorocaba e Votorantim, mantém a vazão do rio Sorocaba e gera energia para a Votorantim Metais (Alumínio, SP.).

A vazão de saída do reservatório e sua cota (altura da água na barragem) são os dois parâmetros medidos pelo operador da barragem e podem ser utilizados como indicadores das relações de uso do reservatório. Para o estudo em questão ainda foram utilizados dados de precipitação sobre o reservatório.

O trabalho de DIAS *et al.* (no prelo) relacionou estes parâmetros em intervalos de 20 anos de um total de 96 anos (1914 a 2010) e encontrou variações significativas, indicando que a vazão de saída do reservatório não pode ser explicada somente em função dos dados de precipitação.

Para melhor analisar as modificações causadas pela APA sobre as condições do reservatório, do período total 96 anos foram extraídos dois períodos, nos quais o período P2, que corresponde de dezembro de 1998 a julho de 2010, foi analisado junto com um

período anterior com o mesmo número de meses (140), constituindo o período P1 (de abril de 1987 a novembro de 1998).

Ao se comparar 12 anos (140 meses) anteriores (P1) e posteriores (P2) à criação da APA, foi constatado que houve redução nas médias de precipitação, vazão de saída e cota da Represa de Itupararanga, acompanhada de aumento na dispersão dos dados ao redor da média, fato este que pode ser comprovado pelo aumento nos coeficientes de variação no segundo período apresentados na Tabela 16.

Tabela 16. Médias e coeficientes de variação dos dados do período P1 (abril de 1987 a novembro de 1998) e do período P2 (dezembro de 1998 a julho de 2010), dos dados de precipitação, vazão de saída e cota da Represa de Itupararanga/SP.

Período	Precipitação (mm)		Vazão de Saída (m ³ /s)		Cota (m)	
	Média	Coeficiente de Variação	Média	Coeficiente de Variação	Média	Coeficiente de Variação
P1	129,363	75,03%	14,2699	39,39%	824,045	0,15%
P2	128,323	78,60%	12,1125	44,75%	822,673	0,21%

Apesar da média da precipitação, vazão de saída e cota terem diminuído no segundo período, a mediana da precipitação foi maior no segundo período (Figura 20). Segundo Callegari-Jacques (2003), a mediana é melhor para comparar dados temporais, pois é menos afetada por fatores externos.

Para comparar se houve diferença estatisticamente significativa entre os períodos analisados, P1 e P2, foi utilizada análise de variância (ANOVA) para um único critério, através do programa BioEstat 5.0 (AYRES; *et al.*, 2007). Para a realização desta análise foi escolhido o teste de Tukey e a hipótese nula estipulada foi de que não haveria diferença significativa entre os períodos e esses resultados podem ser visualizados na Tabela 17.

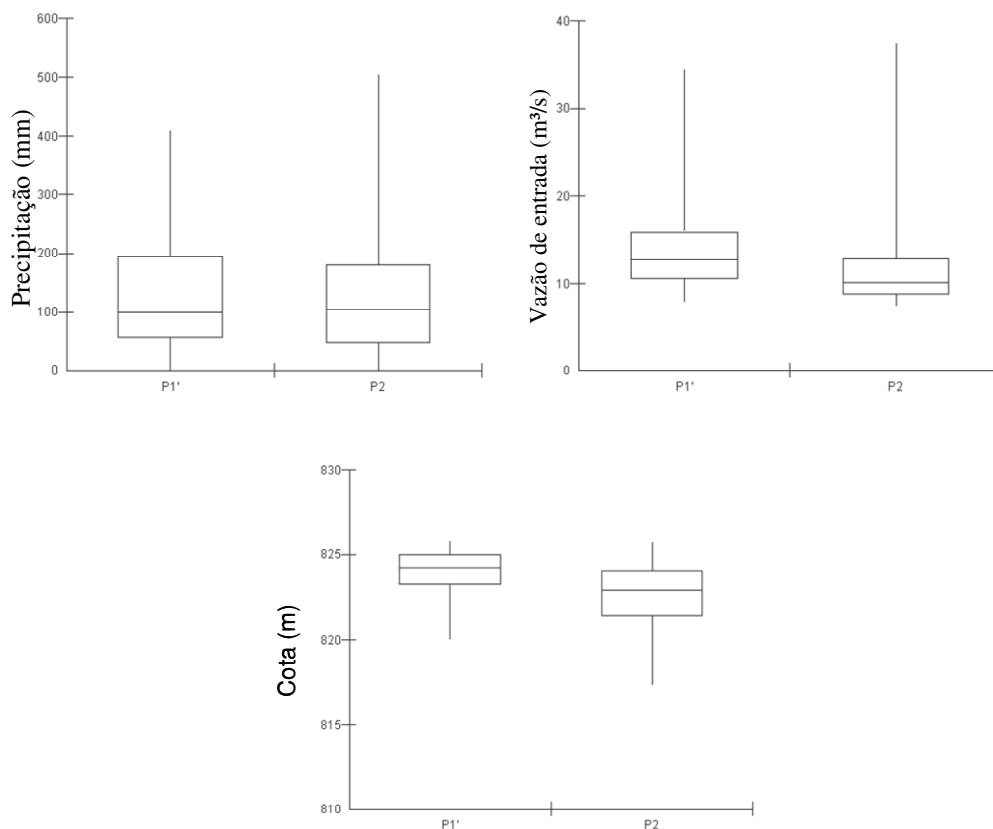


Figura 20. Diagramas em caixa com as medianas e quartis dos dados mensais de precipitação, vazão de saída e cota nos dois períodos analisados, P1 (período compreendendo os 140 meses anteriores à criação da APA) e P2 (período com os 140 meses posteriores à criação da APA).

Tabela 17. Análise de variância para um único critério desenvolvida separadamente para cada variável, comparando os dados da Represa de Itapararanga/SP nos períodos P1 (abril de 1987 a novembro de 1998) e P2 (dezembro de 1998 a julho de 2010).

Variável	Tamanho das amostras	grau de liberdade	(p)	Diferença significativa entre as amostras
Precipitação (mm)	140	1	0,9274	Não
Vazão de saída (m ³ /s)	140	1	<0.01	Sim
Cota (m)	140	1	<0.01	Sim

A presença de valor de p (significância estatística) inferior a 0,01 tornou possível inferir que as amostras e vazão de saída e cota são diferentes estatisticamente nos períodos P1 e P2, comprovando a existência de diferença significativa entre o período anterior e posterior da instalação da APA, quando se compara o nível do reservatório e a quantidade de água vertida.

Com a análise de correlação realizada foi possível estimar que houve pouca correlação entre os dados de precipitação e vazão de saída e entre os dados de precipitação e cota, pela presença não só de baixo índice de correlação, como também pela presença de alto valor de significância ($> 0,01$) indica que dificilmente essa correlação possa explicar a variação real.

Ao se analisar a correlação entre os dados de vazão de saída e cota foi percebida aumento da correlação entre essas duas variáveis no período P2, constatação esta que possui grande chance de explicar a variação real por apresentarem valor de significância (p) muito pequeno (menor que 0,0001). O coeficiente de determinação nos permite dizer que esta correlação explica diretamente, perto de 12,93% dos casos no período P1 e 32,44% em P2.

Quando se analisa período anterior e de mesmo tamanho que o da criação da APA Itupararanga com o período posterior a criação da APA, foi possível verificar alteração na quantidade de água vertida, que teria se reduzido no segundo período, e diferença no nível médio do reservatório (que também teria sofrido uma redução em P2), enquanto não teria ocorrido mudança significativa nos níveis pluviométricos da região.

Essas constatações apontam possivelmente para redução da quantidade de água contida e vertida pelo reservatório, este fato pode ser reflexo do aumento da captação de água para irrigação de culturas, além de que a diminuição e/ou modificação da cobertura vegetal que poderia ter ocasionado alterações no regime hídrico que abastece o reservatório (PINTO, *et al.*, 1976).

7 A efetividade da APA Itupararanga e propostas de políticas públicas.

A APA Itupararanga foi resultado de intensa mobilização da sociedade civil, do Comitê de Bacia Hidrográfica, que posteriormente envolveu prefeitos e parlamentares, preocupados com o futuro da bacia hidrográfica que forma a Represa de Itupararanga, o mais importante manancial de abastecimento da região e os seus remanescentes florestais.

Desde 1998, quando foi aprovada a lei de criação da APA, até agora, decorridos treze anos, pode-se avaliar quais foram os seus reflexos nas políticas públicas voltadas e executadas no período e nas condições ambientais, nos municípios que fazem parte desta unidade de conservação.

A lei mais importante para esta análise é o Plano Diretor Municipal (PD), instrumento de planejamento à longo prazo das cidades, votados e aprovados no final de 2006 ou início de 2007. Foi avaliado como decorreu o processo de elaboração destas leis e a participação popular, e se a existência da APA e suas implicações pautaram a sua redação e execução. Foram avaliadas também as mudanças ocorridas na área, desde aprovação da lei da APA e principalmente da conservação dos recursos naturais.

Não há, na leitura e análise dos Planos Diretores e nas falas dos entrevistados, cultura sistemática de planejamento e avaliação de resultados de ações nas prefeituras e câmaras, muito menos a prática da participação, com consulta popular, para a elaboração das políticas públicas municipais.

Os Planos Diretores foram elaborados, com raras exceções, no final do ano de 2006, visando o cumprimento da legislação federal (Estatuto da Cidade, lei 10.257/2001) que estabeleceu as diretrizes da política urbana do país. O não cumprimento desta lei poderia resultar em prejuízos financeiros aos municípios e também o não repasse de verbas e convênios com o Governo Federal. O prefeito poderia incorrer também em crime de improbidade administrativa se a cidade não tivesse este instrumento de planejamento da política urbana.

O Estatuto da Cidade previa também a determinação expressa de realização de audiências públicas e debates com a participação da população e associações

representativas dos vários segmentos da comunidade envolvida, com a publicidade dos documentos e informações produzidas nestes debates e acesso a todos (Artigo 40º, § 4º).

Nas questões ambientais, objetivo maior deste estudo, quase todos os entrevistados relataram que este tema foi muito importante no debate e tramitação do Plano Diretor, mas quase todos no texto da lei repetiram somente as obrigatoriedades já previstas no Estatuto da Cidade:

- Garantia do direito a cidades sustentáveis;
- Previsão de zoneamento ambiental ;
- Instituição de unidades de conservação ou proteção de outras áreas de interesse ambiental;
- Execução de políticas de educação ambiental para as crianças e a população em geral.

A participação popular não foi efetiva e de fato representativa das aspirações da comunidade. As audiências públicas e reuniões tiveram muito mais o intuito do cumprimento da lei e não a colaboração efetiva da população na sua construção.

Segundo Lacerda *et al.* (2005), o Plano Diretor só é uma ferramenta útil para o Planejamento Municipal se conseguir aglutinar todos os atores locais em duas dimensões, técnica e política.

A consulta com representantes das ONGs que participaram ou tentaram de alguma forma influenciar na elaboração dos Planos Diretores confirmou esta hipótese. Foi relatado por vários desses representantes, nas entrevistas, que as sugestões e propostas que surgiram das reuniões e audiências públicas constaram muito pouco do texto do Plano Diretor aprovado, seja pela ausência de iniciativa da Prefeitura em aceitar estas sugestões para o texto, seja pela falta de iniciativa das Câmaras em emendar o texto enviado para apreciação dos vereadores.

Nas entrevistas foram relatadas impressões diferenciadas sobre a participação e consulta popular: avaliação muito positiva na visão dos prefeitos e vereadores e ao mesmo tempo muito criticada pelos representantes das ONGs.

Foi mencionada também a falta de seriedade na realização das consultas e audiências e até a falta de conhecimento dos responsáveis sobre o tema.

O Plano Diretor de São Roque foi considerado o mais completo e o que traduziu mais de perto a realidade local quanto à existência da APA, as preocupações com a sustentabilidade e o futuro dos mananciais da região.

Em Piedade, o Plano Diretor se diferenciou no calendário de execução, foi primeiramente feita a consulta popular ampla e depois formatada a lei para ser enviada à Câmara. Mesmo assim a preocupação com a existência da APA não apareceu no texto final da lei.

Cabe mencionar que algumas cidades contrataram empresas de consultoria que ficaram responsáveis pelo processo de elaboração e consulta popular do Plano Diretor. Na maioria das vezes, estas empresas trazem modelos prontos e, dinâmicas com pouca participação popular, que não refletem os problemas dos municípios.

Esta participação popular incipiente e falha, e a falta de Plano de Manejo neste período de votação das leis, pode ter sido um dos motivos para que os Planos Diretores não refletissem e se distanciassem das realidades locais e sequer mencionassem em alguns deles a existência da APA, seus limites, responsabilidades e restrições.

Nas entrevistas também ficou claro que o Plano Diretor não é uma lei que de fato oriente o dia a dia do planejamento de uma cidade. Muitas ações que necessitam de regulamentação posterior como, por exemplo, a formulação de planos específicos para determinadas áreas e de Leis de Uso e Ocupação do Solo, que ainda não existem em várias cidades mesmo após anos da aprovação do Plano Diretor.

Não foram propostos também mecanismos de trabalho ou ações conjuntas entre as cidades que pudessem contemplar a existência da APA e sua proteção, embora reconheçam que estão dentro do seu perímetro, com legislação e restrições comuns a todos, principalmente no quesito uso e ocupação do solo e proteção dos mananciais.

O zoneamento tem uma representação e denominação diferenciada para cada cidade, sem nenhuma uniformidade, dificultando a comparação com os objetivos propostos no zoneamento do Plano de Manejo.

Em duas citações os entrevistados reconheceram a existência da APA e a encaram como restrição ao desenvolvimento de suas cidades por não usufruírem da água para o abastecimento local e também quando impede certos empreendimentos, como expansão urbana e indústrias. Este raciocínio é comum em cidades que estão dentro de APAs, como cita Côrte (1997), *“A APA tem sido encarada como uma barreira, uma pedra de tropeço para muitos administradores e pela comunidade em geral”*.

A maioria dos entrevistados citou vantagens pelo fato de sua cidade fazer parte de uma APA por vários motivos de ordem ambiental, como abastecimento, proteção dos recursos hídricos, educação ambiental e turismo. O conceito de conservação e meio

ambiente já foi incorporado no discurso hegemônico, mas não se traduz na prática da atuação da população e em políticas públicas efetivas.

Nas entrevistas, quase todos citaram o Plano de Manejo, embora a quase totalidade ignorasse a sua real existência desde 2010.

A população e mesmo as autoridades locais parecem ainda ter como verdade que a Represa de Itupararanga tem dono, que é de propriedade da empresa CBA, não sendo vista como um bem público que abastece boa parte da região. A preservação da represa não foi apropriada como sendo de responsabilidade dos governos locais e da própria população dos municípios de entorno.

Podemos depreender que a implantação da APA não foi incorporada pela população e autoridades como importante para o futuro sustentável das comunidades e pelos serviços ambientais que a região protegida pode fornecer como, por exemplo, produção de água para o abastecimento, regulação climática, proteção, manutenção da biodiversidade e desenvolvimento econômico

Os Planos Diretores de cada cidade não demonstraram nenhuma preocupação em uniformizar os zoneamentos, em reconhecimento ao fato de fazerem parte de uma APA regional.

Existem diversas denominações para os seus instrumentos de zoneamento refletindo mais a realidade e a fotografia do momento do que a intenção de um planejamento para o crescimento ordenado do território. Este fato dificulta a comparação entre o zoneamento proposto pelo Plano de Manejo e o que foi proposto pelos municípios em seus Planos Diretores.

Adequar a ocupação urbana, áreas rurais e áreas de conservação em unidades de uso sustentável, são os maiores desafios atuais na conservação da biodiversidade no mundo todo (HAWKINS e SELMAN, 2002; LEITÃO e AHERN, 2002; ANTROP, 2006; PENA et al, 2010).

Diversos autores que estudaram e desenvolveram pesquisa sobre as APAs no Brasil, como Röper (2000), Côrte (1997), Padua (1997), Cabral (2002), explicitaram problemas e dificuldades, e criticaram este modelo de conservação de uso sustentável. As principais críticas são:

- Falta de recursos financeiros e humanos no desenvolvimento, implementação e gestão da APA;
- Fiscalização deficiente pelos órgãos de Estado que tem esta função;

- A criação com objetivos genéricos sem especificidades da área;
- Morosidade no processo de implantação e gestão eficientes destas unidades;
- Trabalho isolado dos três níveis de governo no gerenciamento da unidade;
- Pouca participação dos proprietários de terra na definição dos usos;
- Falta de incentivos para atividades econômicas alternativas não impactantes.

A APA Ituparanga foi criada com um objetivo específico, que é conservar a qualidade de água da Represa de Ituparanga. Nos últimos anos avançou-se no processo de gerenciamento com conselhos gestores eleitos e gestor contratado pelo Estado, porém as outras críticas também se aplicam a APA Ituparanga.

A APA foi criada por lei em 1998 e somente em 2010 (12 anos depois) foi feito o Plano de Manejo, o que mostra a morosidade do processo de implantação e gestão destas unidades de conservação.

Em alguns casos esta morosidade pode levar a prejuízos piores do que se a área não tivesse sido transformada em APA, pois acelera a ocupação da área para evitar restrições futuras (CÔRTE, 1997).

Segundo Röper (2000) há pouca relação interativa entre os planejadores das unidades e os atingidos pelas ações de gestão, sendo que a maioria das áreas de uma APA está de posse de particulares, portanto a participação destes atores seria essencial (Pádua, 1997).

Na APA Ituparanga além da participação ser falha, não há a participação de proprietários de grandes áreas rurais nem de proprietários de casas de veraneio que utilizam diretamente as águas da represa.

A pequena participação popular e a não utilização efetiva do Plano Diretor como instrumento de planejamento podem ser as causas para os conflitos existentes entre o zoneamento dos Planos Diretores e do Plano de Manejo.

A maioria dos conflitos se encontra nas restrições de uso, normalmente mais restritivas no zoneamento da APA do que nos Planos Diretores. Isso implica numa insegurança jurídica e em um entrave no processo de gestão da área, em função da indefinição do plano que deve ser respeitado para fins de ocupação do solo.

Outros conflitos estão relacionados a não inclusão nos planos, tanto nos diretores como no de manejo, de situações já consolidadas como núcleos urbanos.

Estes conflitos deverão ser resolvidos para que a gestão da área possa ser realizada de forma mais eficiente. Provavelmente, este processo deverá ser feito pelo Conselho

Gestor com a participação das prefeituras, pois o fundamento das APAs é a construção do consenso para o desenvolvimento sustentável.

Durante o período de análise, seja por não haver Plano de Manejo, seja pela não assimilação da APA na gestão dos municípios a qualidade ambiental da região diminuiu.

Segundo Zanin, Santos e Henke-Oliveira (2005) a implantação do plano de manejo é essencial para a gestão de unidades de conservação.

A transformação da área da bacia da Represa de Itupararanga em APA não resultou em melhora das condições ambientais que se procurava preservar com a sua implantação.

Houve aumento acima da média regional da população residente para os municípios da APA, pressionando a utilização de mais recursos naturais como a água e geração de resíduos.

Há pouca informação sobre o impacto da população flutuante, principalmente em Ibiúna, onde o Turismo de Segunda Residência é intenso (TANAKA, 2008). Segundo a autora (TANAKA, *op. cit*) este tipo de atividade também traz efeitos negativos para a conservação da área como: privatização dos espaços públicos da represa; desrespeito a legislação ambiental, como retirada da cobertura vegetal, extinção de mata ciliar, assoreamento, falta de tratamento de esgoto e poluição das águas.

Houve redução na qualidade da água do Reservatório de Itupararanga e o índice de tratamento de esgoto nas cidades da APA avançou pouco. A SABESP, que é a concessionária deste serviço em cinco municípios da APA (Cotia, Vargem Grande Paulista, Ibiúna, São Roque e Alumínio) e participa na empresa particular que detem a concessão em Mairinque, não aumentou significativamente este serviço de atendimento desde a decretação da APA.

Foi observado aumento da fragmentação e diminuição de áreas naturais e florestais, maior ocupação de terras para a agricultura e maior adensamento populacional nas áreas de conservação de recursos hídricos.

A quantidade de água no Reservatório de Itupararanga diminuiu o que pode ser reflexo da maior captação de água para a agricultura e da diminuição da cobertura vegetal na área, provocando alterações no regime hídrico que abastece o reservatório. O uso e a ocupação do solo em bacias hidrográficas é um dos principais fatores que afetam o regime hídrico, contribuindo para alterações na vazão disponível (REZENDE, PIRES E MENDIONDO, 2010)

Em função do quadro observado, para que a conservação da área realmente se torne efetiva serão necessários um conjunto de ações.

A primeira questão a ser respondida é se a APA como uma Unidade de Conservação de Uso Sustentável é mais adequada para a conservação dos recursos hídricos, principal objetivo da criação da APA.

Talvez para a conservação de um recurso tão limitante e essencial, formas de conservação mais restritivas sejam necessárias. Como por exemplo, a criação de Estações Ecológicas ou Parques Estaduais em conjunto com a APA.

Artaza-Barrios e Schiavetti (2007) analisando duas APAs costeiras no Estado da Bahia também concluíram que a implementação de Unidades de Uso Sustentável é pouco efetiva e que seria necessária em muitos casos a implantação de Unidades de Proteção Integral.

De qualquer forma para a manutenção da APA e a melhoria da sua gestão será necessário fazer uma revisão do Plano de Manejo em conjunto com a revisão dos Planos Diretores Municipais.

A legislação (Estatuto da Cidade) obriga os municípios a fazerem a revisão dos Planos Diretores no mínimo a cada 10 anos. Como já se passaram 05 (cinco) anos, já há condições de analisar a situação da implementação e propor novas ações.

Tanto para a revisão do Plano de Manejo como dos Planos Diretores é essencial o envolvimento da população, incluindo setores que não participaram dos debates anteriores como proprietários de áreas rurais, casas de veraneio, pequenos agricultores, empreendedores imobiliários.

É importante promover novos espaços participativos e representativos da comunidade para um processo organizado de debate e aprovação de propostas.

O Conselho Gestor da APA deve se constituir em um verdadeiro fórum de discussão regional para integrar as propostas, formando inclusive grupos de trabalho para integração do zoneamento para de uso e ocupação do solo.

Deve-se também rever o zoneamento da APA para criar áreas mais restritivas no entorno do reservatório e nas nascentes dos rios formadores (Figura 25). Quanto maior o número de áreas de nascentes especialmente protegidas mais eficiente será a conservação do recurso hídrico.

Vários trabalhos (REZENDE, PIRES E MENDIONDO, 2010) têm indicado a grande importância da manutenção de áreas de floresta para a preservação da qualidade e quantidade de água. Os indicadores de uso e ocupação de solo no reservatório têm demonstrado uma gradual perda de áreas naturais sendo substituídas por áreas de cultura agrícola e pastagem.

Alguns destes fragmentos ainda têm tamanhos que permitem a conservação da diversidade e poderiam ser transformados em unidades de conservação mais restritivas como Parques Estaduais ou Estações Ecológicas. A maior parte destes fragmentos está em áreas com altitude acima de 1.000 metros e tem pouca ocupação humana consolidada o que facilita a implantação de unidades de conservação (Figura 24).

Parques Estaduais ou Federais permitem o uso turístico e a visitação pública, já as Estações Ecológicas são unidades até mais restritivas, pois permitem apenas estudos e pesquisa, além de atividades de educação ambiental.

Nogueira-Neto, em 1991, já propunha que as APAs fossem complementadas com unidades mais restritivas como Parques e Estações Ecológicas.

Porém, além da criação de unidades de conservação de proteção integral, é necessário dotá-las de mecanismos de gestão mais eficientes para não permitir que estas unidades se tornem “parques de papel” como acontece com várias unidades no Brasil (LIMA; RIBEIRO; GONÇALVES. 2005).

Na Figura 25 foram traçadas as 11 principais áreas que possuem fragmentos grandes que poderiam ser transformadas em unidades de conservação mais restritivas. Parte delas (áreas de 6 a 10) já faz parte da Zona de Conservação da Biodiversidade da APA, porém a transformação em Parques ou Estações Ecológicas pode tornar estas áreas mais conservadas no longo prazo.

Além disso, principalmente na região sul do município de Ibiúna a criação de unidades de conservação mais restritivas poderiam formar um corredor que uniria a Reserva Ecológica do Morro Grande, no município de Cotia, e o Parque Estadual do Jurupara entre Ibiúna e Piedade.

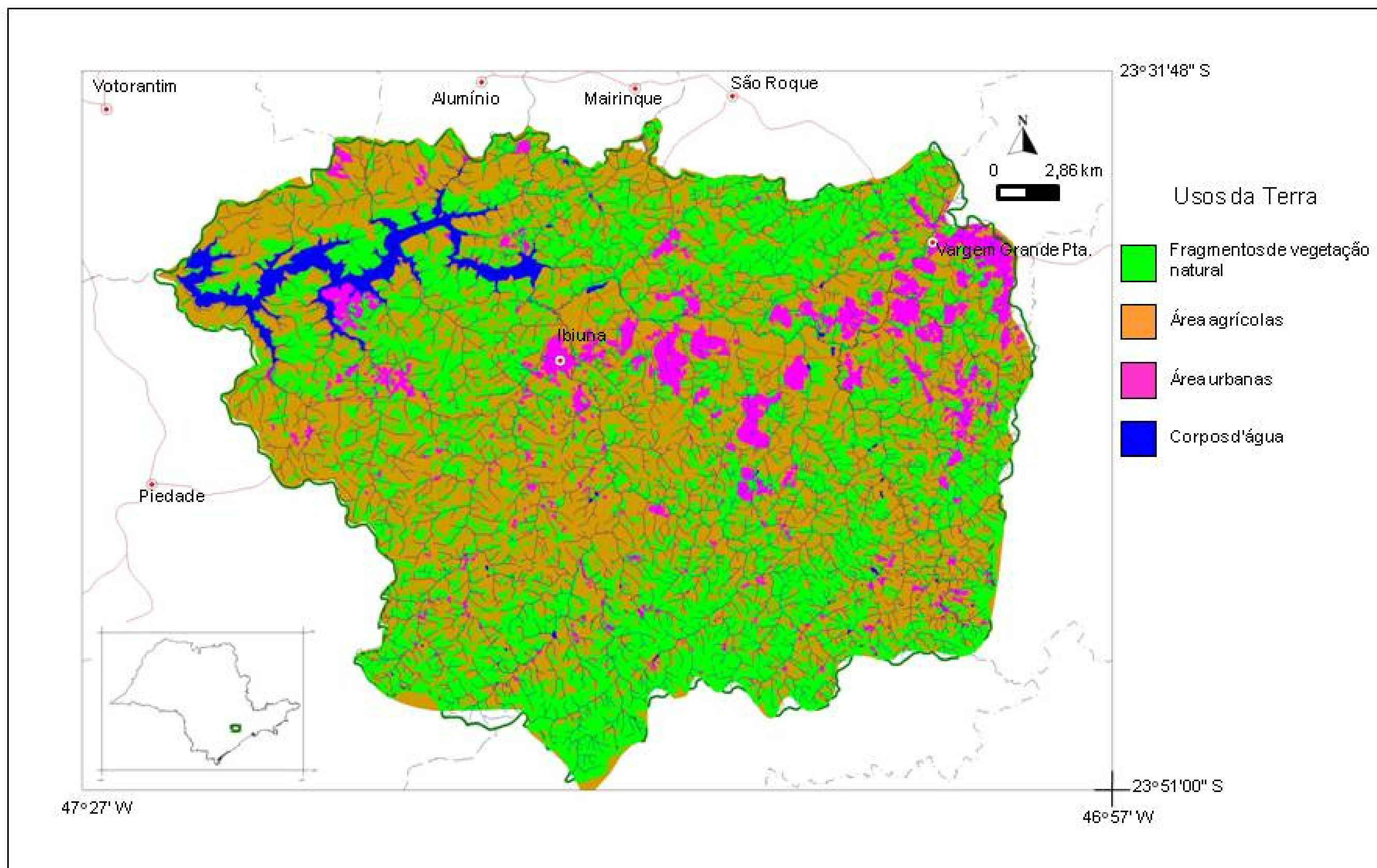


Figura 21. Mapa de uso e ocupação do solo na APA Itupararanga.

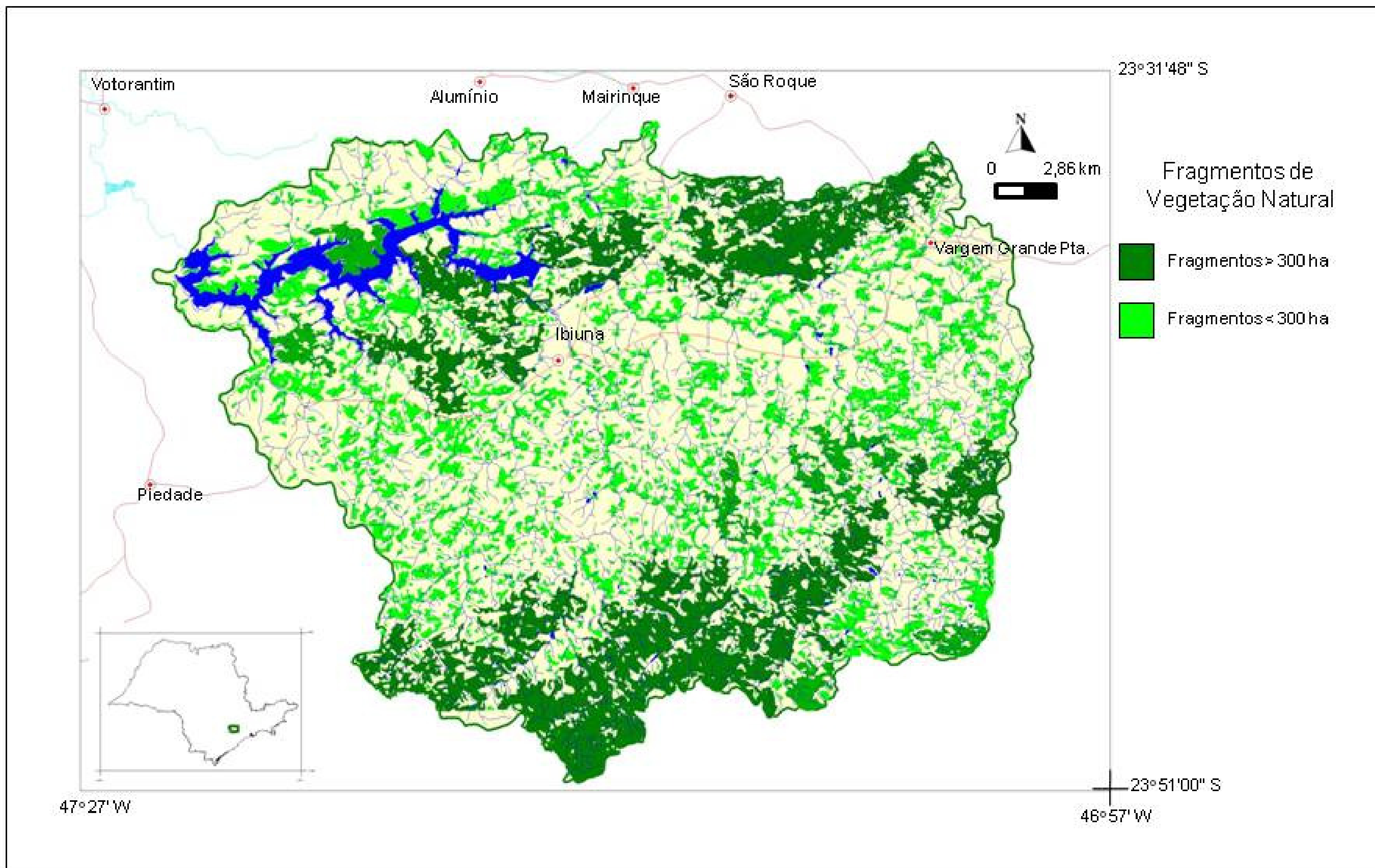


Figura 22. Mapa da área da APA Itupararanga com os principais fragmentos de vegetação natural.

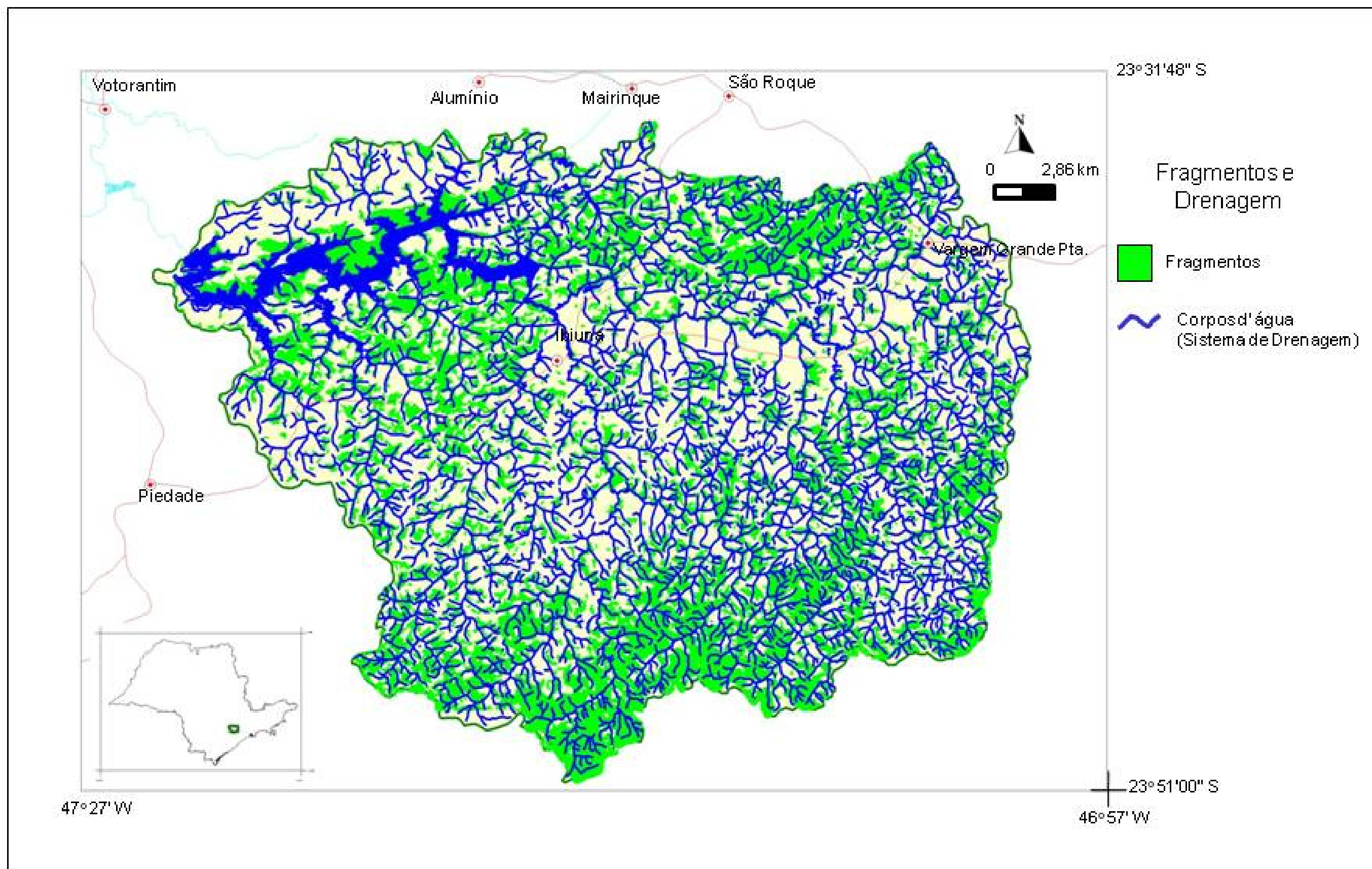


Figura 23. Mapa da APA Itupararanga com destaque para a rede hidrográfica.

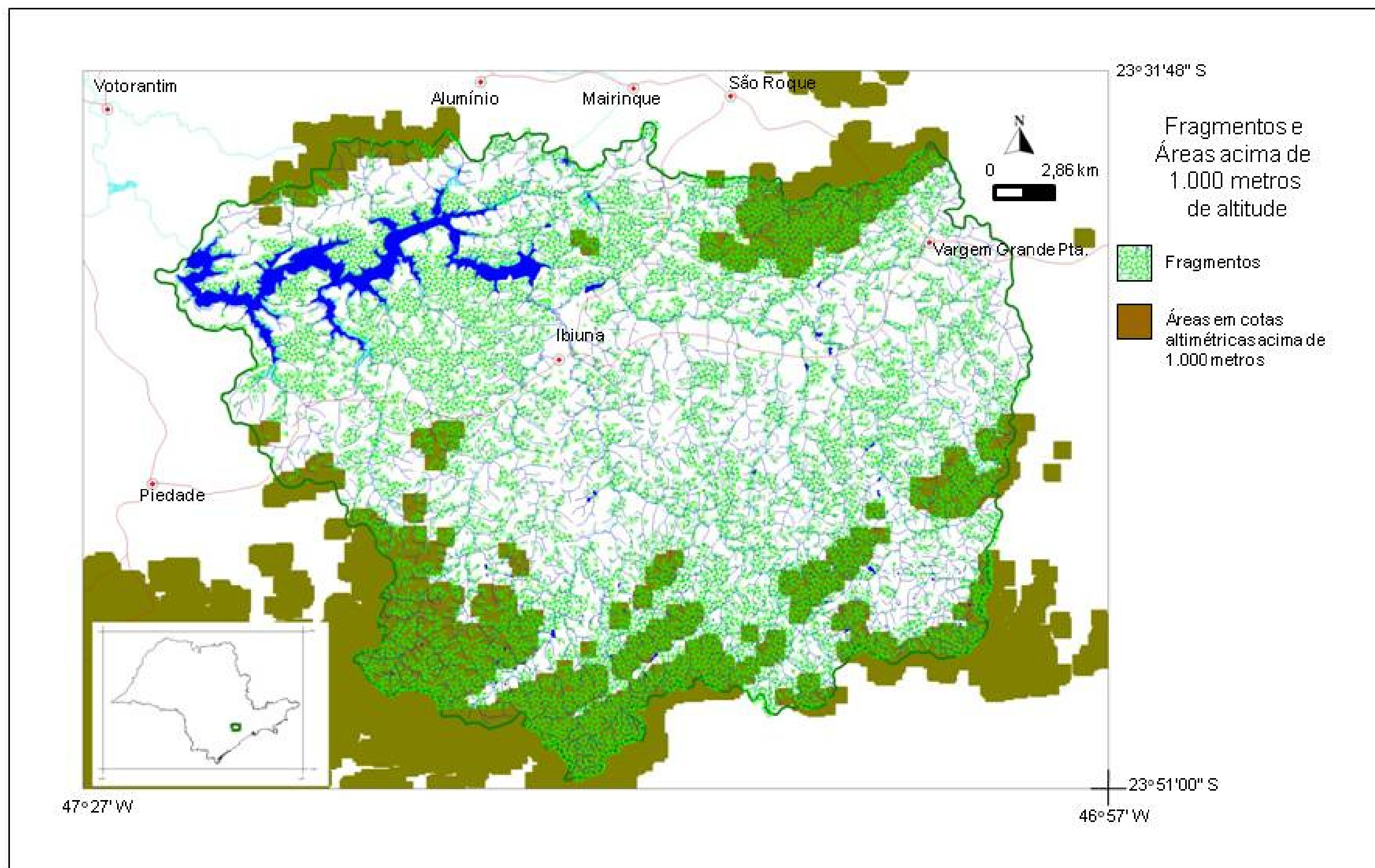


Figura 24. Mapa de sobreposição das áreas de fragmentos e áreas de cota altimétrica maiores que 1.000 metros de altitude na APA Itapararanga.

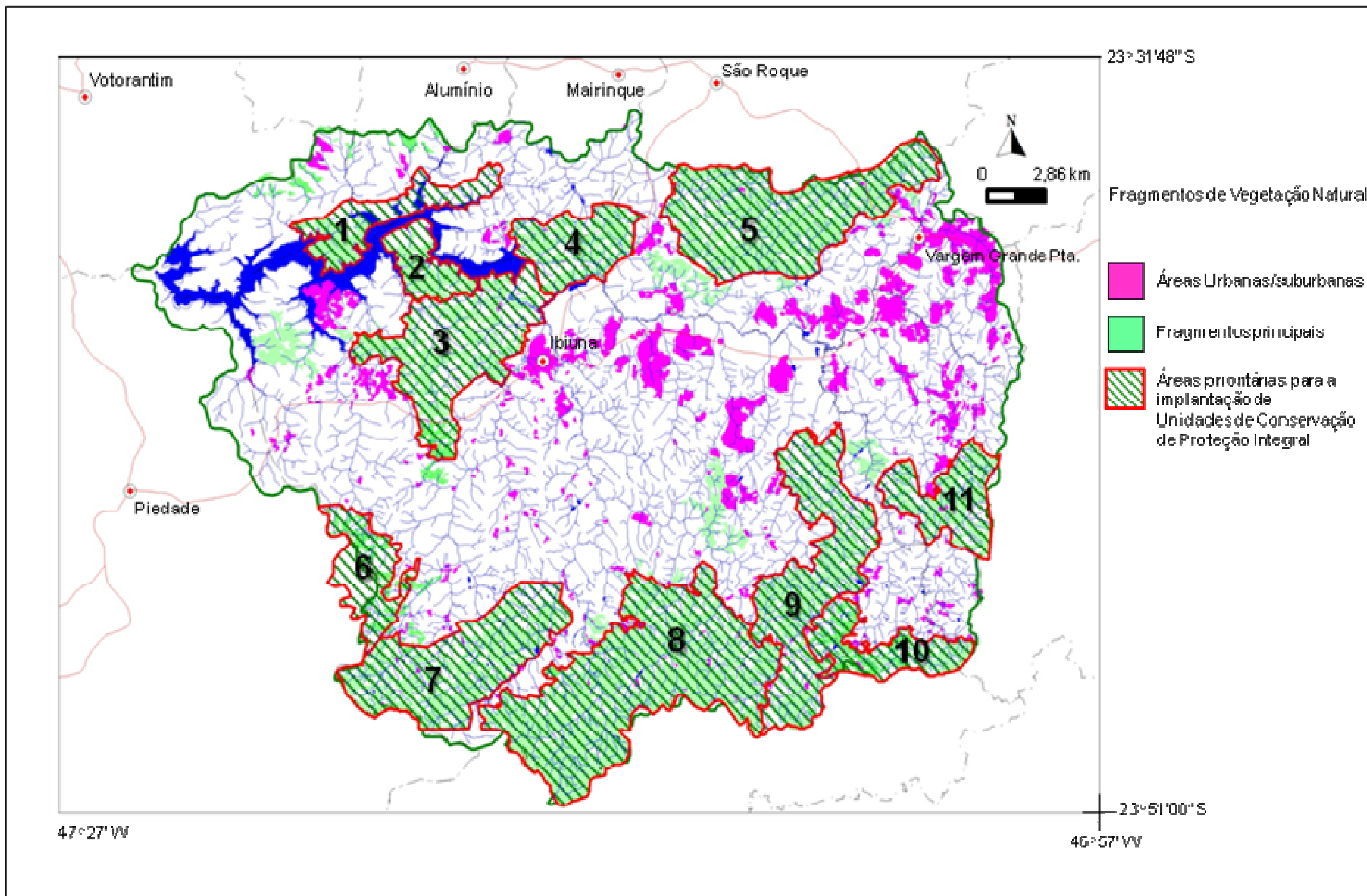


Figura 25. Mapa dos Fragmentos de Vegetação Natural no território da APA de Itupararanga/SP.

8 Conclusões

- ✓ Os planos diretores possuem falhas derivadas da pouca participação popular e da metodologia de elaboração que considerou mais o cumprimento da Lei do que uma efetiva política de desenvolvimento municipal.
- ✓ A maioria dos planos diretores não considerou a existência da APA Itupararanga.
- ✓ Entre todos os planos analisados o do Município de São Roque foi o mais completo em consideração as questões de desenvolvimento sustentável.
- ✓ Existe uma discrepância entre a efetividade da participação popular. Para os representantes de ONGs esta participação foi falha, para os representantes do poder público ela foi adequada.
- ✓ Cerca de 20% da area da APA Itupararanga possui algum tipo de conflito de uso do solo relacionada a diretrizes diferentes de ocupação determinados pelos planos diretores e pelo plano de manejo.
- ✓ Existe uma grande heterogeneidade nas metodologias de zoneamento dos planos diretores o que dificulta a análise regional.
- ✓ Segundo a maioria dos indicadores utilizados (demografia, qualidade e quantidade de água, uso e ocupação de solo e saneamento) a APA não foi efetiva para cumprir seus objetivos de preservar o manancial até o momento.
- ✓ É necessário a revisão conjunta dos planos diretores e do plano de manejo para permitir uma efetiva conservação da area através de ações regionais.
- ✓ A criação de areas de conservação mais restritivas pode ser um dos mecanismos para melhora a conservação do manancial e aumentar a efetividade da APA Itupararanga.

9 Referências Bibliográficas

- ANEEL - Agência Nacional de Energia Elétrica. Contrato de concessão nº 008/2004 – UHE Itupararanga. De uso de bem público para a geração de energia elétrica, que celebram a União e a Companhia Brasileira de Alumínio. Processo nº 00000.700613/74-07, 2004.
- ANTROP, M. Sustainable landscapes: contradiction, fiction or utopia? **Landscape and Urban Planning**, n. 75, p.187–197, 2006.
- AYRES, M.; AYRES Jr., M.; AYRES, D. L.; SANTOS, A. S. **BioEstat 5.0: aplicações estatísticas nas áreas das ciências biológicas e médicas**. Instituto de Desenvolvimento Sustentável de Mamirauá. Pará, 2007.
- ARTAZA-BARRIOS, O. H. E; SCHIAVETTI, A. Análise da Efetividade do Manejo de duas Áreas de Proteção Ambiental do Litoral Sul da Bahia. **Revista da Gestão Costeira Integrada**, n.7, v.2, p. 117-128, 2007.
- BEU, S.E.; DOS SANTOS, A.C.A. e CASALI, S.P. **Biodiversidade na APA de Itupararanga: condições atuais e perspectivas futuras**. 1ª ed. São Paulo: SMA/FF/UFSCar/CCR- Via Oeste, 2011.
- BRASIL. Constituição (1934). **Constituição da República dos Estados Unidos do Brasil**: promulgada em 16 de julho de 1934. Rio de Janeiro, 1934.
- BRASIL. Constituição (1937). **Constituição da República dos Estados Unidos do Brasil**: promulgada em 10 de setembro de 1937. Rio de Janeiro, 1937.
- BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**: promulgada em 05 de maio de 1988. Brasília, 1988.
- BRASIL. Decreto nº 23.793, de 23 de janeiro de 1934. Aprova o Código Florestal que com este baixa. **Diário Oficial da União**, Rio de Janeiro, 23 jan. 1934.
- BRASIL. Decreto nº 4.645, de 10 de junho de 1934. Estabelece medidas de proteção aos animais. **Diário Oficial da União**, Rio de Janeiro, jun. 1934.

BRASIL. Decreto nº 24.643, de 10 de julho de 1934. Decreta o Código das águas. **Diário Oficial da União**, Rio de Janeiro, 27 jul. 1934.

BRASIL. Decreto nº 73.682, de 19 de fevereiro de 1974. Aprova o regulamento da Lei número 5.899, de 8 de julho de 1973. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 13 fev. 1974.

BRASIL. Decreto nº 88.351, de 1 de junho de 1983. Regulamenta a Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, e a Lei nº 6.902, de 27 de abril de 1981. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 3 jun. 1983.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução do CONAMA nº 10, de 14 de dezembro de 1988. **Diário Oficial da União**, Poder Executivo, Brasília, DF, 11 ago. 1989.

BRASIL. Presidência da República. Lei Federal nº 4.771, de 15 de setembro de 1965. Institui o novo Código Florestal. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 16 set. 1965.

BRASIL. Presidência da República. Lei Federal nº 6.902, de 27 de abril de 1981. Dispõe sobre a criação de Estações Ecológicas, Áreas de Proteção Ambiental e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 28 abr. 1981.

BRASIL. Presidência da República. Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 2 set. 1981.

BRASIL. Presidência da República. Lei Federal nº 9.433, de 08 de janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art.21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 9 jan. 1997.

BRASIL. Presidência da República. Lei Federal nº 9.985, de 18 de julho de 2000. Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 19 jun. 2000.

- BRASIL. Presidência da República. Lei Federal nº 10.257, de 10 de julho de 2001. Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 11 jun. 2001.
- BRASIL. Presidência da República. Lei Federal nº 11.673, de 08 de maio de 2008. Altera a Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001 – Estatuto da Cidade, para prorrogar o prazo para a elaboração dos planos diretores municipais. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 9 mai. 2008.
- BRASIL. Portaria do Ministério das Minas e Energia. **Portaria nº 26**, de 19 de fevereiro de 2004. Brasília, 2004.
- CABRAL, N.R.A.J.; SOUZA, M.P. **Área de Proteção Ambiental. Planejamento e Gestão de paisagens Protegidas**. RIMA Editora, 154p, 2002.
- CALLEGARI-JACQUES, S. M. **Bioestatística: princípios e aplicações**. Porto Alegre: Artmed, 2003.
- CARVALHO, S.A. **Estatuto da cidade: aspectos políticos e técnicos do plano diretor**. São Paulo: São Paulo Perspec., v. 15, n. 4, dez. 2001.
- CBH-SMT (Comitê de Bacias Hidrográficas dos Rios Sorocaba e Médio Tietê). **Relatório de Situação dos Recursos Hídricos – 1995**. 1996.
- CBH-SMT (Comitê de Bacias Hidrográficas dos Rios Sorocaba e Médio Tietê). **Plano de Bacia da UGRHI10**. CBHSMT, IPT. 2006.
- CETESB, 2004. **Relatório de qualidade das águas interiores do Estado de São Paulo 2003**. SMA, CETESB. 273p.
- CETESB, 2005. **Relatório de qualidade das águas interiores do Estado de São Paulo 2004**. SMA, CETESB. 307p.
- CETESB, 2006. **Relatório de qualidade das águas interiores do Estado de São Paulo 2005**. SMA, CETESB. p.
- CETESB, 2007. **Relatório de qualidade das águas interiores do Estado de São Paulo 2006**. SMA, CETESB. p.

- CETESB, 2008. **Relatório de qualidade das águas interiores do Estado de São Paulo 2007**. SMA, CETESB. p.
- CETESB, 2009. **Relatório de qualidade das águas interiores do Estado de São Paulo 2008**. SMA, CETESB.p.
- CETESB, 2010. **Relatório de qualidade das águas interiores do Estado de São Paulo 2009**. SMA, CETESB. p.
- CETESB, 2011. **Relatório de qualidade das águas interiores do Estado de São Paulo 2010**. SMA, CETESB. p.
- CINTRA R.H.S., SANTOS J.E., MOSCHINI L.E., PIRES J.S.R., HENKE-OLIVEIRA C. Qualitative and quantitative analysis of environmental damages through instauration and registers of lawful documents. **Braz. arch. biol. technol., Curitiba, v. 49, n. 6, Nov. 2006**
- CONSELHO GESTOR da APA ITUPARARANGA. **APA Itupararanga Notícias**. n.1, mar. 2005.
- CÔRTE, D.A.A. **Planejamento e gestão das APAs: Enfoque institucional**. Série Meio Ambiente em Debate. IBAMA, n.15, p.106, 1997.
- DUCROT, R.; JACOBI, P.R.; BARBAN, V.; CLAVEL, L.; CARMARGO, M.E.; CARVALHO, Y.M.C.; FRANCA, T.J.F.; SENDACZ, S.; GUNTHER, W.M.R. Multidisciplinary and participatory elaboration of role-playing games: a companion modeling experience on the management of water sources of São Paulo Metropolitan Region. **Ambient. soc.**, v.4, Campinas, 2008.
- DISLICH, R., CERSÓSIMO, L. e MANTOVANI, W.. Análise da estrutura de fragmentos florestais no Planalto Paulistano – SP. **Revta brasil. Bot., São Paulo, V.24, n.3**, p.321-332, set. 2001
- FARIA, V. E. Cinquenta anos de urbanização no Brasil; tendências e perspectivas. **Novos Estudos, São Paulo, (29): 98-119, 1991**.
- FONSECA, I.F. da; BURSZTYN, M.. Mercadores de moralidade: a retórica ambientalista e a prática do desenvolvimento sustentável. **Ambient. soc., Campinas, v. 10, n. 2**, Dec. 2007 .

FUNDAÇÃO FLORESTAL. **APAS - Áreas de proteção ambiental no estado de São Paulo**. São Paulo, .1 mapa, color. Escala indefinida. Disponível em: <http://www.ambiente.sp.gov.br/apas/mapas_apas/itupararanga.htm>. Acesso em: 20 jul. 2011.

FUNDAÇÃO FLORESTAL. **Unidades de Conservação: APAS – Áreas de Proteção Ambiental Estaduais**. Disponível em < <http://www.fflorestal.sp.gov.br/apasEstaduais.php>> Acesso em 02 set. 2011.

GASPAR, A. F. **Sorocaba de ontem: crônicas da cidade**. Comemoração do 3º Centenário. Sorocaba: [sn], 1954.

HAHN, C. M.; MALDONADO, W. T. P. V. **Áreas de Proteção Ambiental (APAs) paulistas**. In: BEU, S.E.; DOS SANTOS, A.C.A. e CASALI, S.P. Biodiversidade na APA de Itupararanga: condições atuais e perspectivas futuras. 1ª ed. São Paulo: SMA/FF/UFSCar/CCR- Via Oeste, 2011. Cap. 1, p. 12-15.

HAWKINS V., SELMAN, P. Landscape scale planning: exploring alternative land use scenarios. **Landscape and Urban Planning** 60 (2002) 211–224

KRONKA, F.J.N.; NALON, M.A., MATSUKUMA, C.K., KANASHIRO, M.M., YWANE, M.S.S., LIMA, L.M.P.R, GUILLAUMON, J.R., BARRADAS, A.M.F., PAVÃO, M., MANETTI, L.A., BORGIO, S.C.. Monitoramento da vegetação natural e do reflorestamento no Estado de São Paulo **Anais XII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto**, Goiânia, Brasil, 2005, INPE. P. 1569-1576.

LACERDA, N.; MARINHO, G.; BAHIA, C.; QUEIROZ P. E PECCHIO R.. Planos diretores municipais – Aspectos Legais e Conceituais. **R. B. Estudo Urbanos e Regionais** V.7, N.1 (2005) 55-72.

LEITÃO, A.B. E AHERN, J. Applyin landscape ecological concepts and metrics in sustainable landscape planning. **Landscape and Urban Planning** 59 (2002) 65-93.

LIMA G.S., RIBEIRO G.A., GONÇALVES W. Avaliação de efetividade de manejo das unidades de conservação de Proteção integral em Minas Gerais. **R. Árvore, Viçosa-MG**, v.29, n.4, p.647-653, 2005

- MEDEIROS, Rodrigo. **A política de criação de áreas protegidas no Brasil: evolução, contradições e conflitos.** Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação, IV, 2004, Curitiba: Fundação O Boticário de Proteção à Natureza. 2004, p. 601 – 611.
- MOUSINHO, P. Glossário. In Trigueiro, A. (org) **Meio Ambiente no século XXI.** Editora Sextante.
- NOGUEIRA-NETO, P. **Estações Ecológicas; Uma saga de ecologia e de política ambiental.** Empresa das artes. 1991. 103p.
- NETO, J.M.; KRÜGER, C.M.; DZIEDZIC, M. **Análise de indicadores ambientais no reservatório do Passaúna.** Eng Sanit Ambient | v.14 n.2 | abr/jun 2009 | 205-21
- OTERO, P. (Coord.) **Atlas socioambiental - um retrato da bacia hidrográfica dos Rios Sorocaba e Médio Tietê.** São Paulo: 5 Elementos Instituto de Educação e Pesquisa Ambiental. 2009.
- PÁDUA, M.T.J. Sistema Brasileiro de unidades de conservação; de onde viemos e para onde vamos? In: IAP (Instituto Ambiental do Paraná) e UNILIVRE (Universidade Livre do Meio Ambiente) (eds): **Anais do Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação.** 15 a 23 de novembro de 1997. Vol.1; Conferências, palestras, resumos, relatórios, workshops e moções aprovadas. P. 214-236. Curitiba. 1997.
- PENA, S.B. ABREU, M.M., TELES R., ESPÍRITO-SANTO, M.D. A methodology for creating greenways through multidisciplinary sustainable landscape planning **Journal of Environmental Management 91** (2010) 970–983
- PINTO, N. L. S.; HOLTZ, A. C. T.; MARTINS, J. A.; GOMIDE, F. L. S. **Hidrologia Básica.** São Paulo: Edgard Blücher, 1976.
- PIRES, J. S. R. ; PIRES, A. M. Z. C. R.; MATTEO, K.C. Abordagens para a incorporação do Tema Biodiversidade no ZEE Brasil. In. MMA/SDS, **Biodiversidade no Âmbito do Zoneamento Ecológico-Econômico. Caderno Temático.** Brasília: Ministério do Meio Ambiente, Secretaria de Políticas para o Desenvolvimento Sustentável, 2007, p. 22-41.
- PROMOTORIA DE JUSTIÇA DE DEFESA DO MEIO AMBIENTE. **ATA da Reunião de Procedimento Administrativo 271 de 2003.** Vol.2 p. 399.

- REZENDE, D. A.; ULTRAMARI, C. Plano diretor e planejamento estratégico municipal: introdução teórico-conceitual. **Rev. Adm. Pública**, Rio de Janeiro, v. 41, n. 2, Apr. 2007 .
- REZENDE, J.H.; PIRES, J.S.R.; MENDIONDO, E.M. **Hydrologic Pulses and Remaining Natural Vegetation in Jaú and Jacaré-Pepira Watersheds**. Braz. Arch. Biol. Technol. v.53 n.5: pp. 1127-1136, 2010.
- RÖPER, M. A difícil arte do planejamento participativo: a implementação da APA Estadual de Chapada de Guimarães como exemplo de institucionalização territorial. In: Rede Nacional Pró-unidades de Conservação e Fundação O Boticário de Proteção a Natureza (Eds): **II Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação. Anais. Vol2: Trabalhos Técnicos**. Campo Grande. p.69-78. 2000.
- SEADE (Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados) 2011 **Informações dos Municípios Paulistas IMP**. Disponível em www.seade.gov.br.
- SÃO PAULO, Assembléia Legislativa. Lei Estadual nº 10.100, de 1º de dezembro de 1998. Declara Área de Proteção Ambiental o entorno da represa de Itupararanga. **Diário Oficial Estadual**, São Paulo, 2 dez. 1998.
- SÃO PAULO, Assembléia Legislativa. Lei Estadual nº 11.579, de 02 de dezembro de 2003. Altera a Lei nº 10.100, de 1º de dezembro de 1998. **Diário Oficial Estadual**. São Paulo, 2 dez. 2003.
- SÃO PAULO, **Unidades de conservação da natureza**. SMA.FF. 2009. 104p.
- Secretaria do meio Ambiente do Estado de São Paulo (SMA). **As Áreas de Proteção Ambiental do Estado de São Paulo**. Disponível em <http://www.ambiente.sp.gov.br/apas/apa.htm>
- TANAKA, J.T. **Turismo de Segunda Residência na Represa de Itupararanga**. TCC de Bacharel em Turismo. UNESP de Rosana. 2008
- TONELLO, K. C.; FARIA, L. C. **Os serviços ambientais no CBH-SMT. Sorocaba: UFSCAR, 2009. Disponível em:** <<http://apaitupararangapublsemi.blogspot.com/>> Acesso em: 20 jun. 2011.
- VIANA, M.B.; GANEM, R.S. **APAs Federais no Brasil**. Biblioteca Digital da Câmara dos Deputados. CDI. 2005.

VIEIRA, S. **Introdução à Bioestatística**. 4^a ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.

ZANIN, E.M.; SANTOS, J.E. AND HENKE-OLIVEIRA, C. Environmental Analysis and Zoning for an Urban Park Management Purpose. **Brazilian Archives of Biology and Technology**. Vol.48, n. 4 : pp. 647-655, July 2005