

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS *CAMPUS* SOROCABA  
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM SUSTENTABILIDADE NA GESTÃO  
AMBIENTAL

FERNANDA FERNANDEZ CHINAQUE

**AVALIAÇÃO DA EFETIVIDADE DE GESTÃO DAS ÁREAS DE PROTEÇÃO  
AMBIENTAL: O CASO DA APA DE ITUPARARANGA**

SOROCABA – SP

2017

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS *CAMPUS* SOROCABA  
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM SUSTENTABILIDADE NA GESTÃO  
AMBIENTAL

FERNANDA FERNANDEZ CHINAQUE

**AVALIAÇÃO DA EFETIVIDADE DE GESTÃO DAS ÁREAS DE PROTEÇÃO  
AMBIENTAL: O CASO DA APA DE ITUPARARANGA**

Dissertação apresentada ao  
Programa de Pós Graduação em  
Sustentabilidade na Gestão Ambiental  
da Universidade Federal de São  
Carlos para obtenção do título de  
Mestre em Sustentabilidade na  
Gestão Ambiental.

Orientador: Prof. Dr. Ismail Barra Nova de Melo

Co-orientador: Prof. Dr. André Cordeiro Alves dos Santos

SOROCABA- SP

2017

FERNANDEZ CHINAQUE, FERNANDA

AVALIAÇÃO DA EFETIVIDADE DE GESTÃO DAS ÁREAS DE  
PROTEÇÃO AMBIENTAL: O CASO DA APA DE ITUPARARANGA /  
FERNANDA FERNANDEZ CHINAQUE. -- 2017.

107 f. : 30 cm.

Dissertação (mestrado)-Universidade Federal de São Carlos, campus  
Sorocaba, Sorocaba

Orientador: ISMAIL BARRA NOVA DE MELO

Banca examinadora: André Cordeiro Alves dos Santos, Sílvio César Moral  
Marques, Evandro Mateus Moretto

Bibliografia

1. Unidades de Conservação. 2. APA. 3. Gestão de Áreas Protegidas. I.  
Orientador. II. Universidade Federal de São Carlos. III. Título.

Ficha catalográfica elaborada pelo Programa de Geração Automática da Secretaria Geral de Informática (SIn).

DADOS FORNECIDOS PELO(A) AUTOR(A)

FERNANDA FERNANDEZ CHINAQUE

**AValiação da Efetividade de Gestão das Áreas de Proteção  
Ambiental: O Caso da APA de Itupararanga**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós Graduação em Sustentabilidade na Gestão Ambiental para obtenção do título de Mestre em Sustentabilidade na Gestão Ambiental. Universidade Federal de São Carlos. Sorocaba, 04 de outubro de 2017.

Orientador

---

Dr. Ismail Barra Nova de Melo  
Universidade Federal de São Carlos

Examinador

---

Dr. Silvio César Moral Marques  
Universidade Federal de São Carlos

Examinador

---

Dr. Evandro Mateus Moretto  
Universidade de São Paulo

## AGRADECIMENTO

Agradeço imensamente aos meus mestres André Cordeiro e Ismail Barra Nova, por toda ajuda ao longo desses anos, e principalmente pela paciência. Em especial, ao André, por tantos ensinamentos e oportunidades desde a graduação.

Agradeço também aos meus colegas da Pós Graduação pelos bons momentos e à Universidade Federal de São Carlos – campus Sorocaba, minha segunda casa. Obrigada a todos os queridos professores da Pós Graduação, que me engrandeceram pessoal e intelectualmente.

O meu agradecimento mais especial vai para meus eternos mentores: Thereza e Maurici. Obrigada por terem me apoiado em todas as minhas decisões, por estarem ao meu lado nos momentos especiais e também nos mais complicados, por todo o financiamento ao longo desses anos de estudante e principalmente pelo amor incondicional e carinho que me dão até hoje. Eu amo vocês! Agradeço ainda à minha irmã querida por estar sempre ao meu lado em todos os momentos e também ao presente mais especial que a Universidade me deu, meu noivo Victor: você é realmente um espírito iluminado, obrigada por não me deixar desistir nem por um segundo.

Por último gostaria de agradecer a todos os meus amigos e pessoas que de alguma forma me ajudaram para que este trabalho fosse finalizado. A jornada não foi fácil, mas vocês facilitaram tudo. Obrigada!

## RESUMO

Este trabalho busca compreender melhor os desafios nos processos de gestão das Áreas de Proteção Ambiental. Para isso, utilizou-se a APA de Itupararanga como estudo de caso. Como fonte de dados, foram analisados os Relatórios anuais de qualidade das águas da Represa de Itupararanga, imagens de satélite que mostram a real situação do uso e ocupação do solo, bem como Pareceres Técnicos de processos de licenciamento ambiental de loteamentos residências que se estabeleceram, ou pretendem se estabelecer na área de estudo. Os resultados demonstraram que a qualidade ambiental sofreu queda ao longo dos anos: a qualidade ambiental das águas está decaindo e as áreas de vegetação nativa foram significativamente substituídas por áreas agrícolas e urbanas, resultados que não condizem com os objetivos estabelecidos no Plano de Manejo da APA. Uma explicação plausível a tais resultados é a minimização do poder dos Conselhos Gestores nos processos de licenciamentos ambientais, por terem apenas caráter consultivo e não deliberativo. Conclui-se que do ponto de vista da efetividade substantiva, a APA não está sendo efetiva, entretanto o Conselho Gestor mostra-se ativo e de conhecimento técnico.

Palavras-chave: Unidades de Conservação. APA. Gestão de Áreas Protegidas.

## **ABSTRACT**

This work seeks to better understand the challenges in the management processes of the Environmental Protection Areas. For this, Itupararanga's Protected Area was used as a case study. As a source of data, was analyzed the Annual Water Quality Reports of the Itupararanga Dam, satellite images showing the real situation of land use and occupation, as well as Technical Opinions of environmental licensing processes of residential settlements that were established, or intend to settle in the study area. The results showed that environmental quality has declined over the years: the environmental quality of the water is declining and the native vegetation areas have been significantly replaced by agricultural and urban areas, results that do not match the objectives established in the APA Management Plan. A plausible explanation for such results is the minimization of the power of the Managing Boards in the environmental licensing processes, because they are only advisory and not deliberative. It is concluded that from the point of view of substantive effectiveness, the APA is not being effective, although the Management Council is active and of technical knowledge.

Key words: Conservation Units. APA. Management of Protected Areas.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Mapa de sobreposição de Unidades de Conservação à APA Federal da Serra da Mantiqueira abrangendo os Estados de São Paulo, Minas gerais e Rio de Janeiro. ....	40
Figura 2: Mapa de sobreposição do Parque Estadual da Cantareira à APA do Sistema Cantareira no Estado de São Paulo. ....	41
Figura 3: Resultados obtidos pela WWF-Brasil e Fundação Florestal da efetividade de gestão de Unidades de Conservação da porção leste do Estado de São Paulo. ....	46
Figura 4: Resultados de efetividade de gestão de UCs Federais obtidos pelo ICMBio e WWF-Brasil. ....	46
Figura 5: Linha de raciocínio seguida para obtenção dos resultados. ....	52
Figura 6: Localização, hidrografia e municípios integrantes da Área de Proteção Ambiental de Itupararanga. ....	54
Figura 7: Sub-bacias da Bacia Hidrográfica do Rio Sorocaba e Médio Tietê. ...	55
Figura 8: Zoneamento da Área de Proteção Ambiental de Itupararanga. ....	57
Figura 9: Imagem de satélite mostrando a substituição da mata ciliar de parte de uma das margens do Reservatório de Itupararanga por solo agrícola. ....	72
Figura 10 – Mapa de uso e ocupação do solo em 2010 da Área de Proteção Ambiental de Itupararanga. ....	73
Figura 11 – Mapa de uso e ocupação do solo em 2016 da Área de Proteção Ambiental de Itupararanga. ....	74
Figura 12: Imagem de satélite da localização e entorno do loteamento Reserva Paineiras. ....	78
Figura 13: Localização do loteamento Reserva Paineiras e sua inserção no Zoneamento da APA de Itupararanga. ....	79



Figura 14: Imagem de satélite da localização e entorno do loteamento Acqua Ibiúna no município de Ibiúna/SP.....	82
Figura 15: Localização dos empreendimentos analisados com relação a delimitação e zoneamento da APA de Itupararanga. ....	90
Figura 16: Entorno e delimitação do loteamento Reserva Paineiras em Vargem Grande Paulista/SP.....	92
Figura 17: Entorno do Residencial Neway em Cotia/SP. ....	92

## LISTA DE GRÁFICOS

- Gráfico 1: Médias anuais (2010-2015) do Índice de Qualidade das Águas nos dois pontos de amostragem – SOIT02100 e SOIT02900, da rede de monitoramento da CETESB no Reservatório de Itupararanga..... 62
- Gráfico 2: Médias anuais (2010-2015) do Índice de Qualidade da Água Bruta Águas para Fins de Abastecimento Público no ponto de amostragem SOIT02900 da rede de monitoramento da CETESB no Reservatório de Itupararanga..... 63
- Gráfico 3: Médias anuais (2010-2015) do Índice de Estado Trófico, nos dois pontos de amostragem – SOIT02100 e SOIT02900, da rede de monitoramento da CETESB no Reservatório de Itupararanga..... 64
- Gráfico 4: Médias anuais (2010-2015) do Índice de Qualidade das Águas para Proteção da Vida Aquática e Comunidades Aquáticas, nos dois pontos de amostragem – SOIT02100 e SOIT02900, da rede de monitoramento da CETESB no Reservatório de Itupararanga..... 67
- Gráfico 5: Linhas de tendência com projeção de 5 anos do Índice de Estado Trófico, nos dois pontos de amostragem – SOIT02100 e SOIT02900, da rede de monitoramento da CETESB no Reservatório de Itupararanga..... 69
- Gráfico 6: Evolução de uso e ocupação do solo entre os anos de 2010 e 2016 da Área de Proteção Ambiental de Itupararanga, em km<sup>2</sup>..... 70

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Diferentes classes de Florestas propostas no Código Florestal de 1934. ....	22
Tabela 2: Diferentes grupos e categorias de Unidades de Conservação do atual Sistema de Unidades de Conservação do Brasil. ....	32
Tabela 3: Diferentes grupos e categorias de Áreas Protegidas do atual Sistema de Categorias de Áreas Protegidas da IUCN. ....	33
Tabela 4: Total de Unidades de Conservação de uso sustentável do Brasil, com destaque para as Áreas de Proteção Ambiental, que representam 44,55% do total.....	42
Tabela 5: Documentos analisados como fonte de coleta de dados. ....	50
Tabela 6: Classificação do IQA. ....	59
Tabela 7: Classificação do Estado Trófico para reservatórios, proposto por Lamparelli (2004). ....	60
Tabela 8: Classificação do IVA.....	60
Tabela 9: Descrição dos pontos de amostragem para análise de água. ....	61
Tabela 10: Pareceres técnicos analisados, do Conselho Gestor da APA Itupararanga e CETESB, referentes a processos de licenciamento ambiental de empreendimentos localizados na APA de Itupararanga.....	77
Tabela 11: Condicionantes solicitadas pelo Conselho Gestor da APA de Itupararanga ao empreendedor do Loteamento Estância Ayres que deverão ser cumpridas durante a fase de LI. ....	84
Tabela 12: Condicionantes solicitadas pela CETESB ao empreendedor do Loteamento Estância Ayres que deverão ser cumpridas durante a LI. Em vermelho: solicitações que também foram feitas pelo Conselho Gestor da APA de Itupararanga. ....	86

Tabela 13: Condicionantes solicitadas pelo Conselho Gestor da APA de Itupararanga ao empreendedor do Loteamento Residencial Neway..... 88

Tabela 14: Principais resultados obtidos a partir das análises dos documentos do Conselho Gestor da APA de Itupararanga e da CETESB. .... 89

## LISTA DE ABRVIATURAS E SIGLAS

AP – Área Protegida  
APA – Área de Proteção Ambiental  
CONAMA – Conselho Nacional de Meio Ambiente  
CG – Conselho Gestor  
CETESB - Companhia Ambiental do Estado de São Paulo  
ETA – Estação de Tratamento de Água  
FLONA – Floresta Nacional  
IAP – Índice de Qualidade da Água Bruta para Fins de Abastecimento Público  
IET – Índice de Estado Trófico  
IUCN – União Internacional para Conservação da Natureza  
IBAMA – Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis  
IBDF - Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal  
ICMBIO – Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade  
INCRA – Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária  
IPMC – Índice de Variáveis Mínimas para Preservação da Vida Aquática  
IQA – Índice de Qualidade das Águas  
ISTO - Índice de Substâncias Tóxicas e Organolépticas  
IVA – Índice de Qualidade das Águas para Proteção da Vida Aquática e Comunidades Aquáticas  
LI – Licença Ambiental de Instalação  
MMA – Ministério do Meio Ambiente  
ONU – Organização das Nações Unidas  
ONG – Organização não Governamental  
PARNA – Parque Nacional  
PNUMA - Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente  
RAPPAM - Avaliação Rápida e a Priorização do Manejo de Unidades de Conservação  
RDS - Reserva de Desenvolvimento Sustentável  
RESEX – Reserva Extrativista  
RPPN – Reserva Particular do Patrimônio Natural  
SEMA – Secretaria Especial de Meio Ambiente

SISNAMA – Sistema Nacional de Meio Ambiente

SMA – Secretaria de Meio Ambiente

SNUC – Sistema Nacional de Unidades de Conservação

SUDEPE - Superintendência da Pesca

SUDHEVEA - Superintendência da Borracha

UC – Unidade de Conservação

UGRHI - Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos

UNESCO – Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura

WWF – *World Wild Fund for Nature*

ZCRH - Zona de Conservação dos Recursos Hídricos

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	<b>18</b>
<b>2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b> .....	<b>21</b>
2.1. HISTÓRICO DAS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO NO BRASIL.....	21
<b>2.1.1. Antes do Sistema Nacional de Unidades de Conservação do Brasil</b> .....	<b>21</b>
<b>2.1.2. Após o Sistema Nacional de Unidades de Conservação do Brasil.</b> .....	<b>30</b>
2.2. O SURGIMENTO DA CATEGORIA ÁREAS DE PROTEÇÃO AMBIENTAL E SUA PROBLEMÁTICA ATUAL. ....	35
2.3. O CONCEITO DE EFETIVIDADE E A AVALIAÇÃO DE UCs NO BRASIL.....	44
<b>2.3.1. O conceito de efetividade na avaliação ambiental</b> .....	<b>44</b>
<b>2.3.2. A avaliação de Unidades de Conservação brasileiras</b> .....	<b>45</b>
<b>3. MATERIAIS E MÉTODOS</b> .....	<b>48</b>
3.1. ESTUDO DE CASO: A APA DE ITUPARARANGA.....	48
3.2. CARACTERIZAÇÃO GERAL DA UNIDADE DE ANÁLISE. ....	53
<b>4. RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	<b>58</b>
4.1. QUALIDADE DA ÁGUA DA REPRESA DE ITUPARARANGA: UM RECORTE 2010-2015 .....	58
4.2. IMAGENS DE SATÉLITE DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DE ITUPARARANGA.....	69
4.3. PARECERES TÉCNICOS DE PROCESSOS DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL DO CONSELHO GESTOR DA APA DE ITUPARARANGA E ÓRGÃO AMBIENTAL RESPONSÁVEL.....	75

<b>5. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>98</b>
<b>6. REFERÊNCIAS.....</b>	<b>100</b>



Como disse Michel Rocard (1930-2016), se estamos  
"condenados a viver juntos, estamos condenados também  
a nos pôr de acordo juntos".

## 1. INTRODUÇÃO

Os desafios de gestão de Unidades de Conservação no Brasil são enormes, apesar de ser de conhecimento geral que as políticas e Leis de meio ambiente do nosso país são extremamente robustas, se comparadas, muitas vezes, com países desenvolvidos. A estrutura de gestão das Unidades de Conservação brasileiras, com seus Conselhos Gestores, são espaços abertos, considerados por especialistas como democráticos e participativos. Qual é então a grande dificuldade? Por que gerir as UCs torna-se tão difícil?

Para Dourojenani e Pádua (2007, p. 80) os problemas principais de manejo das UCs podem ser agrupados em: “(i) situação fundiária; (ii) planos de manejo e sua aplicação, (iii) autonomia administrativa; (iv) participação efetiva na gestão; e (v) pessoal”. Ainda para estes mesmos autores, uma grande dificuldade na criação da Unidade de Conservação de uso direto é a legalização das terras, já que há a necessidade de que sejam públicas. Dessa forma, muitas UCs de uso indireto, ou Unidades de Conservação de uso Sustentável, têm sido criadas. Um dos maiores desafios na gestão dessas áreas de uso sustentável é a dificuldade de aplicação dos planos de manejo, já que são compostas por áreas públicas e privadas, e os gestores dispõem de pouco recurso para a aplicação dos mesmos.

Das Unidades de Conservação Federais de uso sustentável, as Áreas de Proteção Ambiental são hoje o terceiro maior grupo de UCs no Brasil. Segundo o levantamento atualizado em agosto de 2016 pelo Ministério do Meio Ambiente, são 33 áreas, cobrindo um total de 101.669 Km<sup>2</sup>. Esta categoria só é menos abundante que as FLONAS (Florestas Nacionais) e RESEX (Reservas Extrativistas), - 67 e 62 áreas respectivamente (BRASIL, 2016).

No caso do Estado de São Paulo, as APAs também são o terceiro grupo com maior número de Unidades de Conservação. Hoje elas cobrem 2.482.611,1 ha de área terrestre, por meio de 30 UCs, além de 1.123.108 ha de cobertura marinha sendo protegidas por mais três APAs (SÃO PAULO, 2015a)

Segundo a Lei nº 6.902/1981, que trata da criação das APAs:

Em cada Área de Proteção Ambiental, dentro dos princípios constitucionais que regem o exercício do direito de

propriedade, o Poder Executivo estabelecerá normas, limitando ou proibindo:

- a) a implantação e o funcionamento de indústrias potencialmente poluidoras, capazes de afetar mananciais de água;
- b) a realização de obras de terraplenagem e a abertura de canais, quando essas iniciativas importarem em sensível alteração das condições ecológicas locais;
- c) o exercício de atividades capazes de provocar uma acelerada erosão das terras e/ou um acentuado assoreamento das coleções hídricas;
- d) o exercício de atividades que ameacem extinguir na área protegida as espécies raras da biota regional (BRASIL, 1981a).

Como exemplo de dificuldade de gestão dessas áreas, pode-se citar a Área de Proteção Ambiental de Itupararanga. Criada a partir de constantes lutas da sociedade civil, e mais fortemente do Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio Sorocaba e Médio Tietê. Seu principal objetivo é o de proteção dos recursos hídricos da região, e mais especificamente das águas da Represa de Itupararanga, que abastece grande parte da população dos municípios do seu entorno. Entretanto, pesquisas apontam para o declínio da qualidade da água da Represa, com proliferação de cianobactérias e níveis crescentes de eutrofização.

Tendo em vista um número significativo de Áreas de Proteção Ambiental, viu-se a necessidade de compreender se essas áreas estão cumprindo com o seu papel de proteção do meio ambiente, já que o acervo de estudos e artigos voltados para essa análise são quase inexistentes. Dessa forma, essa dissertação de mestrado tem como objetivo compreender os principais desafios e dificuldades durante o processo de gestão das Áreas de Proteção Ambiental, utilizando como estudo de caso a Área de Proteção Ambiental de Itupararanga.

Mais especificamente objetiva-se responder aos seguintes questionamentos:

- Como as Áreas de Proteção Ambiental impactam na preservação dos recursos naturais dos municípios que nelas estão inseridos?
- Como os entraves nos processos de gestão das APAs interferem na proteção dos recursos naturais?

Para isso, fez-se uma revisão bibliográfica de todo o histórico de criação das Unidades de Conservação no Brasil, bem como os acontecimentos mundiais que se desenrolaram no decorrer desse processo. Todo esse

histórico está presente no Capítulo 2 desse trabalho, denominado Fundamentação Teórica, e está dividido em dois grandes momentos: antes do Sistema Nacional de Unidades de Conservação e após o Sistema Nacional de Unidades de Conservação. Também no mesmo capítulo encontra-se o histórico do surgimento da categoria Área de Proteção Ambiental, bem como sua problemática atual.

A próxima etapa concentrou-se em definir os materiais e a metodologia utilizada. Todas essas informações estão descritas no capítulo 3, denominado materiais e métodos. Além do levantamento documental, buscou-se caracterizar a unidade de análise escolhida através de informações geográficas, cobertura do solo, histórico, bem como de uso e ocupação do solo. Essas informações podem ser observadas no subtópico do capítulo: caracterização geral da unidade de análise.

A terceira etapa consistiu em selecionar as fontes de coletas de dados que poderiam ser analisados a fim trazer informações qualitativas do objeto de estudo, ou seja, a pesquisa documental. Para isso utilizou-se diferentes documentos públicos, que estão descritos no capítulo 3. A análise e a discussão dos resultados obtidos estão presentes no Capítulo 4, denominado resultados e discussão.

## **2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

### **2.1. HISTÓRICO DAS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO NO BRASIL**

#### **2.1.1. Antes do Sistema Nacional de Unidades de Conservação do Brasil**

Em Roma, quando as florestas começaram a decair e tornarem-se raras, o senador Cícero promoveu debates sobre esse declínio das reservas florestais e iniciou um plano para recuperação das florestas públicas. Os fazendeiros passaram a aumentar a plantação de árvores para garantir a proteção das bacias hidrográficas, e o governo passou a importar madeira a fim de evitar o descontentamento popular e garantir a expansão do imperialismo romano (FDBS, 2000; PERLIN, 1992).

As primeiras iniciativas em delimitar porções dos territórios para sua proteção estavam intrinsecamente ligadas em resguardar os recursos naturais renováveis que apresentavam grande relevância econômica e colaborassem para o contínuo avanço do desenvolvimento econômico. Essas ações, que eram observadas principalmente na dinâmica Império/Colônia, como nos Estados Europeus e suas Colônias, ainda ocorriam através de instrumentos legais que muitas vezes não estavam associados a uma política de Estado (MEDEIROS et al, 2004).

A primeira Área Protegida (AP) com fins ambientais a surgir no mundo, foi o Parque Nacional de Yellowstone, no ano de 1872, localizado nos Estados norte-americanos de Wyoming, Idaho e Montana. Já no Brasil, o primeiro Parque Nacional (PARNA) foi criado em 1937 em Itatiaia, no Rio de Janeiro (FDBS, 2000), e em 1939 criaram-se três importantes parques nacionais: Iguaçu no Paraná, Sete Quedas – PR (que foi inundado pela hidroelétrica de Itaipú e já não existe mais), e o Parque Nacional da Serra dos Órgãos no Rio de Janeiro. Para Morsello (2001) foi a evolução do conceito de “Parque Nacional” que se originaram os sistemas de Unidades de Conservação, hoje disseminados por todo o mundo.

O nosso atual Sistema de Unidades de Conservação (SNUC) só foi possível graças a elaboração de diferentes dispositivos legais no país, que

tiveram início na década de 1930. Em 1934 com a publicação da 2ª Constituição Brasileira, a proteção da natureza passa a ser de responsabilidade do Poder Público, devendo “proteger as belezas naturais e os monumentos de valor histórico e artístico” (BRASIL, 1934c).

Também no mesmo ano, surgiram três importantes códigos: o Código de Caça e Pesca, o Código de Águas, e o conhecido Código Florestal. Este último teve um papel mais significativo, pois criou duas importantes categorias de AP: as Florestas e Parques nacionais, estaduais e municipais. Para Medeiros (2006) o código de 34:

[...] foi o instrumento mais importante, pois definiu objetivamente as bases para a proteção territorial dos principais ecossistemas florestais e demais formas de vegetação naturais do país [...] além de regularizar a exploração do recurso madeireiro, estabelecendo as bases para sua proteção (MEDEIROS, 2006, p.50).

O Código Florestal de 34 (Decreto nº - 23.793, de 23/01/1934) já separava algumas classes de manejo de diferentes vegetações e ecossistemas florestais do país, e procurava enquadrar as florestas nas seguintes categorias: protetoras, remanescentes, modelos e de rendimento (**Tabela 1**).

**Tabela 1:** Diferentes classes de Florestas propostas no Código Florestal de 1934.

<b>Classe</b>	<b>Enquadramento</b>
<b>Florestas Protetoras</b>	Aquelas em que sua localização servirem para a conservação das águas, do solo, dos sítios de beleza cênica, de espécies raras da fauna indígena, fixação dunas, assegurar a saúde pública e proteger fronteiras.
<b>Florestas Remanescentes</b>	Aquelas que formarem parques nacionais, estaduais e municipais, ou conservarem espécies preciosas, e a beleza cênica.
<b>Florestas Modelos</b>	Aquelas constituídas por áreas que apresentem número limitado de essências florestais, indígenas e exóticas, para possível disseminação na região.
<b>Florestas de Rendimento</b>	Demais tipos de florestas.

Fonte: Brasil, 1934b.

O Código de Caça e Pesca (Decreto nº 23.672, de 2/01/1934) foi o que deu início ao conceito de Parques de Refúgios e Reservas no país. Essas áreas tinham como objetivo conservar espécies de animais silvestres e evitar sua extinção. Além disso, também no mesmo Capítulo, o Art. 138 propõe que poderão ser criadas estações biológicas para estudo da ecologia e etiologia dos animais silvestres, já remetendo ao que conhecemos hoje como zoneamento (BRASIL, 1934a).

Após meados dos anos 40 o cenário internacional começa a se modificar, e surgem importantes instituições, como a Unesco (Organização das Nações Unidas para a educação, a ciência e a cultura) em 1946, a IUCN (União Internacional para Conservação da Natureza) em 1948, e o instituto WWF (*World Wild Fund for Nature*) em 1960. Mas é a partir dos anos 60 que a difusão de valores conhecidos como pós-materialistas cresce muito, de maneira que temas como esgotamento dos recursos naturais, *boom* populacional, consumismo, e sistemas de crescimento e desenvolvimento baseados em tecnologias extremamente poluentes, passam a ser questionados no ocidente, principalmente por países do centro-norte (VIOLA e VIEIRA, 1992).

*Silent Spring*, um livro de repercussão mundial, de autoria da Bióloga Rachel Carson, foi publicado em 1962 trazendo a preocupação com as questões ambientais, principalmente a cerca do uso indiscriminado de pesticidas e agrotóxicos, vendendo cerca de 500 mil cópias (MCCORMICK, 1992). Nesse contexto, a criação de APs, que antes estava extremamente relacionada aos interesses econômicos, e eram justificadas por seus conteúdos cênicos e religiosos, toma um novo rumo e passa a ter também ideais ecológicos. Surge, então, a ideia de criação de Áreas Protegidas como uma possível ferramenta para conter a degradação ambiental, ainda que isso representasse uma quebra de paradigma ao estilo de vida urbano-industrial (SANTOS, 2009).

Ainda em 1962, a IUCN criou espaço para reuniões que debatessem esse tema: a conservação da natureza através das áreas protegidas, dando início as Conferências Mundiais de Parques Nacionais, hoje denominadas Congressos Mundiais de Parques Nacionais. O primeiro ocorreu no ano de 1962 em Seattle, Washington - EUA. A proposta desse importante encontro era

de fomentar a criação de parques nacionais em todo mundo e promover internacionalmente uma compreensão mais profunda sobre as áreas protegidas, pois alguns países ainda não haviam estabelecido seus parques nacionais (MCCORMICK, 1992; SOUZA, 2013).

O cenário político Brasileiro já havia começado discussão semelhante. No ano de 1965 um novo Código Florestal era aprovado no país (Lei nº - 4.771, de 15/09/1965), e junto com ele uma nova categoria de AP: as Reservas Biológicas. Além dos Parques e Florestas nacionais, estaduais e municipais já propostos no código de 1934, fica também proibida qualquer forma de exploração e uso dos recursos naturais nas Reservas. Estas e os Parques representavam agora áreas de proteção integral da flora, fauna, e belezas naturais com utilização apenas para fins de educação, recreação e científico, trazendo essa nova ideia da criação de áreas justificada na conservação ambiental. Já as florestas ainda representavam uma conservação com fins econômicos e sociais. Além dos parques, surgem também na mesma Lei, as áreas florestais de Preservação Permanente, um dos mais importantes instrumentos de proteção da atualidade no Brasil (BRASIL, 1965).

Até 1967 quem geria as Áreas Protegidas federais já criadas no país era o Ministério da Agricultura, entretanto nesse ano nascia o Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal – IBDF (Decreto-Lei nº 289, DE 28/02/1967). O IBDF foi um órgão integrante do Ministério da Agricultura, posteriormente extinto em 1989. Seu principal objetivo era o de formular a política florestal e de fazer executar as políticas ambientais já criadas. Dessa forma, quem passava a administrar as AP, bem como futuramente criar novas delas no país, era o IBDF (BRASIL, 1967b).

Nesse mesmo ano foi aprovada também a lei de proteção aos animais (Lei nº 5.197, de 03/01/1967), e junto com ela mais duas categorias de AP eram criadas. As Reservas Biológicas e os Parques de Caça. Estes tinham diferentes objetivos: no primeiro, atividades de caça, pesca, introdução de espécies ou qualquer tipo de modificação do meio ambiente eram expressamente proibidas, garantindo a vida silvestre das espécies. Já nos Parques de Caça, essa atividade era permitida, podendo ser permanente ou temporária, para fins de recreação, turismo e educação (BRASIL, 1967a).



Mundialmente o setor ambientalista articulou-se cada vez mais, e como prova disso podemos citar grandes eventos que ocorreram a partir dos anos 70, como a criação do PNUMA - Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente em 1972, o próprio Clube de Roma e seu reconhecido Relatório, bem como a Conferência de Estocolmo - também conhecida como a I Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano. O PNUMA é a principal autoridade mundial de meio ambiente, e seu objetivo principal desde sua criação é o de “manter o estado do meio ambiente global sob contínuo monitoramento; alertar povos e nações sobre problemas e ameaças ao meio ambiente e recomendar medidas para melhorar a qualidade de vida da população sem comprometer os recursos e serviços ambientais das gerações futuras” (ONU, 2015). Essa grande instituição, vinculada ao sistema de agências das Nações Unidas, representava explicitamente a grande preocupação do mundo com as questões ambientais e o futuro do planeta.

O Clube de Roma foi fundado em 1968 a partir de uma reunião informal entre diplomatas, industriais, acadêmicos, e sociedade civil, que ficou mais fortemente conhecido após a publicação do seu primeiro relatório. O Relatório do Clube de Roma, conhecido internacionalmente como *Limits to Growth* ou *Relatório Meadows*, foi publicado em 1972 e teve como principal finalidade discutir a força exercida pelo crescimento populacional nos ecossistemas e a consequente destruição dos recursos naturais não renováveis, mais sucintamente explorou cenários de conciliar o progresso sustentável dentro da capacidade do sistema ambiental (OLIVEIRA et al, 2014; MCCORMICK, 1992). Para Oliveira et al (2014, p. 57), esse documento representa “[...] grande pioneirismo no que se refere à questão do ‘meio ambiente’ versus ‘desenvolvimento econômico’ no debate geopolítico contemporâneo [...]”.

Já a Conferência de Estocolmo, realizada pela União Internacional para Conservação da Natureza, em 1972, foi marcada por dois grupos que defendiam posições muito opostas: de um lado, os chamados “desenvolvimentistas” que reivindicavam o desenvolvimento econômico, eram representados por países de terceiro mundo, enquanto que de outro lado, os países de primeiro mundo defendiam o desenvolvimento zero (NASCIMENTO, 2012). Os diferentes pontos de vista acarretaram em debates que foram de

encontro à transformação de uma concepção antes socioeconômica, para uma nova noção tridimensional de eco-socio-economia (SACHS, 2012).

Para Epiphânio e Araújo (2008) o conceito de ecodesenvolvimento de Maurice Strong, que traz uma proposta de compatibilidade do desenvolvimento econômico com a preservação dos recursos naturais, teve fundamentos nas ideias de Ignacy Sachs de eco-socio-economia, e abriu as portas para a formulação do tão conhecido desenvolvimento sustentável. Este aparece pela primeira vez em 1974 na conferência sobre comércio e desenvolvimento na cidade de Cocoyoc no México. Entretanto, vêm a ficar conhecido após a publicação do Relatório de Brundtland, organizado pela Comissão Mundial da ONU – Organização das Nações Unidas, sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, que o define como: “[...] o desenvolvimento que satisfaz as necessidades presentes sem comprometer a capacidade das gerações futuras de suprirem suas próprias necessidades” (CMMAD, 1991, p. 7).

As noções de limites ao desenvolvimento trazidas no relatório estavam voltadas na ideia de que os países conhecidos como “em desenvolvimento” não poderiam seguir com o ritmo de desenvolvimento já conhecido dos países ditos como “desenvolvidos”, pois os recursos naturais mundiais estariam ameaçados a chegar ao fim. Ao longo dos anos surgiram muitas críticas a este conceito e as ideias trazidas no relatório. Estas estão centradas principalmente no argumento de que o atual modelo econômico capitalista não é compatível com a proteção da natureza (FREITAS, NÉLSIS e NUNES, 2012).

As autoras Freitas, Nélsis e Nunes (2012) trazem o posicionamento de vários pesquisadores - como Porto-Gonçalves, Lafferty, Lenzi, Layrargues, Mézáros, entre outros, com essa mesma crítica ao conceito de desenvolvimento sustentável, e chegam à conclusão de que “[...] a sustentabilidade ambiental requer a construção de um novo modo de produção superior ao capitalismo. Averigua-se que o atual conceito de desenvolvimento sustentável tende a neutralizar a imagem nefasta do capital perante a degradação ambiental por ele provocada, dada a forte alienação entre homem e natureza [...]” (FREITAS, NÉLSIS e NUNES, 2012, p. 47).

O Brasil, extremamente inserido nas discussões ocorridas em Estocolmo e nas questões ambientais, já havia avançado com o sistema de AP, que nos anos 70 compreendia 14 parques nacionais - cobrindo aproximadamente

2.756.500ha, 12 florestas nacionais – cobrindo cerca de 257.700ha, e representavam na época 0,36% das terras brasileiras. Em âmbito estadual os números eram ainda maiores, com 26 parques e reservas (abrangendo aproximadamente 305.500ha), e 13 florestas nacionais, com aproximadamente 39.500ha (RYLANDS & BRANDON, 2005).

A partir do Estatuto do Índio (Lei nº 6.001 de 19/12/1973) os Territórios Indígenas, Reservas, Parques, e Colônias Agrícolas Indígenas, passaram a ser criadas, e nessa pesquisa também são consideradas como Áreas Protegidas (apesar de não fazerem parte do atual Sistema de Unidades de Conservação), pois estabelecem importante papel na proteção de nossos ecossistemas, e na manutenção da biodiversidade brasileira (CAPOBIANCO et al, 2001; MARETTI, 2004). O próprio Código Florestal de 1965 considera as florestas indígenas como áreas de preservação permanente, e o Estatuto deixa claro que o Parque Indígena é uma área em que a fauna e a flora, bem como as belezas da região devem ser preservadas.

A SEMA (Secretaria Especial de Meio Ambiente) do Brasil que tinha sido criada em 1973 a partir do Decreto nº 73.030 de 30/10/1973, passou a administrar junto ao IBDF a política brasileira de APs. Foi este órgão que lançou um importante programa de criação de estações ecológicas, em 1981. Este visava proteger ambientes naturais que representavam os principais ecossistemas brasileiros, e fomentar estudos científicos dessas áreas e suas proximidades. A localização das estações foi baseada nos domínios morfoclimáticos desenvolvidos pelo Geógrafo Ab'Saber (RYLANDS e PINTO, 1998). Esta categoria de AP já havia sido criada pela Lei nº 6.902 de 27 de abril de 1981 que dispõe em seu Artigo 1º:

Estações Ecológicas são áreas representativas de ecossistemas brasileiros, destinadas à realização de pesquisas básicas e aplicadas de Ecologia, à proteção do ambiente natural e ao desenvolvimento da educação conservacionista (Art. 1º). 90% (noventa por cento) ou mais da área de cada Estação Ecológica será destinada, em caráter permanente, e definida em ato do Poder Executivo, à preservação integral da biota (§ 1º). Na área restante, desde que haja um plano de zoneamento aprovado, segundo se dispuser em regulamento, poderá ser autorizada a realização de pesquisas ecológicas que venham a acarretar modificações no ambiente natural (§ 2º) (BRASIL, 1981a).

A mesma lei op. cit. também estabeleceu outra tipologia de AP: as Áreas de Proteção Ambiental (APA). Esta que era “inspirada no modelo de Parques Naturais Regionais europeus, visava estabelecer um modelo de proteção que resguardasse áreas com certo nível de ocupação, sobretudo em áreas urbanas [...]” (MEDEIROS, 2006, p. 54). Além das APAs, o governo, em uma busca por um sistema de criação de AP mais robusto, dá origem a mais três diferentes categorias: as Áreas de Relevante Interesse Ecológico; as Reservas Ecológicas (ambas através do Decreto nº 89.336 de 31/01/1984), e após 12 anos, as RPPNs – Reservas Particulares do Patrimônio Natural (Lei nº 1922 de 5/06/1996) (BRASIL, 1984; BRASIL 1996, MEDEIROS, 2006).

Entretanto, é a partir tanto da Política Nacional de Meio Ambiente (Lei nº 6.938 de 31/08/1981) e da promulgação da Constituição Federal em 1988, que as APs ganham força e expressividade. Os referidos instrumentos de Lei passam a considerar as áreas especialmente protegidas como espaços que deverão ser instituídos pelo poder público, com a finalidade principal de assegurar o direito fundamental do cidadão brasileiro ao meio ambiente ecologicamente equilibrado (BRASIL, 1988; FARIAS, 2007).

O inciso II do Artigo 4º da Política Nacional de Meio Ambiente, determina que esta visará “à definição de áreas prioritárias de ação governamental relativa à qualidade e ao equilíbrio ecológico, atendendo aos interesses da União, dos Estados, do Distrito Federal, dos Territórios e dos Municípios”. Da mesma forma, a Constituição Federal de 1988 em seu Artigo 225, inciso III, determina que todos os Estados definam “[...] espaços territoriais e seus componentes a serem especialmente protegidos, sendo a alteração e a supressão permitidas somente através de lei, vedada qualquer utilização que comprometa a integridade dos atributos que justifiquem sua proteção” (BRASIL, 1981; BRASIL, 1988).

A RPPN é uma categoria de AP que preencheu um importante espaço após a promulgação da Política de Meio Ambiente e a Constituição Federal. A partir dela foi possível envolver tanto iniciativas privadas, quanto a sociedade civil na conservação do meio ambiente do país. Com esse instrumento áreas ambientalmente relevantes podem ser protegidas perpetuamente sem a desapropriação de terras, formando corredores ecológicos de ligação com as

AP já estabelecidas pelo governo, e alcançando objetivos específicos de conservação da biodiversidade. Para Farias (2007, p. 4) a RPPN “por partir de um ato do cidadão e por continuar sendo uma área privada, [...] acaba atingindo os seus objetivos com maior eficiência, até porque existe muito mais empenho por parte dos atores políticos interessados [...]”.

A criação do IBAMA (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis) por meio da Lei nº 7.735 de 22/02/1989, fez fusão de quatro órgãos que atuavam na área ambiental na época: o Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal; a SEMA; o SUDHEVEA - Superintendência da Borracha; e o SUDEPE - Superintendência da Pesca. O IBAMA passa então a ser a organização formuladora, coordenadora, e executora da Política Nacional de Meio Ambiente, além de responsável pela gestão das AP federais do país, sendo na época o único agente administrador das questões ambientais (VIVACQUA e VIEIRA, 2005).

Indiretamente, a criação do IBAMA foi uma das consequências da Conferência de Estocolmo em 1972, sem saber que 20 anos depois o Brasil se tornaria palco da Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, também muito conhecida como Eco 92, Cúpula da Terra ou Rio-92. Esta por sua vez, teve como uma das principais consequências a Agenda 21, e a Convenção da Biodiversidade e das Conferências Climáticas – que posteriormente resultou no conhecido Protocolo de Kyoto (NASCIMENTO, 2012).

Para McCormick (1992, p. 223), os efeitos da Eco-92 foram dúbios, de forma que os segmentos empresariais viram oportunidade para lançar uma campanha anti-ecológica levantando debates sobre os riscos de ocorrer a internacionalização das florestas brasileiras, principalmente a Amazônica. Mas, por outro lado, o evento trouxe também uma “perspectiva ecológica que não se preocupa apenas com a preservação ambiental, mas também com a democratização da sociedade e a justiça social, além de uma modernização e despoluição da vida política brasileira [...]”.

De maneira geral, desde meados dos anos 80, e mesmo após a Eco-92 no Rio de Janeiro, muito confusão havia sido formada em relação às questões ambientais no Brasil, principalmente no que concerne às diferentes categorias das APs. Surgiu então, a necessidade de organizar e formular um sistema

consolidado de Áreas Protegidas. Este sistema, elaborado pela organização não governamental – ONG, Fundação Pró Natureza, foi apresentado ao CONAMA - Conselho Nacional de Meio Ambiente, e ao Congresso Nacional, após anos de debate. Somente em 2000 (quase dez anos depois) o SNUC – Sistema Nacional de Unidades de Conservação foi instituído através da Lei 9.985 de 18 de julho de 2000. Essas novas diretrizes e categorias oficiais de APs suscitaram a formulação do Decreto 3.834 de 5 de junho de 2001, que solicitava ao IBAMA o enquadramento de suas APs que não estavam de acordo com a referida Lei (MITTERMEIER et al, 2005; RYLANDS & BRANDON, 2005).

### **2.1.2. Após o Sistema Nacional de Unidades de Conservação do Brasil.**

O SNUC, atual Sistema de Unidades de Conservação do Brasil é a Lei que define e regulamenta as diferentes categorias de Unidades de Conservação, sejam elas federais, estaduais ou municipais. Junto com ele surgiu a nova nomenclatura para essas áreas, que deixaram de ser Áreas Protegidas, e passaram a ser designadas como Unidades de Conservação. Outra importante mudança foi a união das categorias em dois grupos distintos: as Unidades de Conservação de Proteção Integral; e as Unidades de Conservação de uso Sustentável. Na **Tabela 2** pode-se observar as principais diferenças entre esses dois grupos, bem como suas categorias.

O Brasil não segue os Sistema Internacional de Áreas Protegidas proposto pela União Internacional para a Conservação da Natureza. Para base de comparação, as características e categorias das Áreas Protegidas estabelecidas pela IUNC foram compiladas na **Tabela 3**. Para a IUCN as áreas protegidas são definidas como:

[...] uma superfície de terra ou mar especialmente consagrada à proteção e preservação da diversidade biológica, assim como dos recursos naturais e culturais associados, e gerenciada através de meios legais ou outros meios eficazes (SCHERL, et al, 2006, p. 7).

A compreensão do SNUC de Unidades de Conservação, ao comparada com a definição de Áreas Protegidas da UICN são bem semelhantes, como definido pelo Artigo 2º, item I da referida Lei:

Espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção” (BRASIL, 2000).

**Tabela 2:** Diferentes grupos e categorias de Unidades de Conservação do atual Sistema de Unidades de Conservação do Brasil.

<b>Grupo</b>	<b>Categorias</b>	<b>Características Gerais</b>
<b>Proteção Integral</b>	Estações Ecológicas	Admite apenas o uso indireto dos recursos naturais, e tem como principal objetivo preservar a natureza.
	Reservas Biológicas	
	Parques Nacionais	
	Monumentos Naturais	
	Refúgios da Vida Silvestre	
<b>Uso Sustentável</b>	Áreas de Proteção Ambiental	Admite o uso direto de parcelas dos recursos naturais e tem como principal objetivo compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável destes.
	Áreas de Relevante Interesse Ecológico	
	Florestas Nacionais	
	Reservas Extrativistas	
	Reservas de Fauna	
	Reservas do Desenvolvimento Sustentável	
	Reservas Particulares do Patrimônio Natural	

Fonte: BRASIL, 2000.



**Tabela 3:** Diferentes grupos e categorias de Áreas Protegidas do atual Sistema de Categorias de Áreas Protegidas da IUCN.

<b>Grupo</b>	<b>Categoria</b>	<b>Características Gerais</b>
<b>I</b>	Reserva natural estrita/ Área natural silvestre	Ecosistemas excepcionais voltados para pesquisa científica e/ou monitoramento ambiental.
<b>II</b>	Parque nacional	Manejo voltado para conservação do ecossistema e recreação.
<b>III</b>	Monumento natural	Manejo para a conservação de características naturais/culturais específicas.
<b>IV</b>	Áreas de manejo de hábitat/espécies	Manejo para a proteção de habitats de espécies específicas com áreas sujeitas à intervenção ativa.
<b>V</b>	Paisagem terrestre e marinha protegida	Áreas com características especiais de significativo valor estético, cultural e/ou ecológico. Manejo voltado para proteção da interação tradicional entre populações e a natureza.

Fonte: SCHERL, et al, 2006.

Desde a criação da primeira Área Protegida (Parque Nacional de Yellowstone, nos EUA), até os dias atuais, mais de 209 mil AP foram criadas. Em 2014 a ONU lançou mais uma lista das Áreas Protegidas existentes no mundo, divulgando um total de 209.429 áreas que hoje protegem 32,868,673 km<sup>2</sup>. Esses dados apontam que 14% da cobertura terrestre, e 3,41% da cobertura marinha mundial estão hoje protegidas por essas Áreas, que para ter-se uma noção espacial, representa uma superfície maior que a do continente Africano. A Europa possui o maior número de AP com 65,6% do total, entretanto suas Áreas são muito menores quando comparadas às AP da América do Sul, que apesar de possuir apenas 1,6% de AP do total mundial, cobre aproximadamente 15% da área global, enquanto que as AP da Europa cobrem aproximadamente 12% (DEGUIGNET, et al, 2014).

A implementação do SNUC provocou a criação de muitas outras áreas, e inclusive caracterizou duas novas categorias de Unidades de conservação.

As RESEX – Reservas Extrativistas, e as RDS – Reservas de Desenvolvimento Sustentável. As RESEX surgiram primeiramente no Estado do Acre, como consequência das lutas de seringueiros, liderados pelo emblemático Chico Mendes, em busca de seus direitos a terra, que estavam sendo tomadas por pecuaristas, construções de rodovias, e projetos de colonização do INCRA – Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária. Segundo Mittermeier (2005) essas áreas surgiram em 1987, mas ainda não eram caracterizadas como Unidades de Conservação, e sim como um espaço que assegurava o uso da terra por populações tradicionais para sua sobrevivência, que só vieram a ser reconhecidas pelo Governo Federal através do SNUC, em 2000.

Já as RDS foram inicialmente propostas ao Governo Amazonense no ano de 1995 pela Sociedade Civil Mamirauá, uma Organização não Governamental hoje conhecida como Instituto Mamirauá. As RDS foram aprovadas no legislativo após um ano, e a primeira a surgir no Brasil foi a Reserva de Desenvolvimento Sustentável de Mamirauá, localizada em Manaus. Logo em 2000, o Congresso Nacional adicionou essa categoria ao SNUC, reconhecendo então a importância dessas Unidades. Estas representam um modelo específico de gestão, contemplando áreas em que as populações tradicionais fazem parte do processo de conservação da biodiversidade, e sem elas, o manejo da UC seria comprometido. Dessa forma, as RDS permitem em seu zoneamento a permanência de populações tradicionais, bem como a exploração sustentável dos recursos naturais (QUEIROZ e PERALTA, 2006).

Após sete anos da criação do SNUC, a Lei nº 11.516 institui o ICMBio – Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. Esta autarquia está vinculada ao MMA e faz parte do SISNAMA – Sistema Nacional do Meio Ambiente. O Instituto Chico Mendes é administrado por um presidente e quatro diretores, sendo até os dias de hoje o gestor das Unidades de Conservações Federais, ou seja, sua principal função é a proteção dos recursos naturais através do desenvolvimento socioambiental e da administração das Unidades de Conservação (BRASIL, 2007).

Além disso, O ICMBio detêm outras atribuições como, fomentar e executar programas de pesquisa e conservação da biodiversidade e de educação ambiental; exercer o poder da polícia ambiental nas UCs; bem como

promover e executar programas de ecoturismos, recreação e de uso públicos nas UCs (BRASIL, 2007).

Das Unidades de Conservação Federais de uso sustentável, as Áreas de Proteção Ambiental são hoje o terceiro maior grupo de UCs no Brasil. Segundo o levantamento atualizado em agosto de 2016 pelo Ministério do Meio Ambiente, são 33 áreas, cobrindo um total de 101.669 Km<sup>2</sup>. Esta categoria fica atrás apenas das FLONAS e RESEX (67 e 62 áreas respectivamente) (BRASIL, 2016).

No caso do Estado de São Paulo, as APAs também são o terceiro grupo com maior número de Unidades de Conservação. Hoje elas cobrem 2.482.611,1 ha de área terrestre, por meio de 30 UCs, além de 1.123.108 ha de cobertura marinha sendo protegidas por mais três APAs (SÃO PAULO, 2015a). Ainda em São Paulo, a Fundação Florestal – Fundação Para a Conservação e Produção Florestal do Estado de São Paulo, juntamente com o Instituto Florestal, são responsáveis pela gestão das Unidades de Conservação. Ambos os órgãos foram criados nos anos 80, porém as UCs eram todas geridas apenas pelo Instituto Florestal. Em 2007 houve uma alteração e a Fundação Florestal passou a administrar a maioria das áreas protegidas do Estado, que hoje são 135, enquanto o Instituto é responsável por 14 UCs (SÃO PAULO, 2016).

## 2.2. O SURGIMENTO DA CATEGORIA ÁREAS DE PROTEÇÃO AMBIENTAL E SUA PROBLEMÁTICA ATUAL.

O modelo de Unidades de Conservação de uso sustentável do Brasil, que segue os padrões de uma Área de Proteção Ambiental, como já dito, teve inspiração nos Parques Naturais Europeus, mais especificamente o Parque Natural da Arrábida, em Portugal. Quem trouxe essa categoria para o país foi o Dr. Paulo Nogueira Neto, primeiro Secretário da Secretaria Especial de Meio Ambiente (NOGUEIRA-NETO, 2001).

O Parque Natural da Arrábida foi criado em 1976, e contrariamente aos Parques Nacionais de Portugal, integrava os interesses humanos e suas atividades, com a natureza. Dessa forma, as APAs brasileiras também

possuem como objetivo uma integração harmoniosa entre a cultura das populações e a conservação da natureza (EUCLYDES e MAGALHÃES, 2006).

Apesar de inspiradas nos Parques de Portugal, o modelo de gestão brasileiro possui algumas diferenças. Os Parques Naturais de Portugal são geridos por uma comissão composta de representantes do Instituto da Conservação da Natureza e Câmaras Municipais – de caráter deliberativo, além de um conselho consultivo. Já no Brasil, contamos com um Conselho Gestor (CG) presidido pelo gestor, que representa o Órgão Ambiental responsável (BARBOSA e DOMINGOS, 2004). Os Conselhos Gestores são constituídos pela sociedade civil, e pelas esferas administrativas do setor público, com número igual de representantes, sendo no máximo 24 membros e no mínimo 12 (MISATO, et al, 2013). Entretanto, a administração de fato da Unidade é de responsabilidade do gestor e sua respectiva organização, de forma que a função do Conselho é a de direcionar, e aconselhar (VIANA e GANEM, 2005).

Nossos CGs permitem a participação da população de entorno das APAs, promovendo uma gestão compartilhada entre as comunidades locais e as esferas públicas. Dessa forma, esse modelo é constituído por interesses diversos, múltiplas visões e culturas variadas. Ou seja, espaços onde a diversidade pode ser conflitante durante os processos de negociação e tomadas de decisão.

Um dos aspectos que dificulta ainda mais esse processo de gestão compartilhada das APAs é o territorial. Essas Unidades podem ser constituídas tanto por terras públicas quanto privadas, de modo que o domínio sobre a terra não é alterado. A diferença para uma terra comum, é que em um território pertencente a uma Área de Proteção Ambiental, existirão normas significativamente mais rígidas de preservação do meio ambiente (SOUZA, 2014). Segundo o SNUC:

A Área de Proteção Ambiental é uma área em geral extensa, com um certo grau de ocupação humana [...], 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).

Isso torna a APA uma categoria de UC que apresenta uma grande vantagem: a facilidade em sua criação. Para sua implantação não há a necessidade de desapropriação de terra, sua extensão pode abranger áreas públicas e privadas, mais de um município ou bacia hidrográfica, e englobar outras Unidades de Conservação. Além disso, uma APA permite sob certas condições e normas, todas as atividades econômicas em seu interior, desde que não atinjam suas zonas silvestres (VIANA e GANEM, 2005).

Apesar de apresentar facilidade para a criação, sua gestão pode ser bem complicada. Atualmente essa categoria vem sendo fortemente questionada com relação ao seu uso, e os reais objetivos de criação. O Plano de Manejo de cada APA é quem estabelece as regras e orienta o ordenamento territorial:

O estabelecimento de regras e diretrizes de ordenamento territorial, elaborado e norteado pelo Plano de Manejo, cria mecanismos de apoio a conservação da unidade, mas também promove uma relação de conflitos associados aos diversos interesses de usos dos territórios. (JACOBI, et al, 2013, p. 83).

Para Marc Dourojeanni, que fez uma revisão de mais de 50 planos de manejo de UCs brasileiras, apenas cinco deles apresentavam-se adequados e realistas. Segundo o autor um dos principais defeitos desses documentos é o fato de a parte descritiva ser muito extensa, enquanto que as partes analíticas e prepositivas são breves e não apresentam propostas práticas de utilidade, ou seja, há um grande desequilíbrio de informações, e muitas vezes informações desnecessárias. Para Dourojeanni:

Em especial no zoneamento de APAs, se observam zoneamentos extremamente complexos, até com mais de 20 zonas e sub-zonas. Isso não têm nenhuma utilidade, pois na prática é impossível administrar um zoneamento tão complexo. Menos ainda, em APAs, onde a propriedade é privada e nas quais, em geral, não existe nem pessoal para o gerenciamento. Esse procedimento detalhista apenas produz documentos bonitos, cheios de mapas muito coloridos. (DOUROJEANNI, 2003, p. 5)

Um dos maiores desafios da gestão de uma Área de Proteção Ambiental é o de compatibilizar os diferentes usos da terra e atividades econômicas

existentes nessa área, com a proteção dos seus atributos, sejam eles histórico-cultural, hidrológico, ou faunístico e florístico. Para Euclides e Magalhães (2006), muitas APAs foram criadas, mas poucas atingem seus propósitos legais de criação. Um grande impasse vem das possíveis restrições de uso que o Plano de Manejo pode impor, pois estes conflitam diretamente com os direitos de propriedade e uso de terra (DOUROJEANNI e PÁDUA, 2007).

Além disso, alguns autores como Côrte (1997) e Dourojeanni (2003), têm discutido a utilidade do Zoneamento das APAs, por argumentarem que este não consegue acompanhar o crescimento das referidas áreas, ou serem de extrema complexidade. Por possuírem em sua grande maioria terras privadas, apenas níveis de restrições podem ser estabelecidos nessas propriedades, dificultando ainda mais a gestão. Para Côrte, (1997, p.55):

O zoneamento em APAs, portanto, está sujeito às mesmas dificuldades ou limitações sofridas pelo zoneamento urbano, quais sejam: não consegue acompanhar ou prever eficientemente a dinâmica de crescimento das cidades; não obtém um consenso, por parte da população, em relação à ocupação e uso do solo, gerando ocupações irregulares; está sujeito à interferência política ou de especuladores imobiliários, etc.

Pode-se considerar, por uma visão mais crítica, que as APAs funcionam mais como um instrumento de ordenamento territorial. Câmara (2002) acredita que essas Unidades acabam sendo destinadas a um uso mais equilibrado e contido dos recursos naturais, do que efetivamente para sua proteção.

Maria Tereza Jorge Pádua (1997, p. 215) entende que as APAs “[...] infelizmente passaram a ser a panaceia, para servir a medidas demagógicas”, utilizadas como instrumento político e propaganda ambientalista. Além disso, a autora considera que atualmente poucas alterações de âmbito ambiental ou de proteção aos recursos são percebidas, entretanto estatisticamente os hectares protegidos por UCs no Brasil aumentam, já que muitas vezes elas se sobrepõem a outras Unidades de Conservação, somando duplamente a mesma área protegida e resultando em falsas estatísticas.

Como exemplo de sobreposição com APAs no Brasil podemos citar a Área de Proteção Ambiental da Serra da Mantiqueira, localizada nos Estados de São Paulo, Minas Gerais e Rio de Janeiro, que possui inserida em sua área

o Parque Nacional de Itatiaia, a Floresta Nacional de Passa Quatro, o Parque Estadual da Serra do Papagaio, e o Parque Estadual Campos do Jordão (**Figura 1**). Em São Paulo também temos o caso do Parque Estadual da Cantareira, que está sobreposto à APA do Sistema Cantareira (**Figura 2**), e esses são apenas alguns exemplos de vários desses casos no Brasil.

Dourojeanni e Pádua (2007) também apresentam outros questionamentos quanto à explosão de criações de APAs, que aumentam substancialmente o número de Unidade de Conservação do país, e é praticamente desconhecida por países latino-americanos. Um levantamento feito pelos autores, com dados do MMA de 1998, apontou que as APAs federais eram 13% da cobertura de todo o sistema de Unidades de Conservação do Brasil, e que as APAs estaduais já somavam 18 milhões de hectares, por meio de 127 Unidades. Eles ainda consideram que essas áreas apresentam o menor valor de proteção da biodiversidade, quando comparadas a outras Unidades de uso sustentável, mas enfatizam que muitas vezes elas representam a única alternativa para impossibilitar maiores danos ambientais.

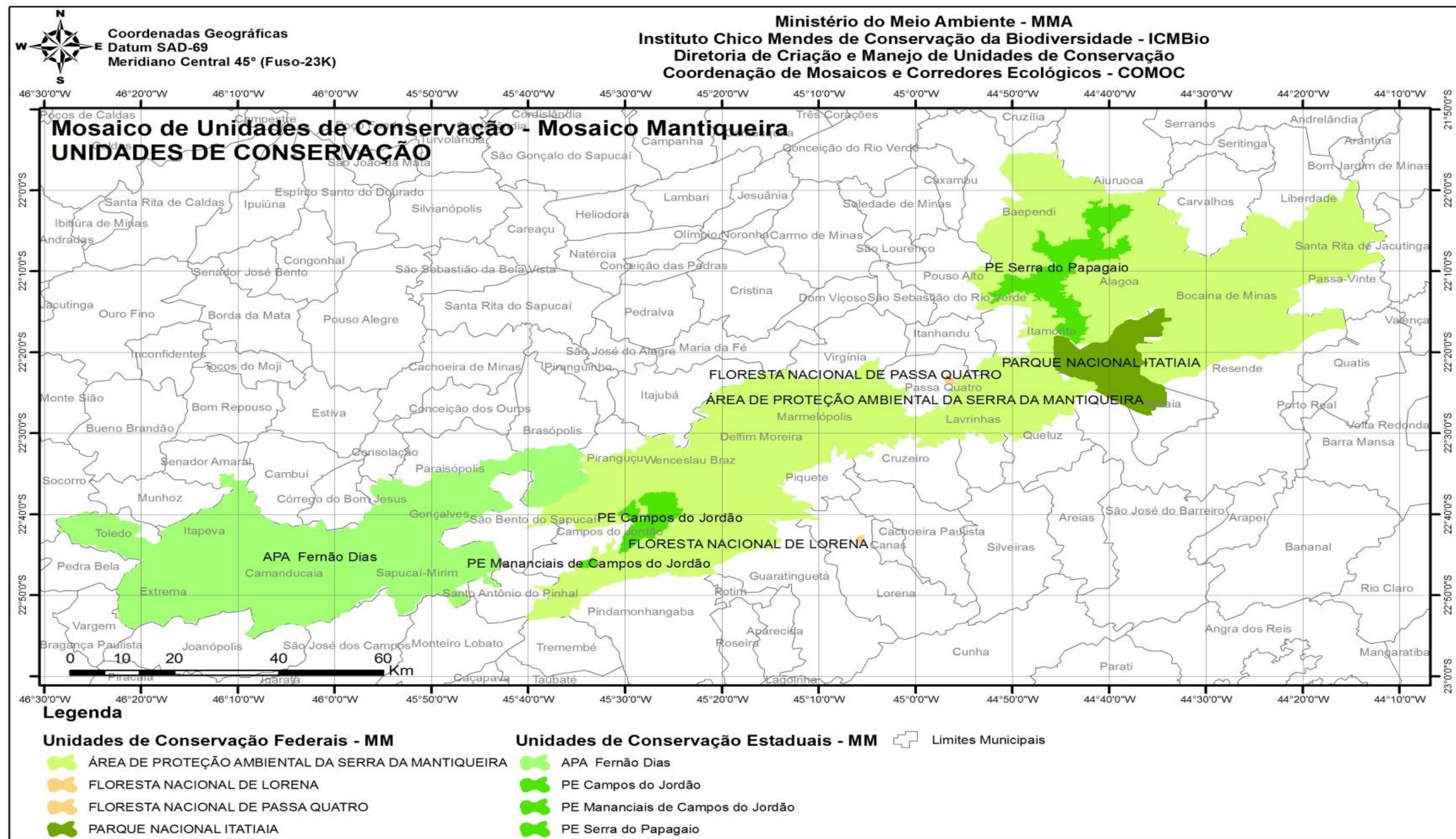
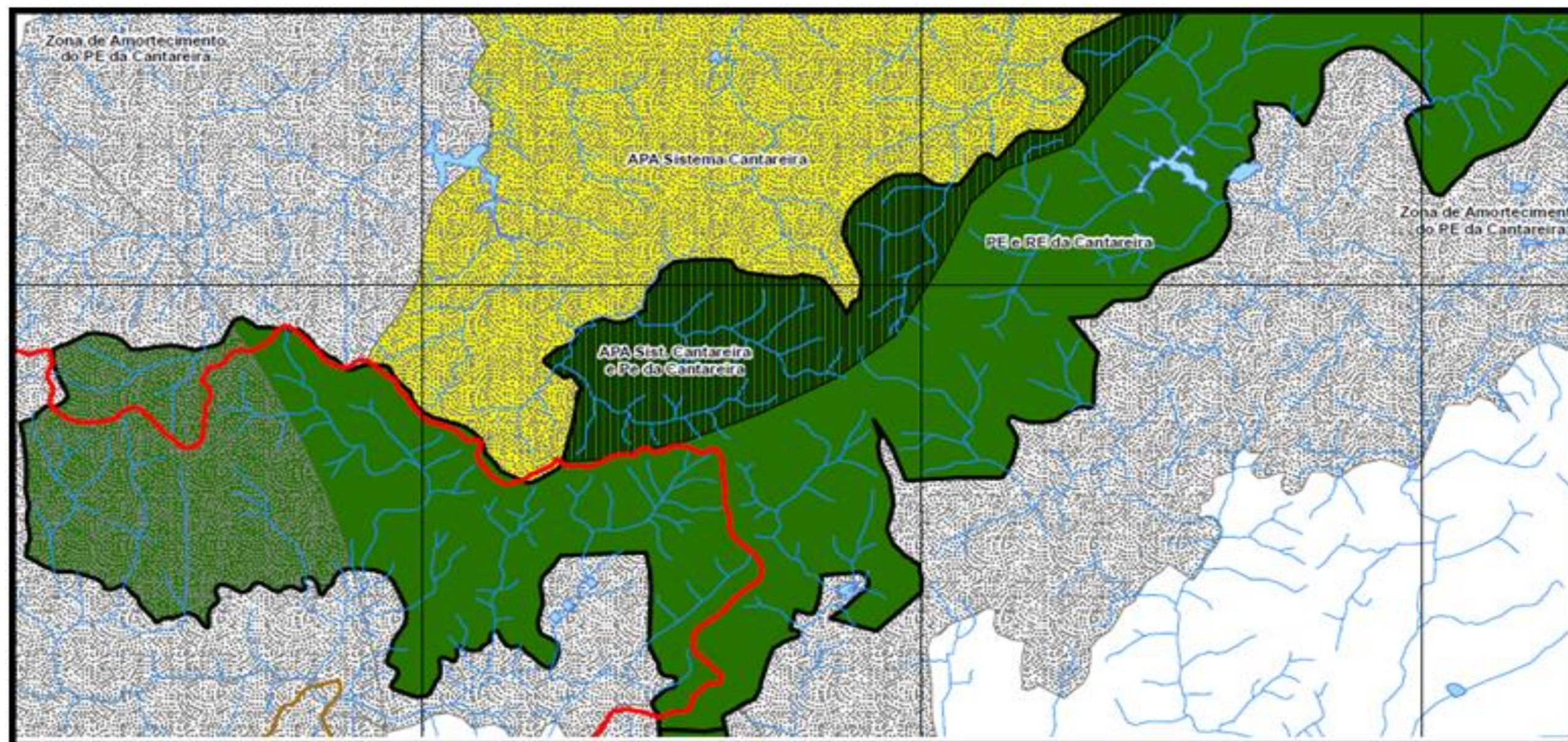


Figura 1: Mapa de sobreposição de Unidades de Conservação à APA Federal da Serra da Mantiqueira abrangendo os Estados de São Paulo, Minas gerais e Rio de Janeiro.

Fonte: Brasil, 2016b





**Unidades de Conservação e Áreas Protegidas**

- ANT - Área Natural Tombada
- PE - Parque Estadual
- APA - Área de Proteção Ambiental
- Zona de Amortecimento
- Sobreposição de Parque Estadual e Área de Proteção Ambiental

Figura 2: Mapa de sobreposição do Parque Estadual da Cantareira à APA do Sistema Cantareira no Estado de São Paulo.

Fonte: São Paulo, 2011.

As Unidades de uso sustentável e não só as APAs, são a grande maioria das Unidades de Conservação do país. Dados atualizados disponíveis no site do MMA (BRASIL, 2016a) mostram que no total são 954 UCs federais, 795 estaduais, e 230 municipais, totalizando 1979 Unidades de Conservação, de forma que 1370 estão categorizadas como de uso sustentável, ou seja, aproximadamente 70% do total. Informações adicionais podem ser observadas na **Tabela 4**.

**Tabela 4:** Total de Unidades de Conservação de uso sustentável do Brasil, com destaque para as Áreas de Proteção Ambiental, que representam 44,55% do total.

Categoria	Esfera Federal		Esfera Estadual		Esfera Municipal		Total	
	Nº	Área (km <sup>2</sup> )	Nº	Área (km <sup>2</sup> )	Nº	Área (km <sup>2</sup> )	Nº	Área (km <sup>2</sup> )
<b>Floresta</b>	67	163.934	39	135.908	0	0	104	299.842
<b>Reserva Extrativista</b>	62	124.714	28	19.896	0	0	90	144.610
<b>Reserva de Desenvolvimento Sustentável</b>	2	1.026	30	110.950	5	176	37	111.293
<b>Área de Relevante Interesse Ecológico</b>	16	431	25	451	9	138	50	1.020
<b>Área de Proteção Ambiental</b>	<b>33</b>	<b>101.669</b>	<b>188</b>	<b>336.071</b>	<b>81</b>	<b>25.970</b>	<b>302</b>	<b>464.008</b>
<b>RPPN</b>	634	4.831	173	709	1	0	808	5.540
<b>Total</b>	814	410.893	483	604.274	96	26.294	1393	1.041.462

Fonte: Brasil, 2016a.

Excluindo-se o México, a proporção entre as Unidades de uso indireto com as de uso direto da América do Norte, é o inverso do que ocorre em nosso país. Cerca de 64% das áreas protegidas dessa região são categorizadas como de proteção integral – ou uso indireto, cobrindo 8,8% do território (DOURAJEANNI e PÁDUA, 2007). Para Dourajeanni e Pádua (2007, p. 79) “[...] É essencial reconhecer que o crescimento exagerado no número e da área das UCs de uso direto dá uma falsa sensação de tranquilidade, no que concerne ao objetivo de proteger a natureza [...]”.

O Estado de São Paulo possui 30 Áreas de Proteção Ambiental, totalizando uma cobertura de mais de um milhão e quinhentos hectares. Dentre elas, a APA de Itupararanga, localizada no interior do Estado, chama a atenção pelo seu principal objetivo de criação: a conservação dos recursos hídricos da região, em especial, da Represa de Itupararanga. Esta área foi criada em 1998,

ano em que o Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio Sorocaba e Médio Tietê discutia e se preocupava com a qualidade da água da Represa, lutando pela criação dessa área.

Como visto anteriormente, muito vêm se discutindo a cerca do real papel dessas áreas, e a APA de Itupararanga também se insere nessas discussões. As áreas ao redor da Represa vêm sofrendo desmatamento contínuo, com o objetivo de construção de loteamentos e uso do solo para agricultura, o que gera como consequência o desaparecimento de sua mata ciliar (Leite e Smith, 2009). As atividades agrícolas dos municípios inseridos na APA fazem uso de agrotóxicos, afetando a área de drenagem do Rio Sorocaba, e diretamente a Represa de Itupararanga. Salles, et al (2008, p. 11) consideram que:

[...] as regiões dos afluentes que dão origem ao rio Sorocaba são as que mais concentram os problemas ambientais da bacia, caracterizando-se pela exploração da terra através da irrigação e utilização de agrotóxicos. Cerca de 88% das propriedades de Ibiúna e 82% de Vargem Grande Paulista usam a irrigação, sendo na grande maioria estabelecimentos rurais com menos de 10 hectares, que aliado ao uso de agrotóxicos afetam toda a área de drenagem do Alto Sorocaba indo diretamente para o Reservatório de Itupararanga [...].

Uma pesquisa feita por Leite e Smith (2009) mostrou que em alguns meses do ano a concentração de cianobactérias (organismos procariontes e fotossintetizantes, responsáveis pela produção primária de ecossistemas aquáticos, que quando em grandes quantidades podem representar riscos à saúde pública, já que algumas de suas espécies liberaram toxinas nocivas ao ser humano e animais) ficou acima do permitido por lei, contaminando as águas. O estudo acredita que essa contaminação deve-se principalmente ao despejo de esgotos e ao uso de insumos agrícolas, causando aumento dos níveis de fosfato e auxiliando para a proliferação de cianobactérias.

Cunha e Calijuri (2011) em uma pesquisa mais recente encontraram altas concentrações de nitrogênio e fósforo nas águas do Reservatório de Itupararanga. Para os pesquisadores, estes estão possivelmente associadas ao uso e ocupação do solo no entorno da Represa, principalmente ao uso agrícola. Baixas concentrações de nitrogênio e fósforo podem ser vistos como fatores limitantes de crescimento de cianobactérias. Segundo os autores,

observa-se uma alta relação entre fósforo e Clorofila-a (utilizada como indicador biológico de cianobactérias) em reservatórios localizados em áreas agrícolas, ao compararmos com reservatórios localizadas em bacias florestas, em que essa relação é muito baixa.

Em outra pesquisa, feita por Taniwaki et al (2013), também foram encontradas cianobactérias possivelmente tóxicas nas águas da Represa. Os pesquisadores também concluíram que o uso e ocupação do solo ao redor da Represa de Itupararanga, principalmente a atividade agrícola sem proteção ciliar e a ocupação urbana, são os grandes colaboradores de alterações negativas na qualidade da água do Reservatório.

### 2.3. O CONCEITO DE EFETIVIDADE E A AVALIAÇÃO DE UCs NO BRASIL.

#### 2.3.1. O conceito de efetividade na avaliação ambiental

Ao se fazer uma análise da efetividade de gestão de áreas públicas, neste caso, de uma Unidade de Conservação Estadual, deve-se compreender com clareza tal conceito. Muitas vezes este termo é confundido ou utilizado como sinônimo de outros dois: eficácia e eficiência. Para Torres (2004) a eficácia, dentro da administração pública, preocupa-se principalmente se os objetivos desejados foram atingidos, sem considerar os meios e procedimentos utilizados a fim de se alcançar tal objetivo. Já a eficiência considera de que maneira os objetivos foram alcançados, com um foco maior na relação custo-benefício. No âmbito da avaliação ambiental estratégica, para Sadler (1996) o conceito de efetividade pode ser utilizado para avaliar se o objeto de estudo cumpre os propósitos para os quais foi projetado, ou seja, quão bem funciona ou se funciona como o pretendido.

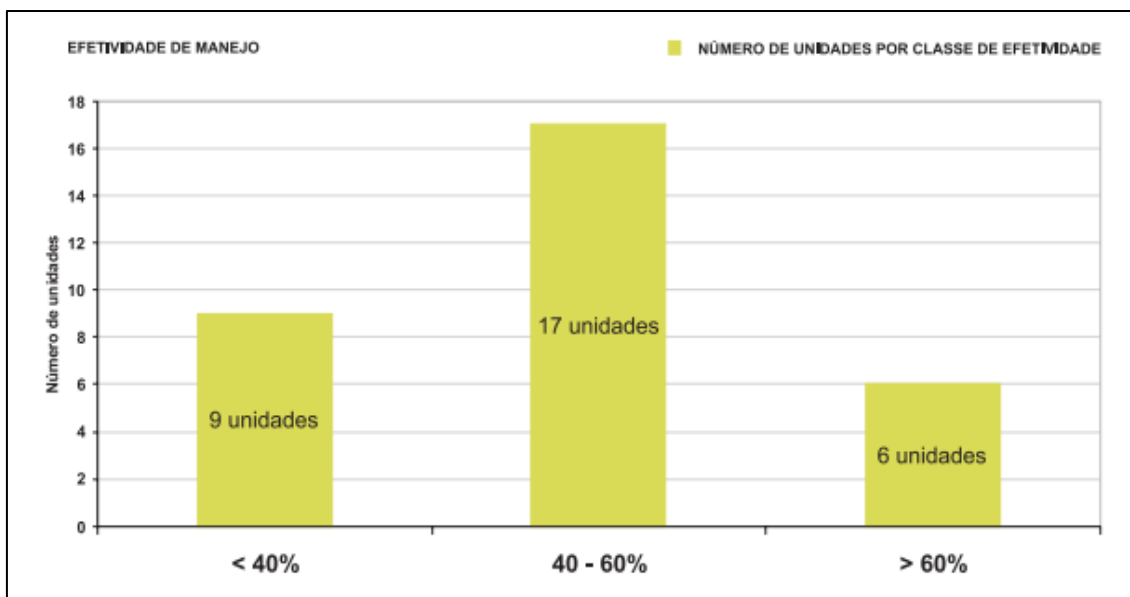
Chanchitpricha e Bond (2013) fizeram um estudo baseado em vários autores relativo à efetividade, principalmente dos processos de avaliação de impacto, e definem quatro categorias a este conceito: "procedural, substantive, transactive e normative". Resumidamente, segundo os autores, para se avaliar a efetividade processual (ou procedimental) deve-se refletir como os procedimentos e políticas são implementados e relacionar esta, com os

princípios que regem os processos; tratando-se da efetividade substantiva, analisa-se o desempenho obtido em relação aos objetivos estabelecidos; já a efetividade transacional (em tradução livre) avalia a proficiência no uso dos recursos, bem como se os resultados foram obtidos a partir da aplicação mínima de tempo e custo; e por último, a efetividade normativa irá analisar como os mecanismos utilizados nos processos de avaliação de impacto levam a mudanças em termos de pontos de vista baseando-se nas experiências adquiridas, e principalmente, como essas visões trazem resultados normativos ou contribuem para o desenvolvimento sustentável.

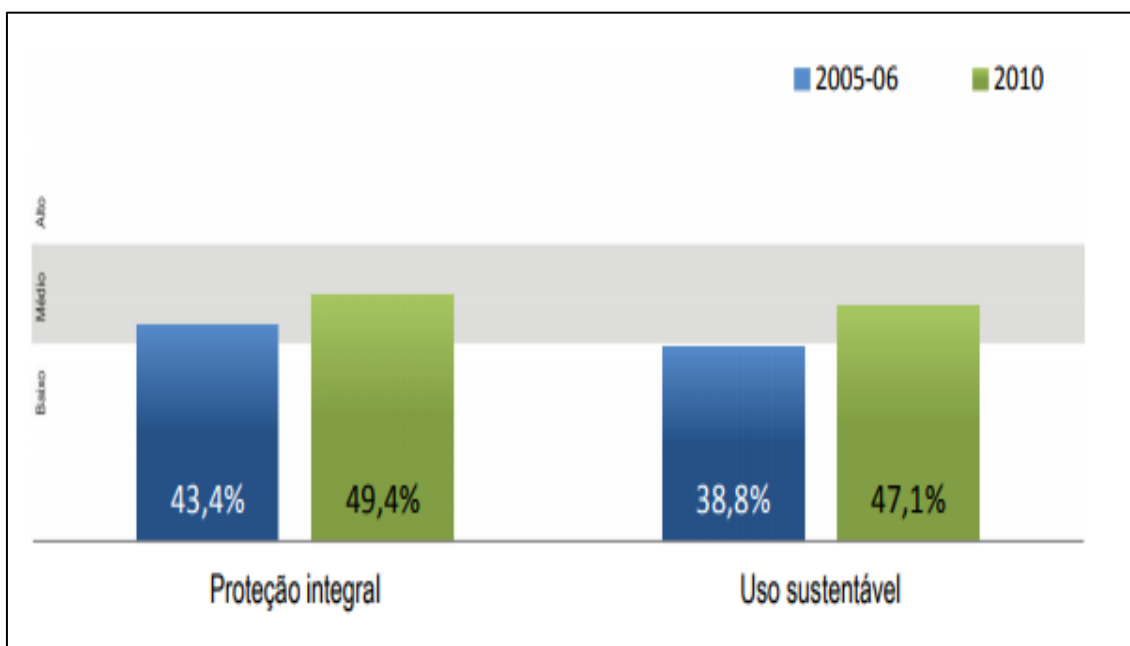
### **2.3.2. A avaliação de Unidades de Conservação brasileiras**

No Brasil, a efetividade de manejo das Unidades de Conservação Federais é avaliada pelo ICMBio, enquanto que as UCs do Estado de São Paulo são avaliadas pela Fundação Florestal e ambos os Órgãos utilizam-se do método RAPPAM (Avaliação Rápida e a Priorização do Manejo de Unidades de Conservação) para realizar a avaliação. Essa ferramenta foi aplicada pela primeira vez em 2004 em algumas Unidades de Conservação do Estado de São Paulo (porção leste do Estado). Os resultados obtidos concluíram que a maior parte das UCs analisadas apresentaram efetividade de gestão média, como mostra a **Figura 3**.

Esse método foi aplicado também pelo ICMBio em 246 UCs Federais, entre 2005 e 2006, e posteriormente, em 2010, em 292 UCs. Os resultados obtidos pelo Instituto Chico Mendes, referente à efetividade de gestão dessas áreas, podem ser observados na **Figura 4**. De maneira geral, em 2010 os resultados demonstraram uma efetividade de gestão média, tanto nas Unidades de Conservação de proteção integral quanto nas UCs de uso sustentável (ICMBIO e WWF-BRASIL, 2011).



**Figura 3:** Resultados obtidos pela WWF-Brasil e Fundação Florestal da efetividade de gestão de Unidades de Conservação da porção leste do Estado de São Paulo, em número de UCs classificadas por efetividade de manejo, em que: < 40% = efetividade baixa; 40 - 60% = efetividade média; > 60% = efetividade alta.  
Fonte: WWF-Brasil e Fundação Florestal, 2004.



**Figura 4:** Resultados de efetividade de gestão de UCs Federais obtidos pelo ICMBio e WWF-Brasil, segundo categorias de manejo, em que: < 40% = efetividade baixa; 40 - 60% = efetividade média; > 60% = efetividade alta.  
Fonte: ICMBio e WWF-Brasil, 2011.

Entretanto, a WWF, desenvolvedora do método RAPPAM, deixa claro que esta ferramenta deve ser utilizada para avaliar o Sistema de Unidades de Conservação como um todo, e não para Unidades ou categorias específicas:

O objetivo principal do RAPPAM é promover a melhoria de manejo do sistema. Embora o método possibilite comparações em ampla escala entre várias unidades de conservação, seu foco se dá na análise integrada do conjunto de áreas, ou seja, no sistema de unidades de conservação. Mesmo que o método seja aplicável a apenas uma unidade, ele não foi elaborado para responder questões específicas, podendo servir como 'alavanca' para identificar aquelas que precisam de estudos mais detalhados e identificar programas ou questões que possam garantir análises e revisões mais completas (WWF-BRASIL e FUNDAÇÃO FLORESTAL, 2004, p. 8).

Além disso, segundo BANZATO (2014), um grupo de pesquisa criado pelo ICMBio para avaliar e aperfeiçoar este método, considerou a ferramenta incompleta ou insuficiente, verificando que:

[...] os objetivos do método estão muito vinculados a eficiência de gestão, e não refletem o *status* real da Conservação do território protegido [...]; se a gestão garante o alcance dos objetivos individuais da UC de acordo com a sua categoria, se a Unidade promove a conectividade funcional e física dos ambientes, se garante a manutenção das funções ecossistêmicas, e se contribui para o ordenamento territorial e para o desenvolvimento territorial com base conservacionista (BANZATO, 2014, p. 39).

Faz-se de extrema importância a análise integrada das Unidades de Conservação, principalmente no sentido de aprimorar o Sistema e as Leis que o regem. Entretanto, para que os resultados do RAPPAM sejam satisfatórios, cada Unidade necessita de uma gestão adequada, demandando uma avaliação individual e específica. Viu-se então, a necessidade desses estudos e avaliações contínuas principalmente para as Unidades de Conservação de uso sustentável, que muitas vezes, são colocadas em segundo plano em vistas às UCs de proteção integral.

A difícil gestão das Áreas de Proteção Ambiental e as metodologias complexas e inflexíveis, mostraram-se como grandes incentivos para o desenvolvimento desse estudo. Acredita-se que, apesar das muitas críticas a criação desta categoria e as pesquisas científicas apresentarem resultados ainda insatisfatórios, as APAs possuem um alto potencial à proteção das riquezas ambientais.

### 3. MATERIAIS E MÉTODOS

#### 3.1. ESTUDO DE CASO: A APA DE ITUPARARANGA

Além do RAPPAM, outras metodologias foram desenvolvidas ou adaptadas ao longo dos anos buscando aperfeiçoar os processos de avaliação da gestão de Unidades de Conservação, dentre elas pode-se citar: de Faria, 1993; Cifuentes, Izurieta e Faria, 2000; Hockings, Stolton, e Dudley, 2000; Hockings, 2003; WWF e The World Bank, 2007; Lima, Ribeiro e Golçalves, 2005; CMP, 2007. Entretanto, grande parte dessas metodologias apresentam-se bastante dispendiosas, e muitas vezes, de difícil adaptação para o uso específico em uma unidade de análise brasileira, mas principalmente para Unidades de Conservação de uso sustentável.

Assim, este trabalho procurou analisar a efetividade de gestão de uma Unidade de Conservação, a partir de dados secundários, ou seja, documentos já existentes, de fácil acesso e disponíveis para serem estudados e analisados. Deve-se ficar claro que o objetivo desse estudo não foi desenvolver uma nova metodologia de avaliação de efetividade de gestão de UCs, mas sim avaliar a efetividade de gestão de Áreas de Proteção Ambiental, com metodologias já comuns às pesquisas científicas.

Utilizou-se o estudo de caso como estratégia para pesquisa qualitativa. Para o autor Gerring, (2004, p. 342) o estudo de caso é “[...] um estudo intensivo de uma única unidade, com o propósito de compreender um grupo maior de unidades semelhantes”. A unidade de análise escolhida para compreender melhor a gestão das Áreas de Proteção Ambiental, foi a Área de Proteção Ambiental de Itupararanga. Trata-se de uma Unidade de Conservação categorizada como de uso sustentável pelo SNUC, que teve como principal objetivo de criação a proteção dos recursos hídricos da região. Yin (2001) também acredita que os estudos de caso são generalizáveis. Para o autor, o objetivo do pesquisador que utiliza um estudo de caso é “[...] expandir e generalizar teorias (generalização analítica) e não enumerar frequências (generalização estatística)”.

A primeira etapa da pesquisa centrou-se em elaborar os seguintes questionamentos norteadores:



- Como as Áreas de Proteção Ambiental impactam na preservação dos recursos naturais dos municípios que nelas estão inseridos?

- Como os entraves nos processos de gestão das APAs interferem na proteção dos recursos naturais?

O estudo de caso é um método considerado apropriado para responder perguntas centradas no “como?” e no “por que?”, como as apresentadas anteriormente. Para Yin (2001):

[...] questões do tipo “como” e “por que” são mais *explanatórias*, e é provável que levem ao uso de estudos de casos, pesquisas históricas e experimentos como estratégias de pesquisa escolhidas. Isso se deve ao fato de que tais questões lidam com ligações operacionais que necessitam ser traçadas ao longo do tempo, em vez de serem encaradas como meras repetições ou incidências (YIN, 2001, p. 25).

Em uma segunda etapa, fez-se um levantamento de documentos públicos e registros em arquivos públicos que pudessem ser utilizados como fonte de dados para análise. Para isso, buscaram-se os Relatórios anuais de qualidade das águas da Represa de Itupararanga; Imagens de satélite da Área da APA de Itupararanga; e Pareceres Técnicos publicados tanto pelo Conselho Gestor da APA de Itupararanga quanto pelo Órgão Ambiental responsável, ou seja, foram explorados exclusivamente dados secundários. Outras informações dos documentos analisados podem ser observadas na **Tabela 5**. Segundo Gil (2008, p. 51) “a pesquisa documental vale-se de materiais que não receberam ainda um tratamento analítico, ou que ainda podem ser reelaborados de acordo com os objetivos da pesquisa”.

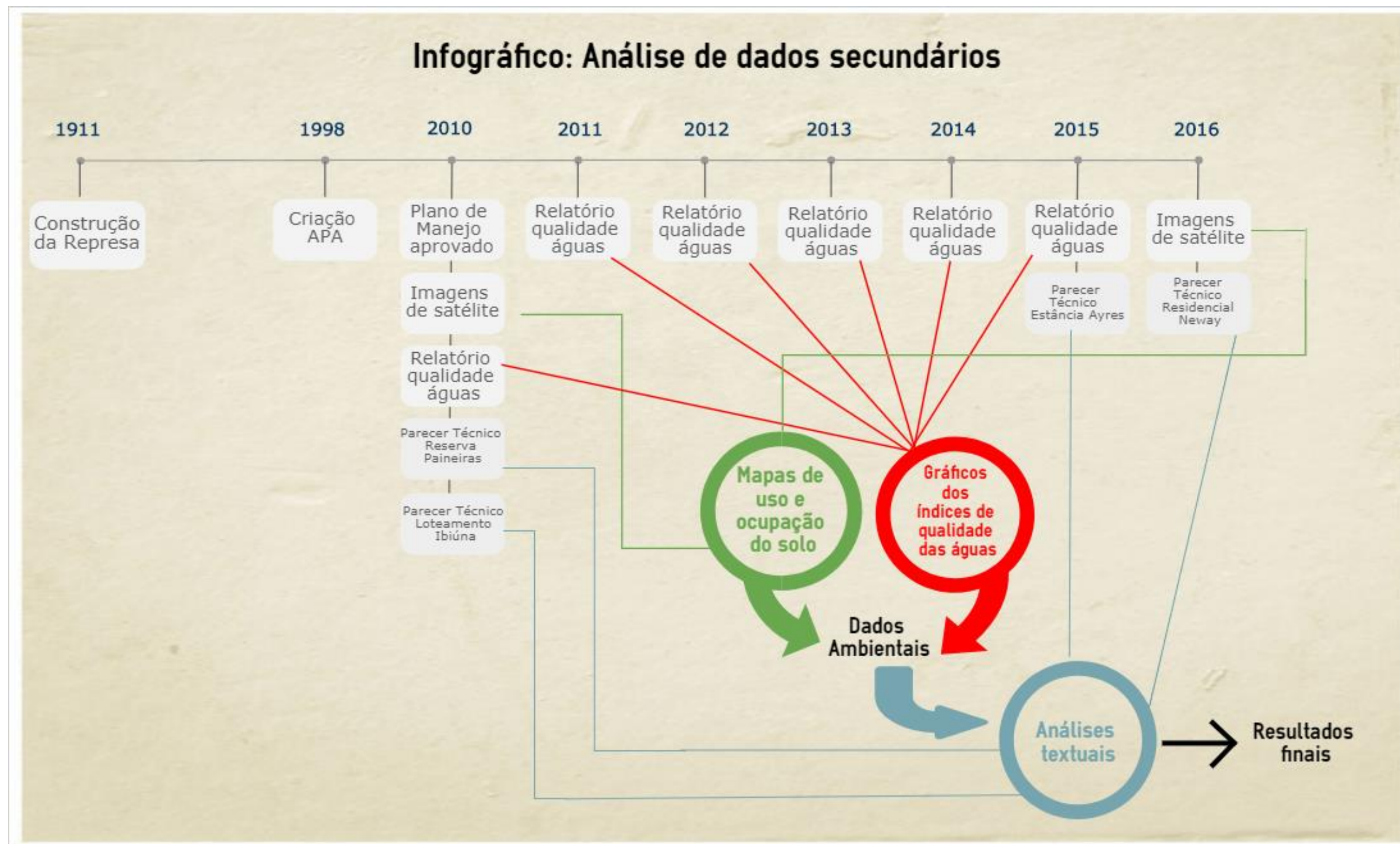
Yin (2001, p. 107 e 111) considera tanto a documentação quanto os registros em arquivos, duas importantes fontes de evidências: “[...] é provável que as informações documentais sejam relevantes a todos os tópicos do estudo de caso [...]. Para muitos estudos de caso, os registros em arquivo – geralmente em sua forma computadorizada – também podem ser muito importantes [...]”.

**Tabela 5:** Documentos analisados como fonte de coleta de dados.

<b>Documento</b>	<b>Fonte</b>	<b>Período analisado</b>
Índices anuais de qualidade das águas da Represa de Itupararanga	Relatório de qualidade das águas superficiais do estado de São Paulo, disponibilizados anualmente pela CETESB.	2010 a 2015
Imagens de satélite da área da APA de Itupararanga.	Landsat 5 e 8	2010 e 2016
Pareceres Técnicos de processos de licenciamento ambiental publicados pelo conselho gestor da APA de Itupararanga.	Fundação para Conservação e Produção Florestal do Estado de São Paulo	2010 a 2016
Pareceres Técnicos e Licenças de Operação de processos de licenciamento ambiental publicados pelo Órgão Ambiental.	CETESB	2010 a 2016

A partir das fotos de satélite da região da APA desenvolveu-se dois mapas de uso e ocupação do solo (**Figuras 10 e 11**). Os mapas foram elaborados por meio do Método de Classificação Supervisionado, em que cada polígono foi correlacionado a uma classe de uso e ocupação do solo. Já a partir dos relatórios anuais de qualidade da água da Represa, foram elaborados gráficos (**Gráficos 1, 2, 3, 4 e 5**). Ambos os resultados foram interligados as análises dos pareceres técnicos dos processos de licenciamento ambiental, como forma de compreender melhor os resultados obtidos nos documentos

anteriores. A **Figura 5** mostra a linha de raciocínio seguida para a obtenção dos resultados e conclusões.



**Figura 5:** Linha de raciocínio seguida para obtenção dos resultados. As análises textuais foram utilizadas como parâmetro para compreender os dados ambientais obtidos a partir dos mapas de uso e ocupação do solo e dos gráficos dos índices de qualidade das águas.

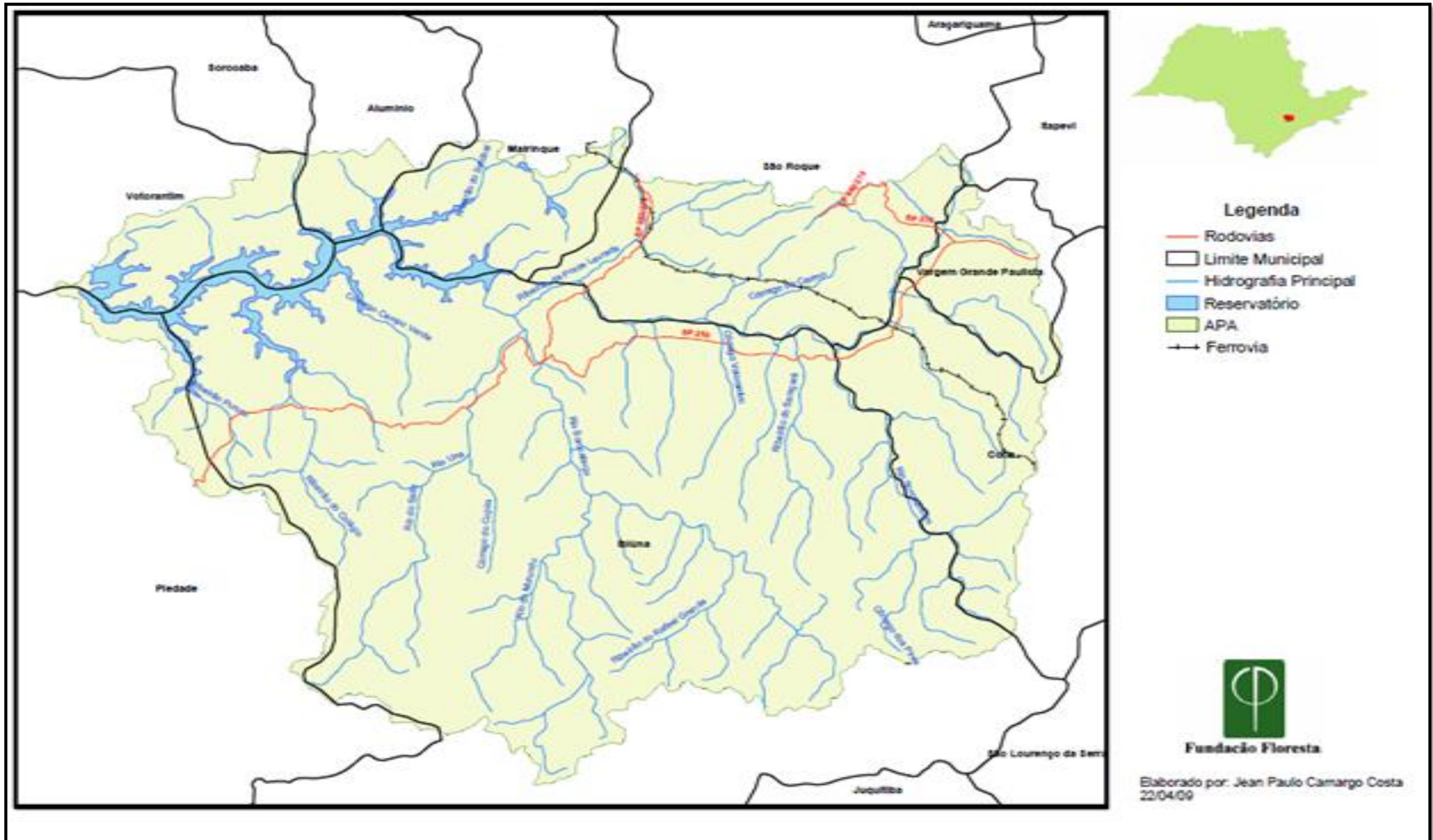
### 3.2. CARACTERIZAÇÃO GERAL DA UNIDADE DE ANÁLISE.

A APA Itupararanga é uma Unidade de Conservação localizada no interior do Estado de São Paulo (**Figura 6**) e foi criada em dezembro de 1998 a partir da Lei Estadual nº 10.100/98, e posteriormente alterada pela Lei Estadual 11.579/2003. A criação dessa UC foi uma consequência da luta do Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio Sorocaba e Médio Tietê (criado em 1995), que desde o início de suas atividades priorizava a criação de uma Unidade de Conservação nessa região, buscando como consequência a proteção dos recursos hídricos, em especial, da Represa de Itupararanga.

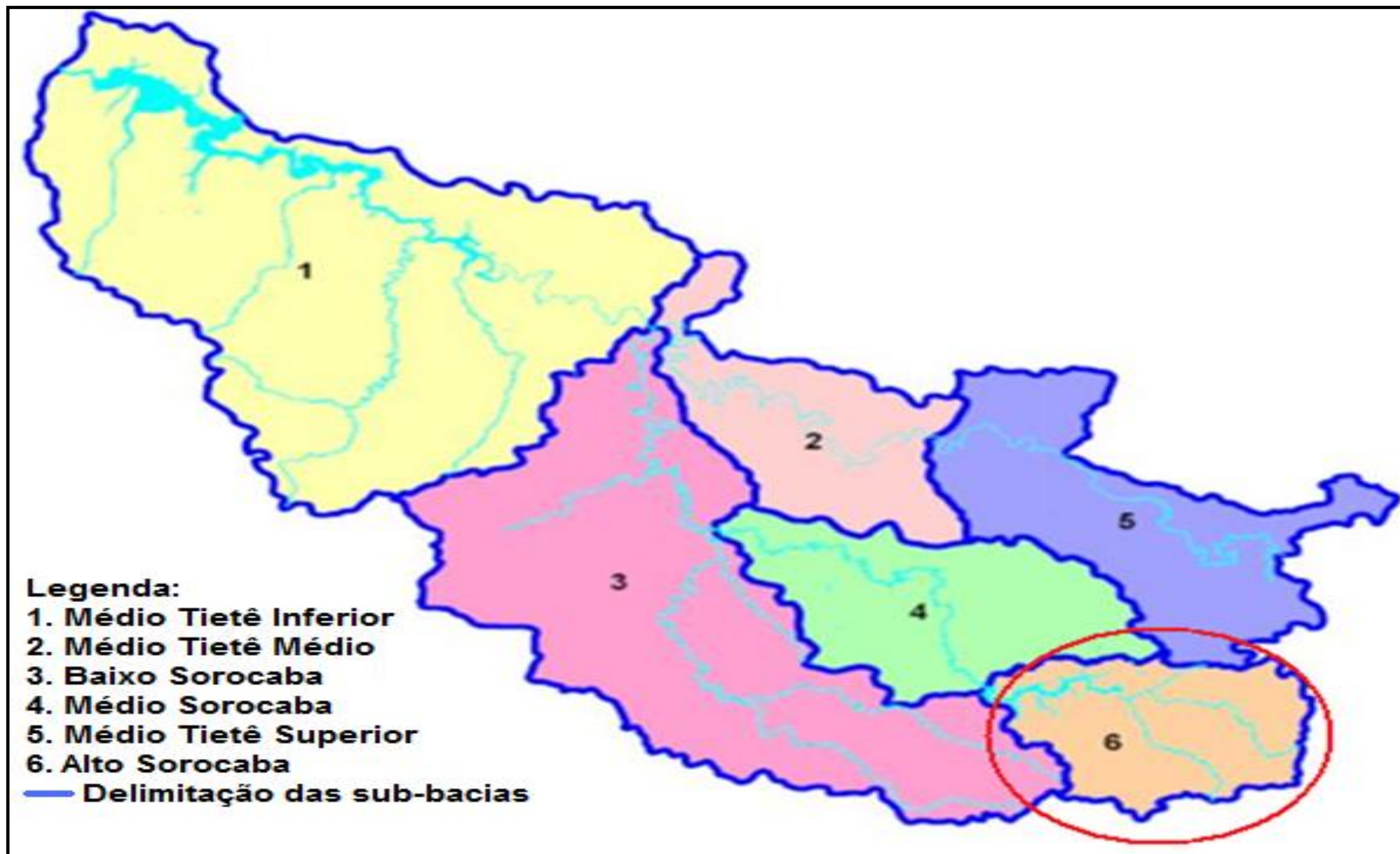
Geograficamente a APA Itupararanga corresponde a uma das sub-bacias da Bacia Hidrográfica do Rio Sorocaba e Médio Tietê (Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos 10 – UGRHI 10), o Alto Sorocaba (**Figura 7**). Esta Unidade possui um território de 93.403,69 hectares, com 2.723,04 hectares ocupados pela represa de Itupararanga, compreendendo oito municípios: Votorantim, Alumínio, Mairinque, São Roque, Ibiúna, Piedade, Vargem Grande Paulista, e Cotia (BEU, MISATO e HAHN, 2011).

Segundo Queiroz e Imai (2007) as coberturas de solo que influenciam a qualidade da água ao redor do reservatório de Itupararanga são: florestal (49,87%), pastagens (21,98%), culturas perenes (9,81%), áreas construídas (4,96%), culturas temporárias (2,18%), e solo exposto (1,5%). Hoje, os municípios de Ibiúna e São Roque, são os que apresentam maiores áreas de fragmentos e remanescentes florestais (BEU e TAKASHI, 2014).

A Represa de Itupararanga é abastecida pelos três principais rios da região: Sorocabuçu, Sorocamirim e Una. Foi criada em 1911, entrando em funcionamento somente após 3 anos, em 1914, sob concessão da LIGHT, mas atualmente a Companhia Brasileira de Alumínio (CBA) é quem detém a sua concessão (Piagentini, 2013). Este reservatório possui uma capacidade total estimada em 355 milhões de litros de água e abastece cerca de 600 mil habitantes, sendo parte destes provenientes dos municípios inseridos na APA, e da cidade de Sorocaba (BEU e TAKASHI, 2014). Além do abastecimento de água, a represa também funciona como geradora de energia elétrica e retentora da vazão de água do Rio Sorocaba em períodos de cheia.



**Figura 6:** Localização, hidrografia e municípios integrantes da Área de Proteção Ambiental de Itupararanga.  
 Fonte: Beu e Takashi, 2014.



**Figura 7:** Sub-bacias da Bacia Hidrográfica do Rio Sorocaba e Médio Tietê. Destaque em vermelho para a sub-bacia do Alto Sorocaba, região da Área de Proteção Ambiental de Itupararanga.

Fonte: IPT - Instituto de Pesquisas Tecnológicas, 2006.

Nota: Modificado pelo autor.

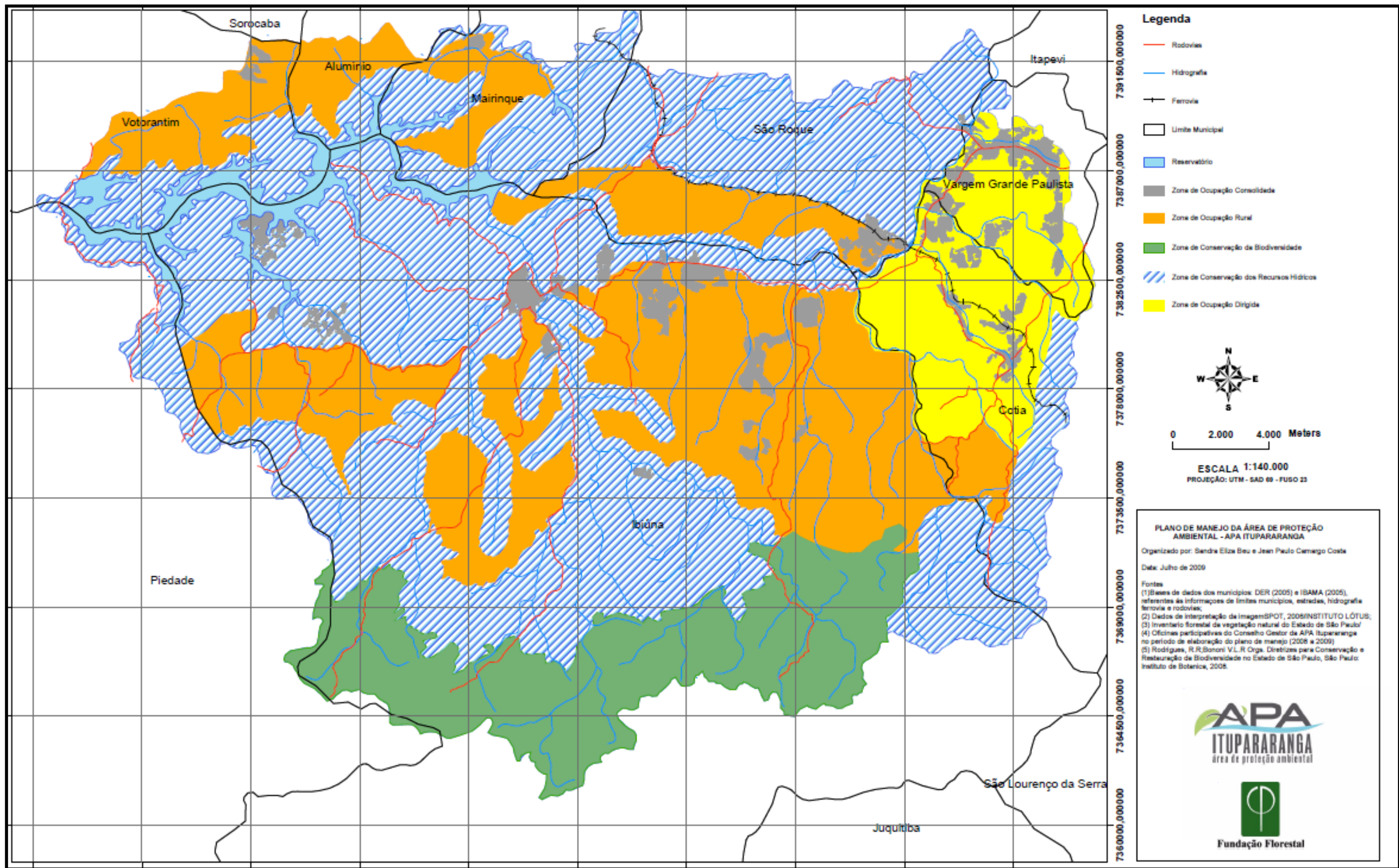
Com relação ao uso e ocupação do solo, o cultivo agrícola é uma das atividades econômicas mais intensas na área, de forma que os maiores remanescentes de fragmentos florestais podem ser encontrados nos municípios de Ibiúna, com 70,6% de vegetação natural, e São Roque com 53,8%. Segundo o Plano de Manejo da APA (2010, p.27) "[...] Entre São Roque e Ibiúna existem grandes áreas urbanizadas, mas a preservação da área de mata em regeneração é maior com fragmentos mais significativos e de melhor diversidade [...]" (SÃO PAULO, 2010, p. 27).

Como determina o SNUC (BRASIL, 2000), toda Unidade de conservação, após um prazo máximo de cinco anos, deverá desenvolver um Plano de Manejo. Trata-se de um documento que determina os objetivos gerais da Unidade, e estabelece áreas de Zoneamento e normas que irão decidir os usos e manejo dos recursos naturais. A APA de Itupararanga teve seu Plano de Manejo desenvolvido entre 2008 e 2010, e contou com a participação do Conselho Gestor da época. Este foi apresentado em Janeiro de 2010, e posteriormente aprovado em Julho do mesmo ano, por meio da deliberação do Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONSEMA) 16/2010.

O Plano de Manejo aprovado em 2010 rege até hoje, e ainda não sofreu revisões. Seu Zoneamento dispõe de cinco zonas, sendo elas: zona de ocupação consolidada (ZOC), zona de ocupação rural (ZOR), zona de conservação da biodiversidade (ZCB), zona de conservação dos recursos hídricos (ZCRH) e zona de ocupação dirigida ou diversificada (ZOD), como se pode observar na **Figura 8**.

A área de maior restrição da APA de Itupararanga é a Zona de Conservação da Biodiversidade. O seu objetivo concentra-se em conservar os núcleos de biodiversidade que já existem, bem como os remanescentes florestais mais significativos. Já a Zona de Conservação de Recursos Hídricos é a segunda área com maiores restrições, e uma das mais importantes, já que representa a proteção do atributo ambiental que deu origem a criação da própria APA. Piedade, São Roque e Mairinque são os municípios que apresentam maior porcentagem de terra dentro da Zona de Conservação de Recursos Hídricos, com 81%, 80% e 73% respectivamente (BEU, MISATO E HAHN, 2011).





**Figura 8:** Zoneamento da Área de Proteção Ambiental de Itupararanga.  
Fonte: SÃO PAULO, 2010.

## 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 4.1. QUALIDADE DA ÁGUA DA REPRESA DE ITUPARARANGA: UM RECORTE 2010-2015

A Companhia Ambiental do Estado de São Paulo – CETESB é a responsável por fazer a análise da qualidade ambiental do Reservatório de Itupararanga. Suas análises são feitas por meio de diferentes índices, como:

- ❖ IQA – Índice de Qualidade das Águas;
- ❖ IAP – Índice de Qualidade da Água Bruta para Fins de Abastecimento Público;
- ❖ IET – Índice de Estado Trófico;
- ❖ IVA – Índice de Qualidade das Águas para Proteção da Vida Aquática e Comunidades Aquáticas.

O uso de índices de qualidade da água pode ser uma importante ferramenta de análise para os processos de tomada de decisão do Conselho Gestor da Área de Proteção Ambiental de Itupararanga, pois trazem informações valiosas a cerca da conservação do Reservatório, seu principal objetivo de criação. Para Toledo e Nicolella (2002, p. 182):

[...] o uso de índices de qualidade de água é uma tentativa que todo programa de monitoramento de águas superficiais prevê como forma de acompanhar, através de informações resumidas, a possível deterioração dos recursos hídricos ao longo da bacia hidrográfica ou ao longo do tempo.

O **IQA** é um índice que mostra informações principalmente quanto ao lançamento de esgoto doméstico nos pontos avaliados, analisando a água para fins de abastecimento público. Este é gerado a partir de um cálculo que considera nove variáveis: coliformes fecais; pH; demanda bioquímica de oxigênio; nitrogênio total; fósforo total; temperatura; turbidez; resíduo total; e oxigênio dissolvido. Deste cálculo é gerado um resultado de ponderação que varia entre 0 e 100 pontos, sendo 0 considerado péssimo e 100 considerado ótimo, como pode ser observado na **Tabela 6** (SÃO PAULO, 2015b).

**Tabela 6:** Classificação do IQA.

<b>Categoria</b>	<b>Ponderação</b>
<b>Ótima</b>	$79 < \text{IQA} \leq 100$
<b>Boa</b>	$51 < \text{IQA} \leq 79$
<b>Regular</b>	$36 < \text{IQA} \leq 51$
<b>Ruim</b>	$19 < \text{IQA} \leq 36$
<b>Péssima</b>	$\text{IQA} \leq 19$

Fonte: São Paulo, 2015b

O IAP “[...] é o produto da ponderação dos resultados atuais do IQA (Índice de Qualidade de Águas) e do ISTO (Índice de Substâncias Tóxicas e Organolépticas), [...] composto pelos grupos: ST - Grupo de variáveis que indicam a presença de substâncias tóxicas [...] e SO - grupo de variáveis que afetam a qualidade organoléptica da água [...]” (SÃO PAULO, 2015b, p. 51). Ou seja, este índice considera três parâmetros: o IQA, as substâncias organolépticas (alumínio, cobre e ferro dissolvidos, manganês e zinco) e substâncias tóxicas (cádmio, chumbo, cromo total, níquel, mercúrio e PFTHM). Seus resultados apresentam a mesma relação entre categoria e ponderação, determinadas no IQA (SÃO PAULO, 2015b).

Para analisar a qualidade da água quanto ao seu nível de enriquecimento por nutrientes e seus efeitos ao crescimento demasiado de algas e macrófitas aquáticas a CETESB utiliza o **IET**. O resultado final dos cálculos do IET traz uma classificação do nível trófico de corpos d’água que pode variar entre ultraoligotrófico (menor carga de nutrientes), oligotrófico, mesotrófico, eutrófico, supereutrófico, até hipereutrófico (cargas muito elevadas), como mostra a **Tabela 7** (SÃO PAULO, 2015b).

**Tabela 7:** Classificação do Estado Trófico para reservatórios, proposto por Lamparelli (2004).

<b>Categoria (estado trófico)</b>	<b>Ponderação</b>
<b>Ultraoligotrófico</b>	$IET \leq 47$
<b>Oligotrófico</b>	$47 < IET \leq 52$
<b>Mesotrófico</b>	$52 < IET \leq 59$
<b>Eutrófico</b>	$59 < IET \leq 63$
<b>Supereutrófico</b>	$63 < IET \leq 67$
<b>Hipereutrófico</b>	$IET > 67$

Fonte: São Paulo, 2015b.

Já o **IVA** é um indicador considerado de extrema importância, e também um dos mais estritos. Analisa a qualidade da água a partir dos índices de toxicidade de contaminantes químicos em organismos aquáticos (por meio de um grupo de substâncias consideradas tóxicas: chumbo, zinco, cobre, cromo, mercúrio, níquel, cádmio, surfactantes e fenóis), do pH e do oxigênio dissolvido - que estão agrupados no IPMC – Índice de Variáveis Mínimas para Preservação da Vida Aquática, além de levar em consideração também o IET. Dessa forma, é um indicador que traz informações desde o grau de ecotoxicologia até o grau de trofia. O resultado de classificação do IVA se dá por meio de uma variação de ponderação como mostra a **Tabela 8** (SÃO PAULO, 2015b).

**Tabela 8:** Classificação do IVA.

<b>Categoria</b>	<b>Ponderação</b>
<b>Ótima</b>	$IVA \leq 2,5$
<b>Boa</b>	$2,6 \leq IVA \leq 3,3$
<b>Regular</b>	$3,4 \leq IVA \leq 4,5$
<b>Ruim</b>	$4,6 \leq IVA \leq 6,7$
<b>Péssima</b>	$\geq 6,8$

Fonte: São Paulo, 2015b.

Um levantamento feito por Bernardi (2011) considerando resultados de IAP da CETESB, desde 2002 até 2010, em dois pontos de coleta do

Reservatório de Itupararanga, demonstrou uma variação de ponderação entre 90 e 60, alterando a categoria de classificação da água de ótima para boa. Em um gráfico apresentado pela autora, é possível observar uma queda na pontuação do IAP ao longo dos anos, em ambos os pontos de coleta de amostragem. Este mesmo trabalho *op citi* apresenta resultados também para o IVA, partindo de 2002 até o ano de 2010, concluindo que:

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 para 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) [...] (BERNARDI, 2011, p. 74).

Ao longo dos meses de cada ano, a CETESB faz as análises de água do Reservatório de Itupararanga, em dois pontos de amostragem (informações gerais podem ser observadas na **Tabela 9**): SOIT02100 e SOIT02900, e gera resultados de médias anuais para cada um dos índices anteriormente apresentados. Por meio dessas médias anuais pôde-se produzir diferentes gráficos de cada índice, ao longo dos anos de 2010 a 2015.

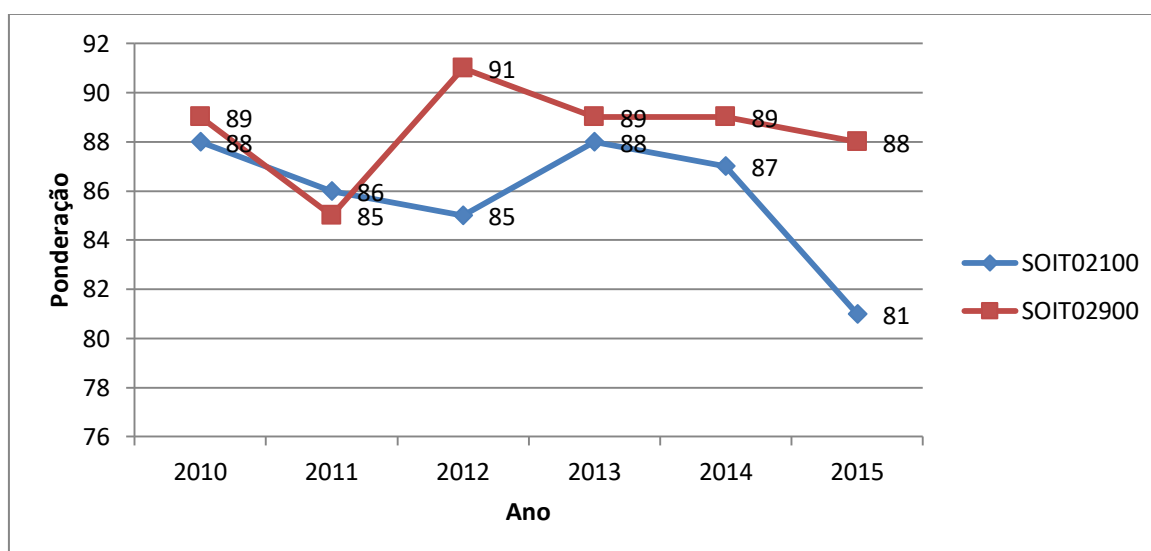
**Tabela 9:** Descrição dos pontos de amostragem para análise de água.

Código do ponto de amostragem	Local da amostragem	Município	Localização geográfica	
			Latitude	Longitude
<b>SOIT 02100</b>	Reservatório Itupararanga, no meio do corpo central, em frente à Praia do Escritório, em frente a uma ilha.	Ibiúna	23 36 26	47 17 44
<b>SOIT 02900</b>	Reservatório Itupararanga, próximo à barragem, na estrada que liga Ibiúna a Votorantim.	Votorantim	23 36 42	47 23 52

Fonte: São Paulo, 2015b

Como pode ser observado no gráfico 1, segundo o IQA, a média anual dos anos analisados manteve-se em ótima em ambos os pontos de

amostragem, com poucas variações. Os resultados desse índice indicam principalmente sobre o lançamento de esgoto doméstico, o que poderia sugerir um nível satisfatório de tratamento de esgoto anterior ao lançamento nos afluentes que abastecem o reservatório. Entretanto, segundo dados do Relatório de 2016 da Fundação Agência de Bacia Hidrográfica do Rio Sorocaba e Médio Tietê, os municípios inseridos na região da APA de Itupararanga apresentam a seguinte proporção de efluentes domésticos tratados em relação ao total gerado: 36% em Ibiúna; 27% em Vargem Grande Pta.; 98% em Votorantim; 56% em Piedade; 0,0% em Mairinque, Alumínio e São Roque (FABH-SMT, 2016). O único município que não teve o seu dado apresentado no referido relatório foi o de Cotia, que segundo dados da CETESB de 2011, trata aproximadamente de 19% do esgoto gerado.



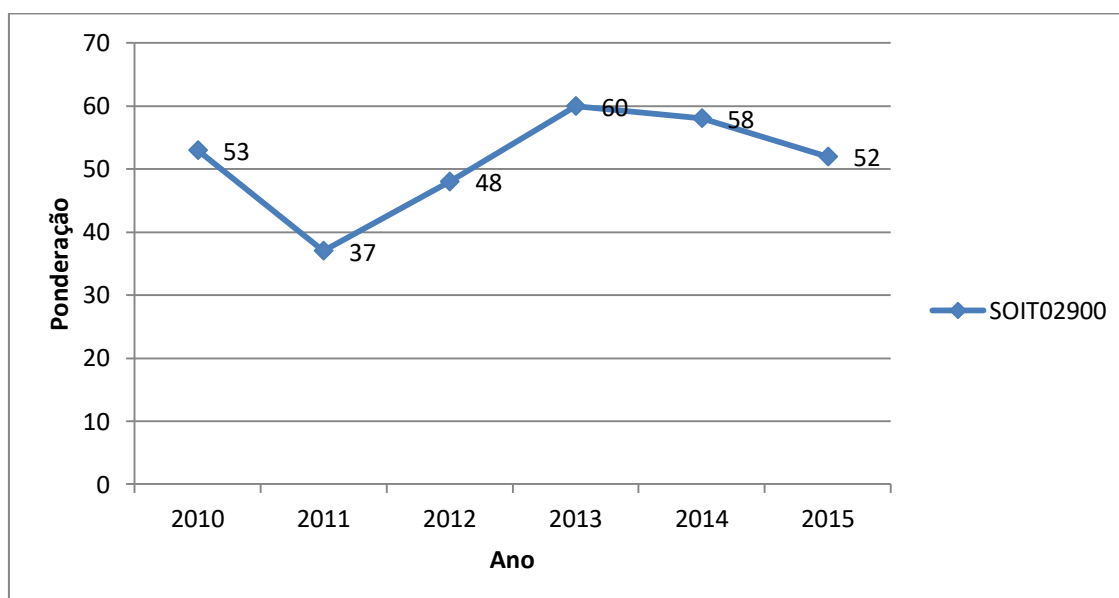
**Gráfico 1:** Médias anuais (2010-2015) do Índice de Qualidade das Águas nos dois pontos de amostragem – SOIT02100 e SOIT02900, da rede de monitoramento da CETESB no Reservatório de Itupararanga.

Uma pesquisa feita por Barros, Barreto e Lima (2012), analisou o uso do IQA empregado pela CETESB, para avaliar a qualidade da água de um açude que faz parte de um complexo de reservatórios da região metropolitana de Fortaleza-CE, e concluiu que o IQA pode ser considerado um bom índice quando se pretende atestar a qualidade da água em uma situação específica, como para abastecimento público, e divulgá-la para um público não técnico. Porém os pesquisadores consideram que para uma análise mais realista da

qualidade da água, deve-se observar cada parâmetro considerado no IQA, separadamente. O resultado obtido pelos pesquisadores dessa análise separada foi que alguns parâmetros apresentaram resultados não conformes com a legislação atual do Conselho Nacional de Meio Ambiente, ultrapassando os limites máximos estabelecidos.

Dessa forma, os resultados das médias anuais do IQA apresentadas nesse presente trabalho não devem ser considerados separadamente dos outros índices ou outros resultados obtidos, já que a intenção do estudo não é analisar a qualidade da água do Reservatório de Itupararanga para fins de abastecimento público, e sim utilizar esse índice como mais um instrumento de coleta de dados que possa fornecer informações a cerca dos processos de gestão da Área de Proteção Ambiental de Itupararanga.

Também foi possível gerar um gráfico – gráfico 2, a partir das informações fornecidas sobre o IAP. Pode-se observar que só foram encontrados dados do ponto de amostragem SOIT02900, que fica mais próximo a barragem, enquanto que o ponto SOIT02100, que é mais central, não teve dados divulgados ao longo dos anos aqui analisados.



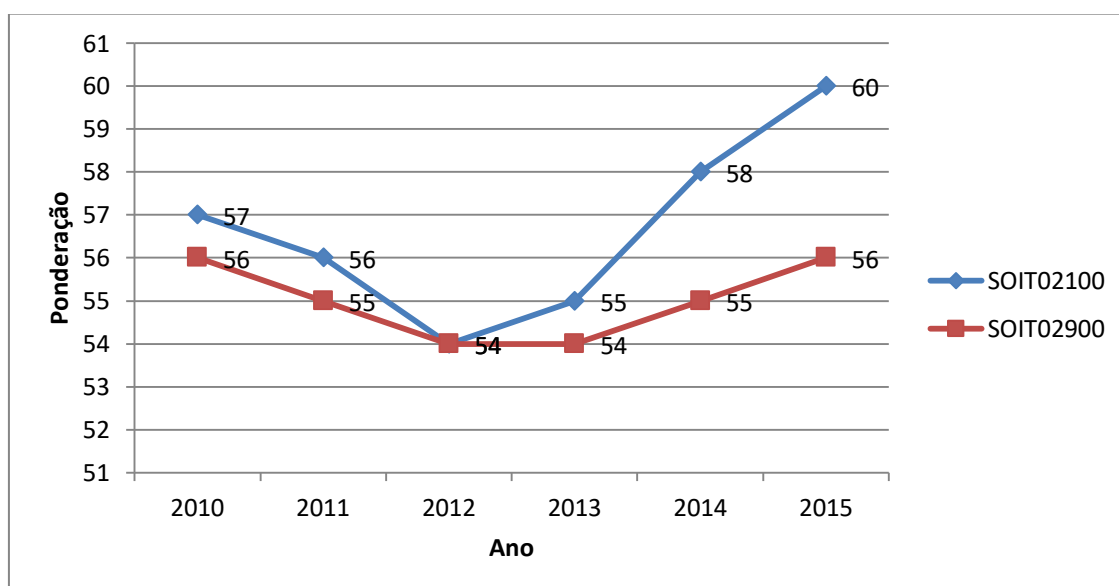
**Gráfico 2:** Médias anuais (2010-2015) do Índice de Qualidade da Água Bruta Águas para Fins de Abastecimento Público no ponto de amostragem SOIT02900 da rede de monitoramento da CETESB no Reservatório de Itupararanga.

A qualidade da água, levando em consideração seu fim para abastecimento público, se manteve na categoria boa na maioria dos anos,

porém em 2011 sofreu uma queda para 37 pontos, e posterior aumento para 48 pontos em 2012, classificando-a como regular, como pode ser observado no **Gráfico 2**. Nos anos seguintes houve uma melhora da qualidade, elevando-a para a categoria boa novamente.

O IAP é um índice que considera os resultados obtidos no IQA, e também de substâncias organolépticas presentes da água. Era de se esperar que os resultados do IAP estivessem próximos aos do IQA aqui apresentados. Apesar de nos últimos anos (2013, 2014 e 2015) a qualidade da água, considerando o IAP, ter sido classificada em um nível bom, sua pontuação apresenta-se muito próxima ao limite dessa classe. Além disso, ao observar os resultados do IQA pode-se perceber que a qualidade da água modifica-se de ótima - no IQA, para boa - no IAP. Essa comparação pode sugerir o IQA como um índice menos restritivo, já que seus resultados se distanciam bastante também dos outros resultados obtidos a partir dos demais índices aqui apresentados.

Já o IET permitiu uma análise do nível de trofia. O **Gráfico 3** mostra variações na qualidade da água do Reservatório de Itupararanga, de mesotrófico para eutrófico, de forma que de 2010 a 2012 o nível de trofia em ambos os pontos de amostragem sofreram pequena queda e mantiveram-se na categoria mesotrófica.



**Gráfico 3:** Médias anuais (2010-2015) do Índice de Estado Trófico, nos dois pontos de amostragem – SOIT02100 e SOIT02900, da rede de monitoramento da CETESB no Reservatório de Itupararanga.



Após 2012 o gráfico mostra um aumento significativo na pontuação, e no ponto SOIT02100, que fica na região mais central da Represa, esse nível chegou a ser considerado eutrófico, com 60 pontos. Não foi encontrada uma explicação adequada para a queda observada na pontuação nos dois pontos no ano de 2012, porém não se trata de uma variação tão discordante aos outros anos.

O índice de estado trófico é calculado a partir da média aritmética simples dos índices anuais de duas variáveis: o fósforo total e a clorofila-a. Em águas eutrofizadas, ou seja, enriquecidas por nutrientes, como nitrogênio e fósforo, pode-se observar o crescimento e o predomínio de cianobactérias que acabam suprimindo outras espécies aquáticas, além de causar “[...] consequente desequilíbrio do ecossistema aquático e progressiva degeneração da qualidade da água” (FIGUEIRÊDO, et al., 2007, p. 400).

Um corpo d’água classificado em estado mesotrófico, como observado na maioria das médias anuais de ambos os pontos de amostragem do Reservatório de Itupararanga, apresenta uma produtividade primária intermediária, que poderá ter implicações sobre a qualidade da água, porém em níveis ainda aceitáveis para seus diferentes usos, sejam eles para fim de abastecimento público, irrigação ou lazer. Já corpos d’água em estado eutrófico, como apresentando no ponto SOIT02100 no ano de 2015, pode-se observar uma alta produtividade primária, turbidez da água e alterações que poderão interferir em seus múltiplos usos (POMPÊO e MOSCHINI-CARLOS, 2012).

Além dos problemas anteriormente citados para ambientes aquáticos eutrofizados, algumas cianobactérias encontradas nesses locais podem produzir toxinas nocivas aos seres humanos e a outros organismos:

A principal preocupação com relação ao aumento da ocorrência de florações de cianobactérias em mananciais de abastecimento de água é a capacidade de esses microorganismos produzirem e liberarem toxinas (cianotoxinas), as quais podem afetar a saúde humana, caso o tratamento da água não seja eficiente na remoção dessas toxinas. A contaminação ocorre, principalmente, pela ingestão da água, mas também por contato primário em atividades de recreação e pelo consumo de pescado contaminado. As cianotoxinas causam efeitos diversos em vertebrados e devido

a sua ação farmacológica são classificadas em neurotoxinas e hepatotoxinas (BUZELLI e CUNHA-SANTINO, 2013, p. 196).

Segundo um estudo feito por Queiroz e Imai (2007), parte da cobertura do solo é caracterizada por áreas de culturas permanentes e temporárias. As temporárias, por ficarem mais tempo com o solo exposto, são facilmente atingidas pelos processos de erosão pluvial, acarretando no carreamento de insumos agrícolas (como agrotóxicos e fertilizantes) até as águas da represa, e dessa forma contribuem de maneira mais significativa para as alterações na qualidade da água, já que esses insumos são ricos em fósforo e nitrogênio, o que poderia explicar os níveis de eutrofização observados no gráfico 3.

Outra pesquisa feita por Pedrazzi, et al (2007, p. 2) no Reservatório de Itupararanga, também conclui que “[...] a pior condição trófica do reservatório localizada próximo a entrada do rio Sorocaba, deve-se aos impactos como à poluição difusa da produção agrícola e à carga orgânica dos rios formadores da bacia do Alto Sorocaba”.

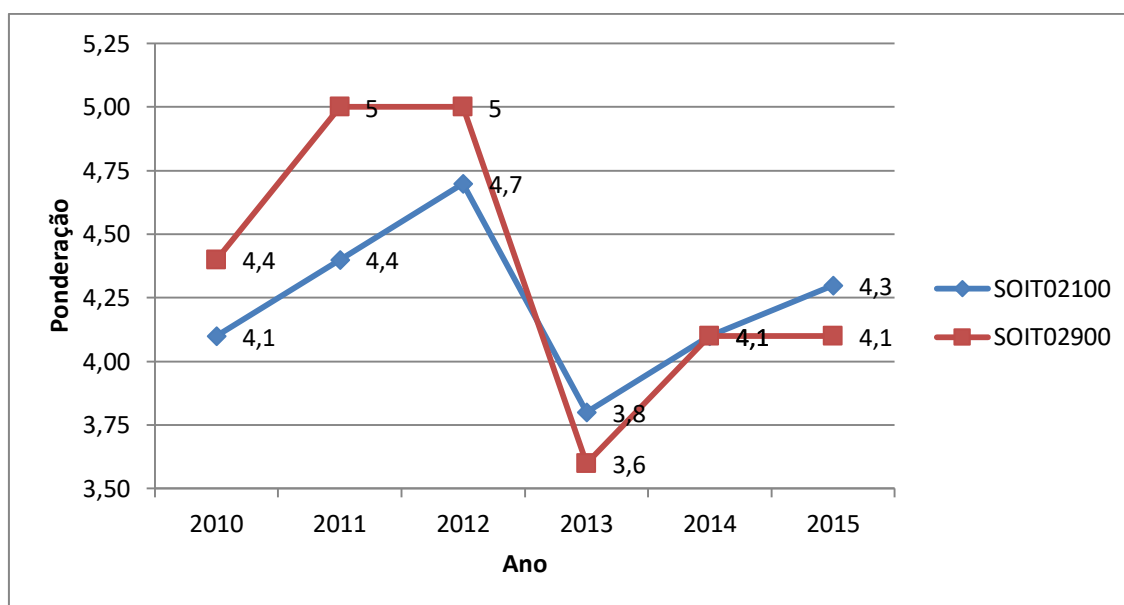
Deve-se considerar que segundo o Código Florestal Brasileiro (Lei nº 12.651 de 25/05/2012) as áreas de entorno de reservatórios de água artificiais, constituídas de barramento ou represamento de cursos de água naturais (como a Represa de Itupararanga), são consideradas Áreas de Preservação Permanente, ou seja:

[...] área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas (BRASIL, 2012)

Um estudo feito por Reis (2004) mostra uma relação direta entre cobertura florestal e custo para o tratamento de água. A pesquisadora compara o sistema Cantareira, que possui um maior percentual de cobertura florestal, ao rio Piracicaba, com menor percentual de cobertura florestal, com um custo variando de R\$ 7,20 para R\$ 92,61 a cada 1000 m<sup>3</sup> respectivamente, ou seja, “O tratamento das águas do rio Piracicaba, incluindo-se custo com produtos químicos e energia elétrica da ETA, tem custo específico, para cada 1000 m<sup>3</sup>

de água tratada, 12,7 vezes superior ao tratamento das águas do Sistema Cantareira” (REIS, 2004, p. 142).

Com relação ao IVA, um índice mais rigoroso que avalia a água levando em consideração sua qualidade para comunidades aquáticas, os dados encontrados são mostrados no **Gráfico 4**, e pode-se observar uma variação entre as categorias regular e ruim. Não foi encontrada uma explicação adequada para a melhora observada nos dois pontos no ano de 2013



**Gráfico 4:** Médias anuais (2010-2015) do Índice de Qualidade das Águas para Proteção da Vida Aquática e Comunidades Aquáticas, nos dois pontos de amostragem – SOIT02100 e SOIT02900, da rede de monitoramento da CETESB no Reservatório de Itupararanga.

Metais, como Mn, Zn e Cu são muito importantes para a manutenção da vida dos organismos vivos, participando e regulando vários processos bioquímicos, entretanto, quando esses compostos são lançados em rios e reservatórios em grande quantidade, podem causar efeitos toxicológicos aos organismos que vivem nesses ambientes (RODRIGUEZ, 2001). Os metais são substâncias analisadas no IVA, e os resultados obtidos da qualidade do Reservatório de Itupararanga podem sugerir altas quantidades destes, e conseqüente alteração na vida aquática, já que os mesmos têm efeito cumulativo na cadeia trófica. No ano de 2012 foi observada uma queda na qualidade da água em ambos os pontos analisados, saindo da categoria regular em 2010, para ruim nos anos seguintes. Entretanto, em 2013 observa-

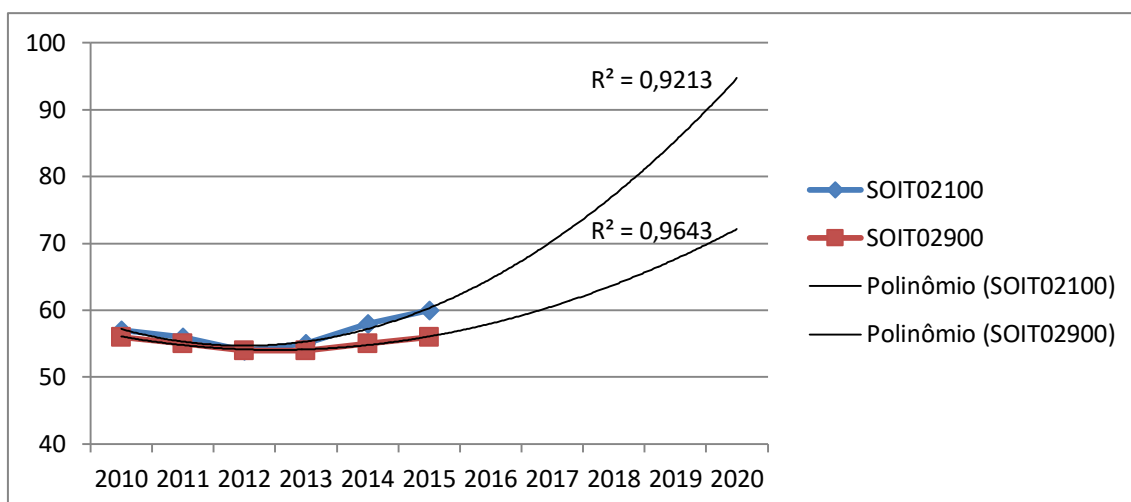
se uma melhora em ambos os pontos SOIT02100 e SOIT02900 (3,8 e 3,6 respectivamente) considerando a água de boa qualidade, mas que em 2014 e 2015 volta a piorar, retornando para a categoria regular.

Esses resultados poderiam apresentar-se até mais críticos, tendo em vista que as concentrações de metais na água são frequentemente afetadas, pois em condições de baixo oxigênio molecular têm-se a formação de sais insolúveis e eliminação por sedimentação (ROCHA et al., 1985).

Organismos frequentemente afetados pelos processos de bioacumulação de metais são os moluscos bivalves, que segundo Marengoni et al (2013, p. 359) “[...] são capazes de remover substâncias tóxicas como metais pesados, agrotóxicos e toxinas presentes na água e bioacumular em seus tecidos [...] causando deterioração letal ou subletal”. Por esse fato, esses organismos também são frequentemente utilizados em análises de água como indicadores de variações no ambiente aquático, refletindo o nível de contaminantes do local (MARENGONI et al, 2013).

Um estudo feito no Reservatório Itupararanga por Vendramini e Arruda (2015), por meio de um levantamento taxonômico e ecológico de moluscos bentônicos – que vivem no substrato da Represa – mostrou a existências de espécies de moluscos bivalves consideradas como vulnerável em seu status de ameaça à extinção. Além disso, só observou-se a ocorrência da espécie *Uncancylus concentricus* nos rios formadores da Represa. Trata-se de um molusco gastrópode característico de água despoluída. Em contrapartida as demais espécies gastrópodes que foram encontradas no substrato da Represa são consideradas de fácil adaptação e resistência a ambientes degradados.

A partir dos resultados levantados dos índices de qualidade de água, se não considerarmos o IQA, percebe-se que apesar de a água apresentar-se em geral em um estado regular de qualidade, em que ainda é possível o seu uso para abastecimento público, a tendência é de que a situação piore ao longo dos anos, como mostra o gráfico 5. Em uma projeção de 5 anos, as águas do reservatório de Itupararanga passam do estado eutrófico para supereutrófico até hipereutrófico em 2020.



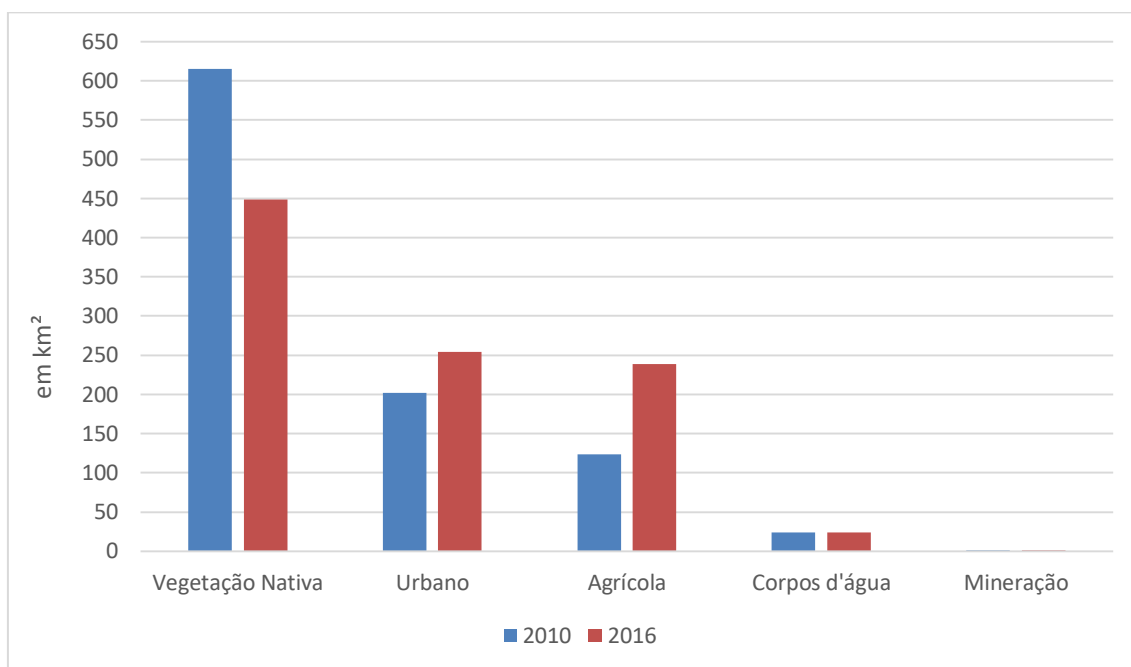
**Gráfico 5:** Linhas de tendência com projeção de 5 anos do Índice de Estado Trófico, nos dois pontos de amostragem – SOIT02100 e SOIT02900, da rede de monitoramento da CETESB no Reservatório de Itupararanga.

#### 4.2. IMAGENS DE SATÉLITE DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DE ITUPARARANGA.

Foram observadas imagens de satélite dos anos de 2010 e 2016 (INPE, 2017) da Área de Proteção Ambiental de Itupararanga, a fim de se analisar os diferentes usos e ocupações do solo da região. A partir das análises foram produzidos dois mapas - **Figuras 10 e 11**, por meio do Método de Classificação Supervisionado, em que cada polígono foi correlacionado a uma classe de uso e ocupação: Agrícola; Vegetação Nativa; Urbano; Corpos d'água; Vegetação.

As análises mostraram que tanto em 2010 como em 2016 a maior parte do solo era coberta por vegetação nativa, seguida de uso urbano, áreas agrícolas – que aqui incluem atividades de agricultura e pastagem, corpos d'água e mineração respectivamente, como mostra o **Gráfico 6**. Os corpos d'água e as áreas de mineração não sofreram alteração ao longo dos anos.

Em 2011, Bernardi já havia feito uma comparação do uso e ocupação do solo da APA de Itupararanga, mostrando a evolução entre os anos de 2002 e 2010, e observou que a área florestada em 2002 apresentou-se menor que no outro ano (25.097 ha e 33.093 ha respectivamente). Entretanto, deixa claro que essas áreas mostraram-se muito mais fragmentadas. Em 2002 a APA possuía 522 fragmentos florestais e 1.122 no ano de 2010 (BERNARDI, 2011).



**Gráfico 6:** Evolução de uso e ocupação do solo entre os anos de 2010 e 2016 da Área de Proteção Ambiental de Itupararanga, em km<sup>2</sup>.

Já a evolução dos anos 2010-2016 mostra outra realidade. As áreas de vegetação foram substituídas por áreas urbanas, bem como por atividades agrícolas e de pastagem. A ocupação urbana aumentou aproximadamente 25% ao longo dos seis anos, enquanto que a agricultura e pastagem quase que dobraram suas áreas, com um aumento superior a 90%.

É de conhecimento que as atividades agrícolas são intensas na região da APA de Itupararanga, e pesquisas já mencionadas neste trabalho deixam claro que o uso indiscriminado de fertilizantes e agrotóxicos contaminam as águas da Represa, provocando o aumento de cianobactérias e conseqüentemente, da produção de toxinas indesejadas, além de dificultar e encarecer o processo de tratamento da água para o abastecimento público. Segundo o IBAMA (2014) foram comercializadas, no Brasil em 2014, 508.556,84 toneladas ativas de agrotóxicos. O Estado de São Paulo liderou o consumo da região Sudeste naquele ano, com 73.123,38 toneladas ativas desse químico.

Para Aquino e Assis (2007), a falta de planejamento urbano também é uma grande colaboradora da poluição das águas:

Com a crescente densidade populacional nas grandes cidades, aumenta-se a produção de esgoto e lixo; muitas atividades industriais também demandam recursos hídricos e descarregam muita poluição nos rios. O fornecimento de água para as populações de muitas nações industrializadas é fortemente prejudicado pela poluição da água e pela falta de planejamento urbano. Acrescenta-se a isso a questão da utilização de agrotóxicos e fertilizantes solúveis na água de irrigação em áreas urbanas e periurbanas, muitas vezes em doses elevadas, acarretando [...] poluição do lençol freático e do solo [...] (AQUINO e ASSIS, 2007, p. 141).

Além disso, o uso do agrotóxico pelos produtores não leva em conta o custo socioambiental de tal ação. Para Soares & Porto (2007) se fosse considerado também o âmbito sociambiental, ter-se-ia um benefício líquido negativo, ou seja, os custos gerados pelo uso dos agrotóxicos seriam muito maiores que os benefícios. “[...] o uso de agrotóxico gera externalidade, uma vez que os custos externos ou os custos sociais impostos por essa atividade não são levados em consideração quanto os agentes econômicos tomam a decisão de aplicar o produto [...]” (SOARES & PORTO, 2007, p. 133).

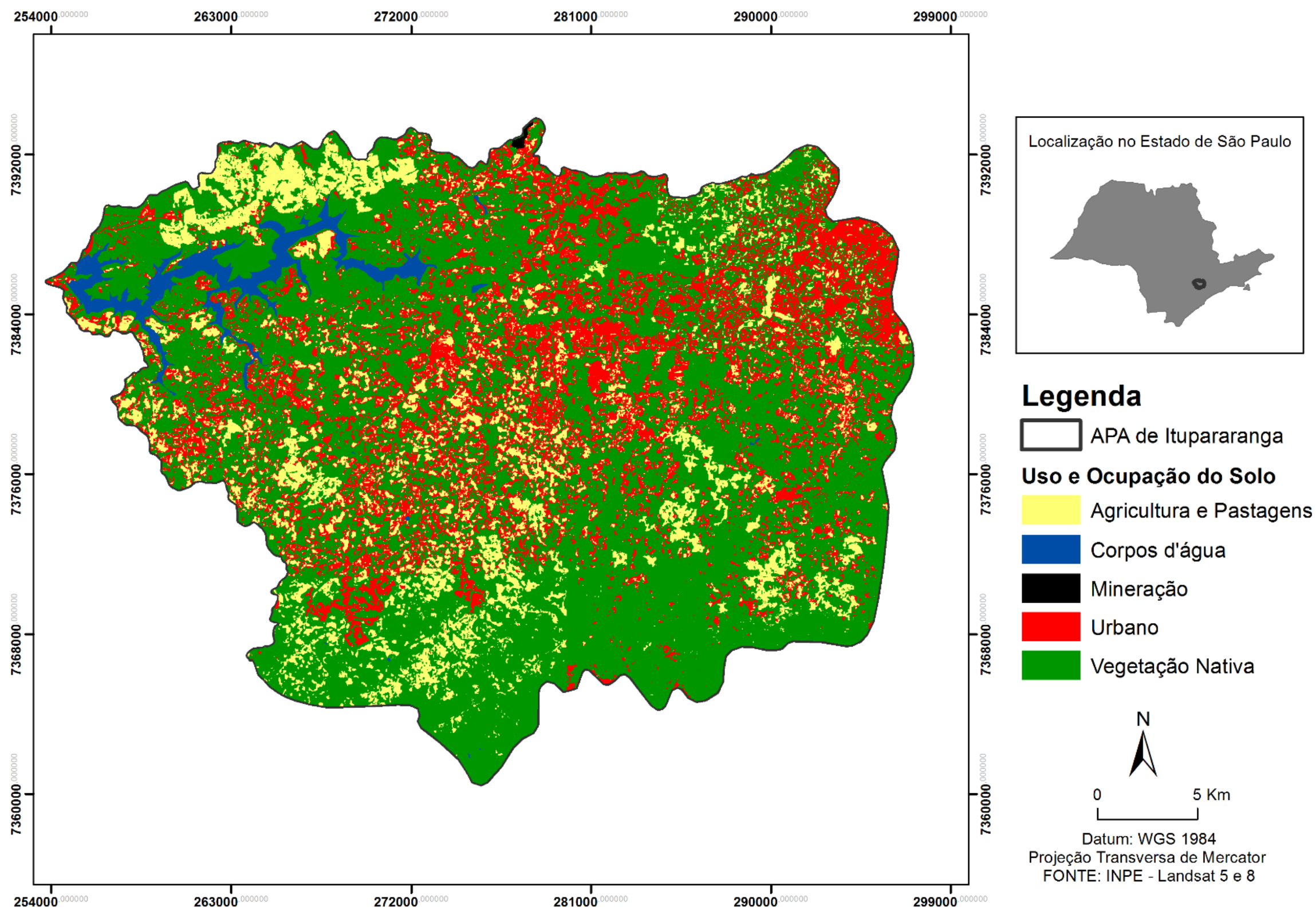
O aumento das atividades agrícolas e de pastagem prejudicam também o solo, causando sua contaminação e compactação. A contaminação do solo por fertilizantes e agrotóxicos, diminui significativamente o seu grau de fertilidade. Já o processo de compactação proveniente de tratores e da pastagem, causa quebra do agregado do solo e aumento de sua densidade, que conseqüentemente reduz sua porosidade e permeabilidade, o crescimento de raízes, bem como a disponibilidade de nutrientes e água (MANTOVANI, 1987).

A vegetação nativa, conhecida como mata ciliar, encontrada às margens de rios, nascentes, represas e corpos d’água, também sofre diminuição com o avanço de áreas agrícolas. A **Figura 9** mostra apenas uma, de várias áreas observadas, em que um lado da mata ciliar da margem da Represa de Itupararanga foi substituída por solo agrícola. Um estudo feito por Pavão (2011) também constatou o desaparecimento da mata ciliar da margem esquerda deste Reservatório.



**Figura 9:** Imagem de satélite mostrando a substituição da mata ciliar de parte de uma das margens do Reservatório de Itupararanga por solo agrícola.





**Figura 10** – Mapa de uso e ocupação do solo em 2010 da Área de Proteção Ambiental de Itapararanga.

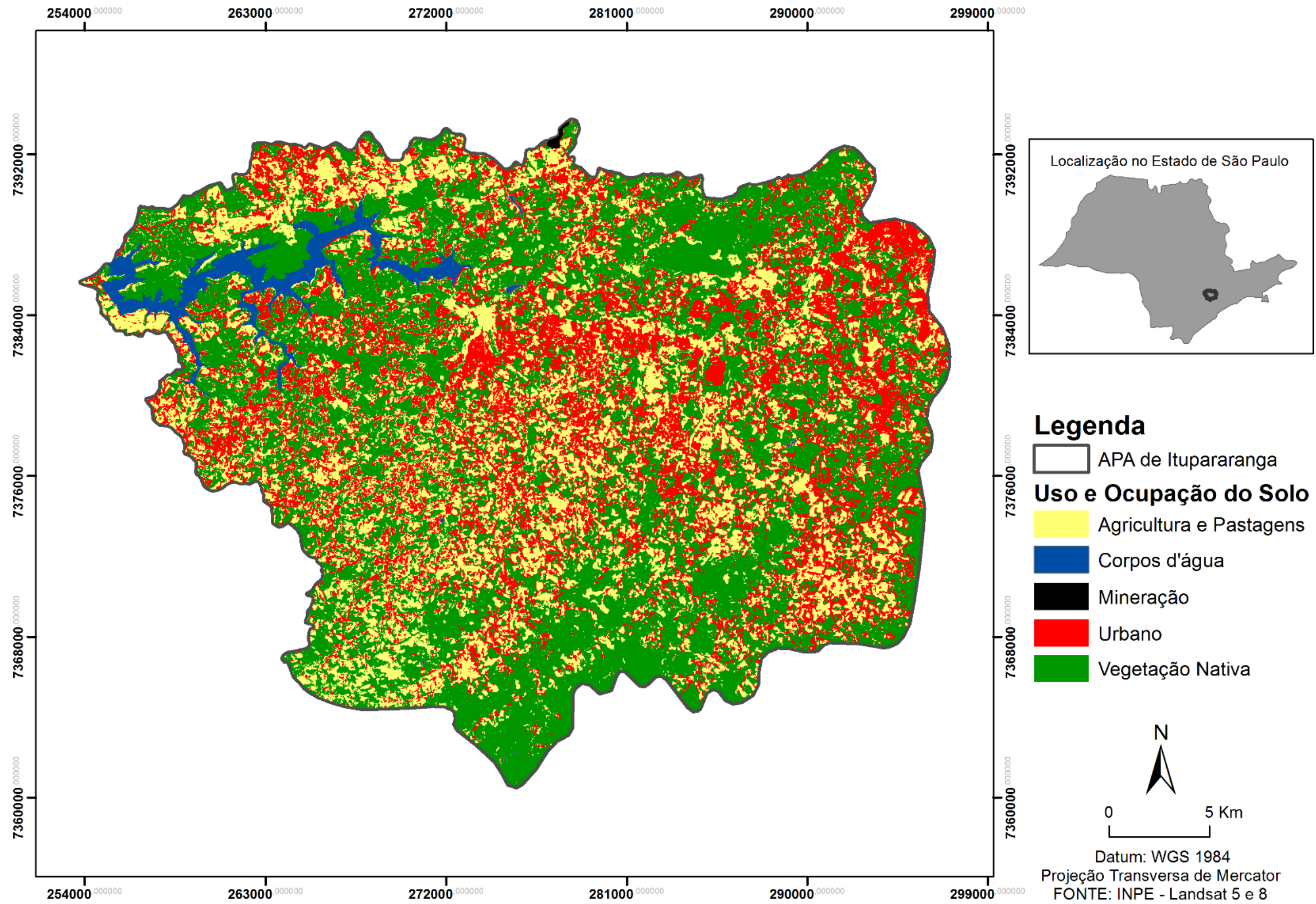


Figura 11 – Mapa de uso e ocupação do solo em 2016 da Área de Proteção Ambiental de Itapararanga.

A mata ciliar, além de ser uma importante área de passagem para animais silvestres, funciona como uma camada protetora do solo, evitando sua erosão e contaminação, bem como uma barreira ao assoreamento de rios e reservatórios e à contaminação das águas. Em 2001, Faria, Sérgio e Garrido já consideravam a mata ciliar do interior Estado de São Paulo como inexistente:

Um exemplo particular é a quase inexistência de matas ciliares no interior do Estado de São Paulo, que são fundamentais para a conservação da vegetação e fauna específica desses ambientes, estabilizam e protegem os solos das margens dos rios e represas, enquanto contribuem na manutenção da qualidade das águas fluviais que abastecem as cidades, servindo também como corredores biológicos essenciais para a manutenção da diversidade intra e interespecífica. O que se observa é o oposto, altos índices de erosão dos solos, rios com margens desprovidas de vegetação arbórea, mananciais assoreados e com a quantidade e qualidade das águas comprometidas. (FARIA, SÉRIO e GARRIDO, 2001, p. 1).

A única área de mineração observada encontra-se na Zona de Conservação dos Recursos Hídricos, e não sofreu nenhuma expansão ao longo dos anos analisados. O Zoneamento do Plano de Manejo da APA de Itupararanga sugere que as atividades mineradoras só sejam permitidas na ZCRH em dois casos: quando de utilidade pública, e dentro das resoluções propostas pelo CONAMA, ou quando de interesse social – se comprovada a inexistência de alternativas locacionais, também dentro das resoluções CONAMA (São Paulo, 2010). Entretanto, um mapa de uso e ocupação do solo, desenvolvido para o Plano de Manejo da APA, já mostrava a existência dessa atividade, ou seja, era uma prática anterior a aprovação do mesmo.

#### 4.3. PARECERES TÉCNICOS DE PROCESSOS DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL DO CONSELHO GESTOR DA APA DE ITUPARARANGA E ÓRGÃO AMBIENTAL RESPONSÁVEL.

Foram analisados os pareceres técnicos de viabilidade ambiental, tanto do Conselho Gestor da APA de Itupararanga como da CETESB, além de outros documentos, como licenças de operação e informações técnicas,

concedidas também pela CETESB, referentes à processos de licenciamento ambiental de loteamentos residenciais (loteamentos fechados e condomínios fechados) a serem implementados na Área de Proteção Ambiental de Itupararanga, no período de 2010 a 2016. Os pareceres técnicos analisados, e outras informações relevantes podem ser observados na **Tabela 10**. Deve-se ressaltar que se considerou como “loteamentos residenciais” tanto os condomínios fechados como os loteamentos fechados, já que estes são distintamente caracterizados judicialmente, porém, ambientalmente, apresentam possibilidades de impactos ambientais semelhantes. Para Rodrigues (2008):

Os “loteamentos fechados” são os loteamentos convencionais [...], fechados por ato do loteador ou de uma associação de moradores. Acrescidos de uma guarita para controle e murados. Funcionam em sistema de condomínio (divisão de despesas). E os “condomínios residenciais” são regulamentados pela lei 4591/64 onde tudo que está dentro da área do projeto é área privada [...] (RODRIGUES, 2008, p. 02)

Selecionou-se os pareceres técnicos dessa categoria de empreendimentos, pois estes apresentam maior demanda de análise do CG da APA Itupararanga e representam áreas de significativo impacto à região. Para a pesquisadora Fernanda Corghi (2008):

O modo de implantação dos loteamentos fechados se mostra impactante do ponto de vista ambiental, sendo atualmente um dos responsáveis pela formação das erosões urbanas, por conta da implantação de empreendimentos em desacordo com a geotecnia e as normas de dissipação de água [...] (CORGHI, 2008, p. 101)

Com relação ao **Loteamento Reserva Paineiras (Figuras 12 e 13)**, foram analisados dois Pareceres Técnicos do Conselho Gestor da APA (001/2010 e 009/2010). O projeto do Loteamento está localizado dentro das Zonas de Ocupação Consolidada e Diversificada do Plano de Manejo da APA, como pode ser observado na **Figura 13**, porém nos pareceres técnicos analisados, consta que este só está inserido na ZOC. A ZOC prevê a ocupação urbana, pois trata-se de uma área que já apresenta manchas urbanas, desde que siga as diretrizes de estrutura básica de saneamento ambiental e a legislação

ambiental. Segundo o Parecer Técnico do CG, o empreendedor não apresenta os documentos necessários que comprovem o projeto de saneamento ambiental do loteamento.

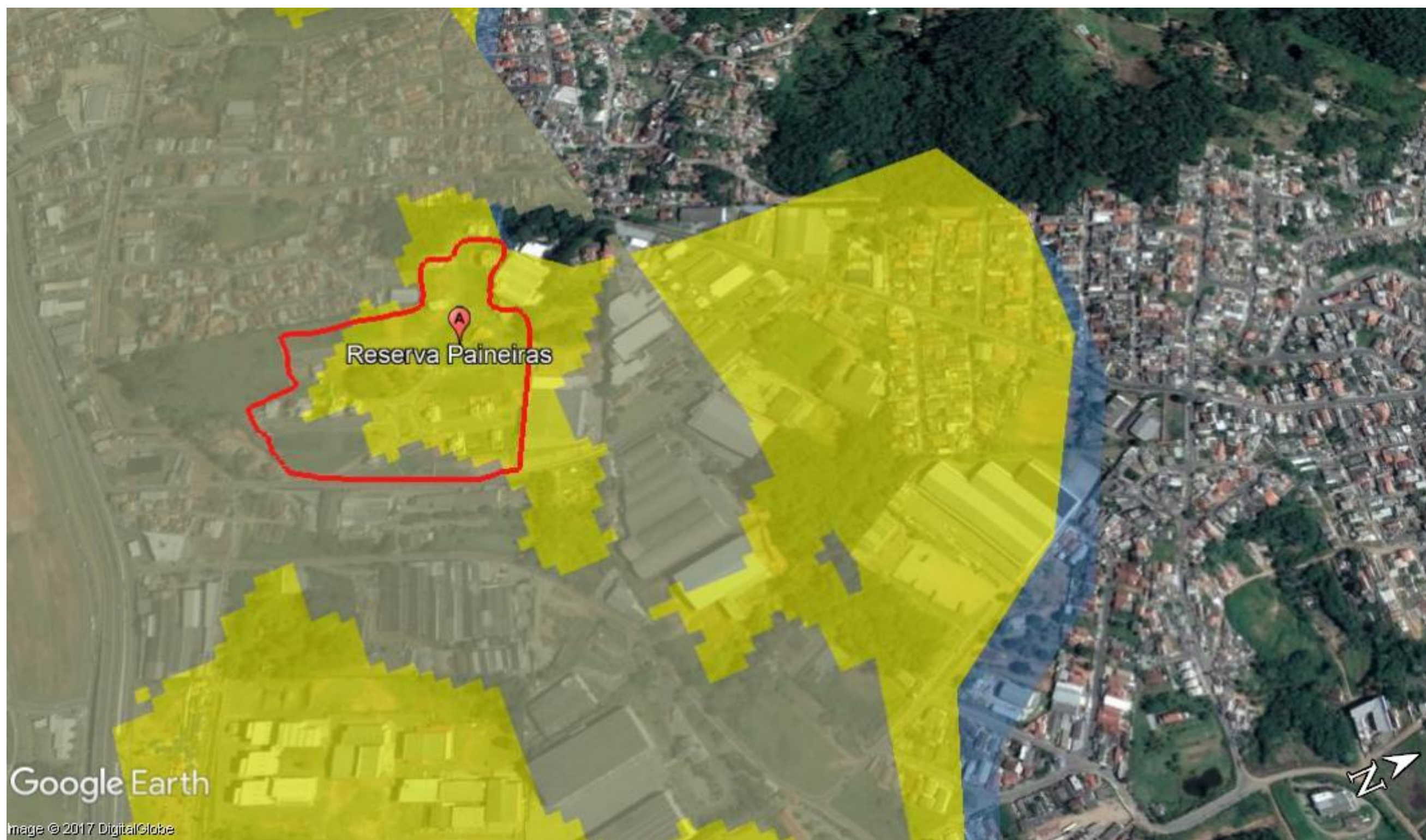
**Tabela 10:** Pareceres técnicos analisados, do Conselho Gestor da APA Itupararanga e CETESB, referentes a processos de licenciamento ambiental de empreendimentos localizados na APA de Itupararanga. NI = não informado.

<b>Nome do empreendimento</b>	<b>Nº do Parecer Técnico CG ou CETESB</b>	<b>Data da publicação do Parecer Técnico</b>	<b>Nº do processo</b>	<b>Localização dentro da APA</b>
<b>Reserva Paineiras</b>	CG - 001/2010	Junho/2010	SMA 953/2009 e CETESB 06/00693/09	Vargem Grande Paulista/SP.
	CG - 009/2010	Junho/2010		
<b>NI (Acqua Ibiúna)</b>	CG - 002/2010	Junho/2010	SMA 469/2010 e CETESB 06/00071/10	Ibiúna/SP.
	CG - 010/2010	Setembro/2010		
	CETESB - 14/2010/LJD	Março/2010		
	CETESB - 06100703	Outubro/2010		
	CETESB - 06000077	Outubro/2015		
<b>Estância Ayres</b>	CG - 01/2015	Junho/2015	CETESB 185/2013	Piedade/SP.
	CG - 01/2016	Maio/2016		
	CETESB - 230/16/IPSE	Agosto/2016		
	CETESB - 385/16/IPSE	Dezembro/2016		
	CETESB - 29/17/IE	Janeiro/2017		
<b>Residencial Neway</b>	CG - 13/2016	Junho/2016	CETESB 72/00542/11	Cotia/SP.

Fonte: Fundação Florestal (2010a; 2010b; 2010c; 2010d; 2015; 2016a; 2016b); CETESB (2010a; 2010b; 2015; 2016a; 2016b; 2017).



**Figura 12:** Imagem de satélite da localização e entorno do loteamento Reserva Paineiras.  
Fonte: Google Earth, 2017.  
Nota: Modificado pela autora.



**Figura 13:** Localização do loteamento Reserva Paineiras e sua inserção no Zoneamento da APA de Itapararanga. Em amarelo: Zona de Ocupação Diversificada; Em cinza: Zona de Ocupação Consolidada.  
Fonte: Google Earth, 2017.  
Nota: Modificado pela autora.

O Conselho Gestor esclarece que o projeto do loteamento só deveria ser aprovado mediante a apresentação de determinadas exigências, e que após a apresentação das mesmas, poderia emitir um Parecer Técnico final sobre a análise do empreendimento. Para tal solicita:

- Projeto detalhado sobre a destinação dos efluentes gerados;
- Adequação do projeto, de forma que diminua a dispersão das áreas verdes, já que o loteamento está localizado em área prioritária para incremento da conectividade da biodiversidade, conforme estudo do Programa BIOTA-FAPESP;
- Projeto detalhado para o plantio de 81 mudas, como sugestão de compensação às 81 árvores que serão removidas da área.

Em segundo Parecer Técnico ainda sobre o Loteamento Reserva Paineiras, O CG solicita que o empreendedor apresente todas as exigências anteriormente feitas, em um prazo de 30 dias. Porém adiciona às exigências um Projeto de arborização urbana com o plantio de espécies nativas de no mínimo 500 mudas.

Em acesso ao sistema público de informações da CETESB, observa-se que o Parecer Técnico da Agência Ambiental consta como “arquivado” e a Licença de Operação como “aguardando medida do interessado”. A Agência Ambiental de Embu das Artes, responsável pelos processos de licenciamento ambiental de empreendimentos localizados em Vargem Grande Paulista, em primeiro momento não soube explicar as informações que constam no seu sistema, já que o loteamento encontra-se operando e com moradias construídas, como observa-se na **Figura 12**.

Em um segundo contato feito por e-mail, a Agência informou que o empreendimento está em processo de análise técnica em face da solicitação de Licença de Operação. Dessa forma, não foi possível averiguar se as exigências feitas pelo CG da APA foram atendidas pelo empreendedor, ou até mesmo se a CETESB considerou o Parecer Técnico da APA e solicitou essas exigências ao empreendedor, já que os documentos que deveriam ser de fácil acesso e públicos não puderam ser analisados.

Foram analisados ainda dois Pareceres Técnicos do CG da APA (002/2010 e 010/2010) referentes à implantação de um **Loteamento**



**Residencial no Município de Ibiúna, com denominação não designada** (ou Acqua Ibiúna). O Loteamento está localizado dentro da Zona de Conservação de Recursos Hídricos, em que é permitida a execução de obras que preveem o parcelamento do solo com fins urbanos de ocupação humana, desde que obrigatoriamente contemplem obras de saneamento ambiental e áreas ajardinadas e arborizadas com espécies nativas, além de seguir a legislação ambiental vigente (FUNDAÇÃO FLORESTAL, 2010d).

O CG conclui que para fazer uma análise mais detalhada, e possa então apresentar Parecer Técnico adequado, o empreendedor deveria apresentar os seguintes documentos:

- Certidão do Órgão Municipal;
- Adequação do projeto de demarcação das Áreas de Preservação Permanente e das áreas verdes a serem preservadas;
- Projeto atualizado de restauração florestal de 3.201 mudas de espécies nativas;
- Projeto de arborização urbana de 674 mudas de espécies nativas.

Em segundo Parecer Técnico o Conselho manifesta-se favorável a implantação do empreendimento, já que o empreendedor havia apresentado todas as exigências técnicas solicitadas.

Analisando a informação técnica publicada pela CETESB (14/2010/LJD), com data anterior ao Parecer Técnico do CG da APA, já havia o pedido de adequação do projeto para a demarcação de APPs e áreas verdes. Em outro documento da CETESB - Parecer Técnico 06100703, são feitas algumas exigências também solicitadas pelo CG da APA, como a implantação de um projeto de restauração florestal com 3.777 mudas e o plantio de 699 mudas nos passeios públicos do loteamento. Além disso, no item 6 do mesmo parecer, o Órgão Ambiental deixa claro que “Foram solicitadas e apresentadas complementações (Exigências Técnicas), incluindo manifestação do Instituto Florestal” (CETESB, 2010b, p. 2).

Pelo endereço do empreendimento, que consta nos documentos analisados, encontrou-se mais informações do Loteamento. Trata-se do Residencial Acqua Ibiúna, às margens da Represa de Itupararanga. Pode-se observar através de imagens de satélite - **Figura 14**, que ele está em uma área ainda bastante preservada, cercada de pequenos fragmentos florestais.



**Figura 14:** Imagem de satélite da localização e entorno do loteamento Acqua Ibiúna no município de Ibiúna/SP.  
Fonte: Google Earth, 2017.

O **Loteamento Estância Ayres**, está localizado na Zona de Conservação dos Recursos Hídricos, conforme Plano de Manejo da APA de Itupararanga, com previsão de 473 lotes residenciais e população de 2.365 pessoas. O CG da APA apresenta em seu Parecer Técnico (01/2015) uma discussão inicial referente ao 6º item do Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento, que identifica 15 impactos ambientais e socioeconômicos e suas respectivas propostas mitigadoras.

Dentre os itens apresentados pelo Estudo, o CG considera que 9 deles foram apresentados como negativos (pelo próprio empreendedor), e que se contabilizados outros três itens que não apresentaram descrição, esse número subiria para 12. Em contrapartida, apenas 3 itens estão descritos como de impacto positivo. O Parecer Técnico ainda pontua que as medidas mitigadoras

apresentadas são genéricas e não são suficientes para promover a conservação da APA de Itupararanga.

O CG levanta uma série de falhas dentro do Estudo de Impacto Ambiental do Empreendimento, e também traz gráficos e informações que demonstram uma diminuição da qualidade da água da Represa de Itupararanga ao longo dos anos, principalmente devido ao despejo de esgoto doméstico não tratado ou tratado parcialmente. Com isso, deixa claro que seria inviável que os 473 lotes sejam instalados apenas com fossas sépticas, filtros anaeróbicos e sumidouros – como proposto pelo empreendedor.

Dessa forma, a posição inicial do Conselho Gestor da APA de Itupararanga é de que o Loteamento Estância Ayres seria incompatível com as restrições de uso e exploração previstas no Plano de Manejo da Unidade de Conservação.

Após quase um ano, em segundo Parecer Técnico publicado pelo CG da APA (01/2016), apresenta-se a análise das alterações feitas pelo empreendedor no EIA do Loteamento Estância Ayres a partir do que foi discutido no Parecer Técnico anterior (01/2015). Pode-se perceber que o empreendedor reformulou todo o EIA/RIMA, apresentando novas propostas aos pontos de negativo impacto, bem como buscou cumprir com todas as exigências feitas pelo Conselho Gestor da APA de Itupararanga. Segundo o Parecer Técnico da APA, a única solicitação feita pelo CG que não foi atendida pelo empreendedor está relacionada à implantação de um sistema de tratamento de águas pluviais, que evitem o seu despejo diretamente na Represa de Itupararanga.

Dessa forma, o CG solicita que o empreendedor apresente na fase de Licença Ambiental de Instalação (LI) um projeto que contemple a coleta e tratamento de águas pluviais. Além disso, são elencados em vários outros tópicos solicitações por parte do Conselho Gestor, que deverão ser cumpridas e apresentadas pelo interessado, durante o pedido de LI. Todas as condicionantes propostas pelo CG podem ser observadas na **Tabela 11**.

**Tabela 11:** Condicionantes solicitadas pelo Conselho Gestor da APA de Itupararanga ao empreendedor do Loteamento Estância Ayres que deverão ser cumpridas durante a fase de LI.

<b>Problemática</b>	<b>Condicionante</b>
Readequação da Rodovia PDD-142: alteração do traçado.	Dar ciência sobre as intervenções ambientais, previsão de impactos e medidas mitigadoras.
Obras do Loteamento e urbanização da região.	Implementação de um programa de Educação Ambiental para funcionários, parceiros e moradores.
Garantia de recomposição e enriquecimento de áreas verde com espécies vegetais nativas.	Averbar à matrícula do imóvel as áreas verdes demarcadas no projeto e recomposição florestal das APPs da Represa.
Interferência sobre a fauna nativa.	Projeto detalhado das passagens de fauna, Plano de Monitoramento de Fauna, passagem seca e alambrados de direcionamento de fauna, e observação de ocorrência de animais.
Impactos sobre os recursos hídricos	Sondagem de interferência no lençol freático e, se necessário, monitoramento de águas subterrâneas.
Possíveis incidentes nas redes coletoras de esgoto e ETE.	Plano de emergência das redes coletoras de esgoto e ETE.
Lançamento de todo o efluente produzido e tratado em todo o terreno do Loteamento.	Estudo comprovando a capacidade de suporte do terreno para receber todo o volume de efluentes que serão tratados.
Limpezas e movimentação de terra.	Implantação de drenagens provisórias e barreiras de contenção para proteção das APPs de nascentes, córregos e do Reservatório.
Disposição de resíduos sólidos.	Alternativas locacionais mais distantes da Represa de Itupararanga e nascentes para a disposição temporárias dos resíduos.
Poluição difusa das águas do Reservatório por escoamento superficial de águas pluviais.	Tratamento de águas pluviais.

Fonte: Fundação Florestal, 2016a.

Ao final do documento, o Conselho Gestor da APA manifesta-se favoravelmente à emissão da Licença Ambiental Prévia de implantação do

Loteamento Residencial Estância Ayres, desde que sejam atendidas as condicionantes dentre outras recomendações feitas.

Já o Parecer Técnico emitido pela CETESB (230/16/IPSE) em agosto de 2016, manifestando-se especificamente em relação ao sistema de tratamento de esgotos proposto pelo empreendedor, também faz apontamentos já indicados pelo Conselho Gestor da APA, como a apresentação de estudos que comprovem a capacidade de suporte do terreno em receber todo o volume de efluentes tratados, considerando também a água da chuva, que terá o mesmo destino. Além disso, solicita uma alternativa para a disposição final de efluentes em períodos chuvosos, e que no caso de lançamento destes na Represa de Itupararanga, os mesmos deverão sofrer tratamento complementar para fósforo total (0,030 mg/L), com a justificativa de que as águas do Reservatório já apresentam processo de eutrofização (CETESB, 2016a).

Em dezembro do mesmo ano a CETESB emitiu mais um Parecer Técnico analisando soluções apresentadas pelo empreendedor, com relação às exigências relacionadas à estação de tratamento de efluentes e disposição destes. A Agência Ambiental concluiu que as exigências e informações solicitadas foram atendidas, e que as propostas feitas pelo empreendedor são adequadas, mas ainda requisitou pequenas informações e documentos complementares para o pedido e aprovação da licença de instalação (CETESB, 2016b).

Em outro Parecer Técnico emitido pela CETESB (29/17/IE) em janeiro de 2017, esta considerou o empreendimento ambientalmente viável. O Órgão deixa claro que as medidas mitigadoras propostas no EIA/RIMA devem ser seguidas, principalmente para solicitação da Licença de Instalação e que a Fundação Florestal já havia se manifestado favoravelmente à emissão da Licença Ambiental Prévia:

**Interferências em Unidades de Conservação e Áreas Protegidas** – A gleba está inserida na Zona de Conservação de Recursos Hídricos (ZCRH) da Área de Proteção Ambiental Itupararanga – Unidade de Conservação de Uso Sustentável, sendo admissível a execução de empreendimentos, obras e atividades antrópicas, desde que não prejudique a qualidade e quantidade de recursos hídricos. A Fundação Florestal manifestou-se favorável à emissão da Licença Ambiental Prévia (CETESB, 2017, p. 02).

Outras informações com relação as exigências solicitadas pela CETESB podem ser observadas na **Tabela 12**.

**Tabela 12:** Condicionantes solicitadas pela CETESB ao empreendedor do Loteamento Estância Ayres que deverão ser cumpridas durante a LI. Em vermelho: solicitações que também foram feitas pelo Conselho Gestor da APA de Itupararanga.

<b>Problemática</b>	<b>Condicionante</b>
Poluição e incômodos gerados durante as obras.	Apresentar relatórios semestrais de acompanhamento do Plano de Controle Ambiental de Obras e seus respectivos Programas
Desenvolvimento de processos erosivos e assoreamento das drenagens.	Complementar e detalhar as medidas mitigadoras no Programa de Controle de Erosão e Assoreamento, contemplando ações de prevenção, controle e monitoramento, e <b>implantação do sistema de drenagem provisório a ser implantado.</b>
Impactos da impermeabilização do solo	Apresentar projeto do sistema de drenagem de águas pluviais, proposta de aproveitamento de águas pluviais para uso direto não potável e minuta de contrato de compra e venda das unidades dos lotes.
Impactos sobre a cobertura vegetal e intervenções em Áreas de Preservação Permanente	Apresentar detalhamento das ações de Acompanhamento da Supressão no âmbito do Plano de Controle Ambiental das Obras e relatório do Programa de Recuperação e Monitoramento das Áreas Verdes.
Interferências sobre a fauna silvestre.	<b>Implementar o Programa de Monitoramento e Salvaguarda da Fauna Silvestre, prevendo a implantação de passagens de fauna e sinalização preventiva.</b>
Aumento da demanda por saneamento.	Apresentar os projetos dos sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, bem como o Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.
Impactos no tráfego das vias de acesso	Apresentar os projetos de readequação viária do traçado da Estrada Municipal PDD-142
Aumento da demanda por serviços públicos	Apresentar propostas de melhoria do transporte público coletivo para acesso ao empreendimento e elaborar um Programa de contratação de mão de obra local.

Fonte: CETESB, 2017

O Parecer Técnico do **Loteamento Residencial Neway** foi solicitado inicialmente com a proposta de uma manifestação do Conselho Gestor da APA com relação apenas a um projeto de prolongamento de 1,5 Km da rede de água que faria o abastecimento do mesmo. Entretanto percebeu-se que a área proposta para a implantação do empreendimento localizava-se na Zona de Ocupação Diversificada da APA de Itupararanga, no município de Cotia/SP, o que fez com que o CG avaliasse não só o prolongamento da rede de água, como todo o projeto.

Segundo o Parecer Técnico, o projeto do loteamento já havia tido manifestação desfavorável da CETESB de Embu das Artes por não apresentar um novo projeto que admitia a existência de APPs, corpos d'água e nascentes no terreno, que teve como consequência embargo e multa determinados pela própria Agência.

O Conselho Gestor elencou uma série de erros cometidos pelo empreendedor com relação à localização da área, já que na Certidão emitida pela Prefeitura de Cotia consta que o imóvel localiza-se fora de Unidades de Conservação, fazendo com que o CG solicitasse uma nova Certidão emitida pela Prefeitura. Ao final do Parecer Técnico o Conselho Gestor manifesta-se favorável à implantação do Loteamento, bem como da rede de abastecimento água, esgoto e energia, desde que uma série de condicionantes e recomendações sejam atendidas. As condicionantes solicitadas podem ser observadas na **Tabela 13**.

**Tabela 13:** Condicionantes solicitadas pelo Conselho Gestor da APA de Itupararanga ao empreendedor do Loteamento Residencial Neway.

<b>Problemática</b>	<b>Condicionante</b>
Erro na Localização do Empreendimento.	Nova Certidão emitida pela Prefeitura de Cotia, considerando o projeto inserido na Área de Proteção Ambiental de Itupararanga.
Erosão do solo, carreamento de material e assoreamento de nascentes e lagos.	Implantação de um sistema de drenagem provisório. Monitoramento, manutenção e limpezas nos sistemas de drenagem.
Erro no cálculo de compensação ambiental.	Corrigir os cálculos de compensação ambiental nas áreas verdes do empreendimento, considerando intervenções temporárias em APP e área já suprimida de 29.000m <sup>2</sup> .
Problemas no Projeto da ETE.	Cumprimento das solicitações feitas por pela CETESB referente às obras de implantação do sistema de tratamento de esgoto.
Conservação de áreas verdes.	Averbar as áreas verdes à matrícula do imóvel
Soterramento de nascentes.	Avaliação da área pela CETESB a fim de verificar se houve o soterramento de nascentes e corpos hídricos perenes
Comunicação com a população local.	Instalar na área placas com o número do processo CETESB e número de telefone do empreendedor.
Interferência sobre a fauna.	Promoção do deslocamento da fauna entre as áreas verdes
Impactos causados pelas obras.	Soluções ambientais para o armazenamento, tratamento e disposição final de resíduos provenientes da futura obra.

Fonte: Fundação Florestal, 2016b.

Em contato com a CETESB de Embu das Artes, informou-se que este empreendimento ainda está em processo de análise, e não foram publicados documentos oficiais de viabilidade ambiental do Loteamento até o momento.

Usou-se os resultados das análises dos Pareceres Técnicos também como forma de justificativa, para os dados ambientais obtidos dos resultados de qualidade das águas da Represa de Itupararanga e do uso e ocupação do



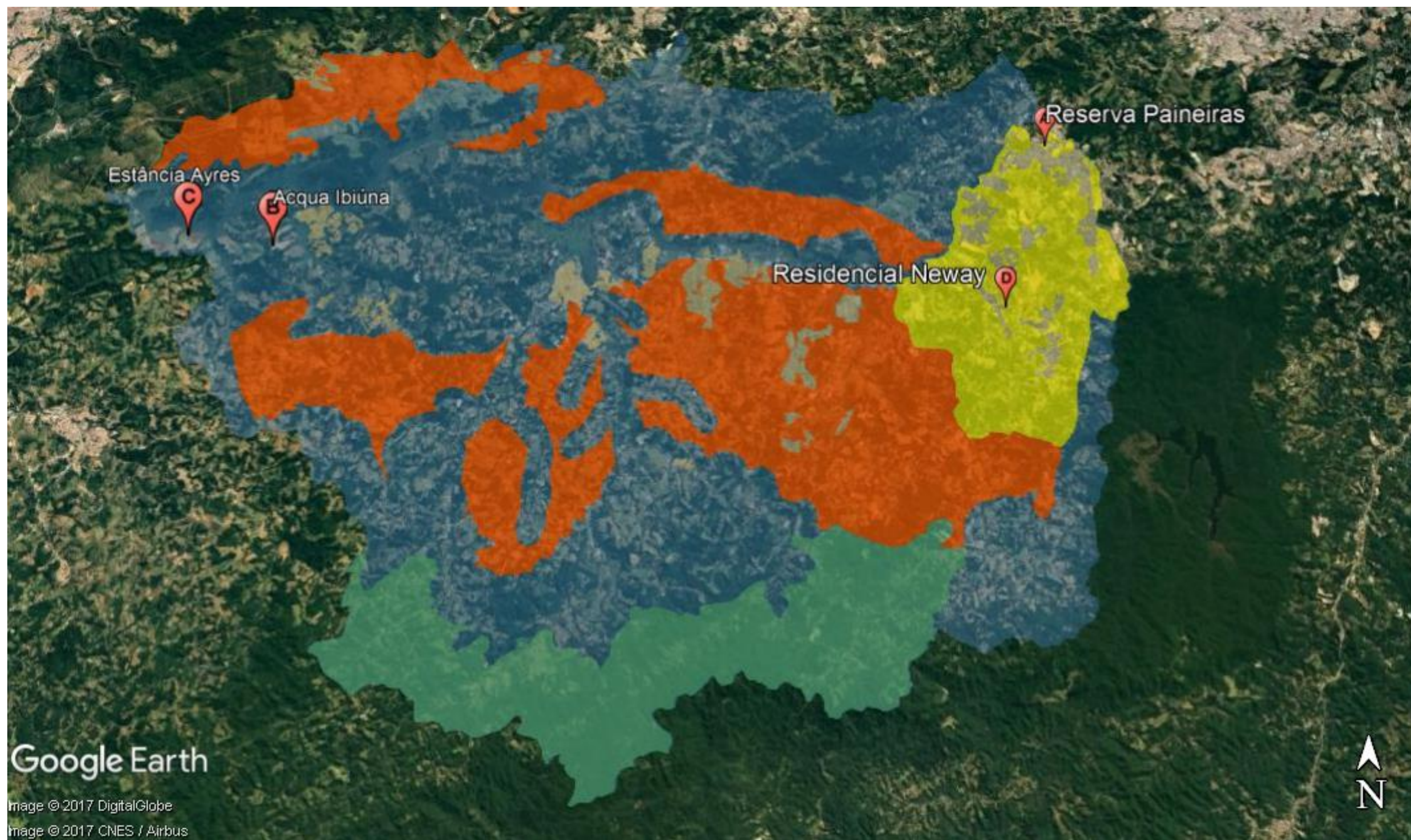
solo da Área de Proteção Ambiental. Já outras justificativas, foram baseadas no próprio Plano de Manejo.

Dos quatro empreendimentos analisados, dois já estão em funcionamento - Acqua Ibiúna e Reserva Paineiras. O loteamento Estância Ayres recebeu sua licença prévia em janeiro de 2017, enquanto que o Residencial Neway ainda encontra-se em trâmite de licenciamento ambiental junto ao Órgão Ambiental responsável. A **Figura 15** mostra a localização dos empreendimentos dentro da APA de Ituparanga e, especificamente, em seu zoneamento. A **Tabela 14** mostra a compilação dos resultados obtidos a partir das análises dos documentos do Conselho Gestor e da CETESB.

**Tabela 14:** Principais resultados obtidos a partir das análises dos documentos do Conselho Gestor da APA de Ituparanga e da CETESB. NI = não informado.

	Reserva Paineiras		Acqua Ibiúna		Estância Ayres		Residencial Neway	
	CG	CETESB	CG	CETESB	CG	CETESB	CG	CETESB
<b>Ambientalmente viável?</b>	NI	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	NI
<b>Condicionantes foram solicitadas?</b>	Sim	NI	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	NI
<b>Já implantado?</b>	Sim		Sim		Não		Não	
<b>Localização no zoneamento da APA</b>	ZOC e ZOD		ZCRH		ZCRH		ZOD	
<b>Número de Lotes</b>	NI		191		468		544	
<b>CETESB considera as condicionantes do CG?</b>	NI		Sim		Parcialmente		NI	

Fonte: Fundação Florestal (2010a; 2010b; 2010c; 2010d; 2015; 2016a; 2016b); CETESB (2015; 2016a; 2016b; 2017).



**Figura 15:** Localização dos empreendimentos analisados com relação a delimitação e zoneamento da APA de Itupararanga. **A:** Reserva Paineiras – inserido na zona de ocupação consolidada e zona de ocupação diversificada; **B:** Acqua Ibiúna – inserido na zona de conservação dos recursos hídricos; **C:** Estância Ayres – inserido na zona de conservação dos recursos hídricos; **D:** Residencial Neway – inserido na zona de ocupação diversificada.

Fonte: Google Earth, 2017

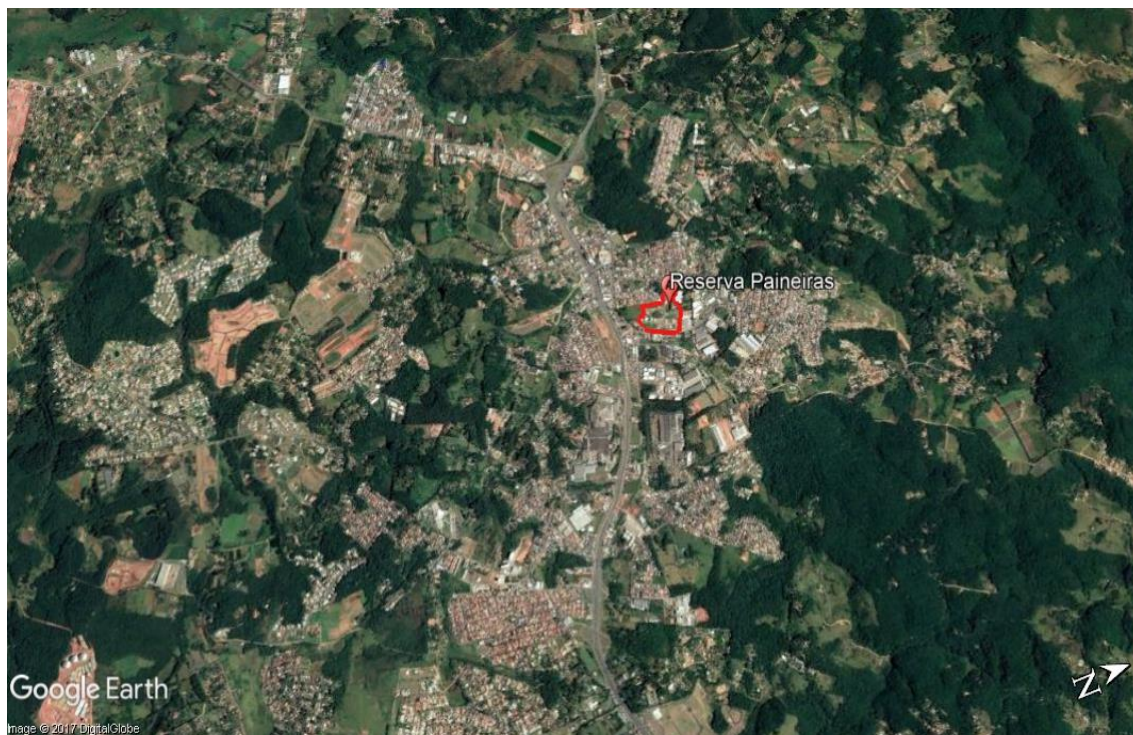
Nota: Modificado pela autor

Percebe-se que o Conselho Gestor da APA de Itupararanga, em todos os seus Pareceres Técnicos elenca uma série de condicionantes a serem seguidas pelo empreendedor e considera os empreendimentos ambientalmente viáveis, desde que todas as condicionantes sejam cumpridas – com exceção do loteamento Reserva Paineiras, em que não foi encontrada essa informação. Em alguns casos essas exigências também aparecem nos Pareceres Técnicos do Órgão Ambiental, porém não se sabe se essa postura do Órgão Ambiental foi uma consequência da posição do Conselho Gestor da APA ou apenas uma coincidência. Do ponto de vista ambiental, essas exigências são essenciais para a diminuição dos impactos causados pela implantação dos Loteamentos. Já do ponto de vista de gestão e manejo da Unidade de Conservação, seria interessante compreender se o Conselho Gestor e a CETESB estão alinhados em suas decisões.

De maneira geral, nem todas as solicitações feitas pelo Conselho Gestor são também feitas pelo Órgão Ambiental, sugerindo que ou trata-se realmente de uma coincidência, ou apenas de uma escolha da CETESB em acatar apenas as propostas do CG que considera adequada para cada caso, o que minimiza o poder de gestão por parte do Conselho Gestor.

Comparando os quatro empreendimentos analisados, acredita-se que os que estão inseridos na ZCRH poderiam ser considerados como os mais impactantes (Estância Ayres e Acqua Ibiúna) já que os outros dois loteamentos (Reserva Paineiras e Residencial Neway) encontram-se em áreas bastante urbanizadas - **Figuras 16 e 17**. Entretanto, deve-se lembrar que o município de Vargem Grande Paulista e de Cotia, onde estão inseridos o Reserva Paineiras e o Neway, tratam apenas 27% e 19%, respectivamente, de seus efluentes domésticos coletados (FABH-SMT, 2016), de forma que o montante residual é depositado inadequadamente nos rios que abastecem a Represa.

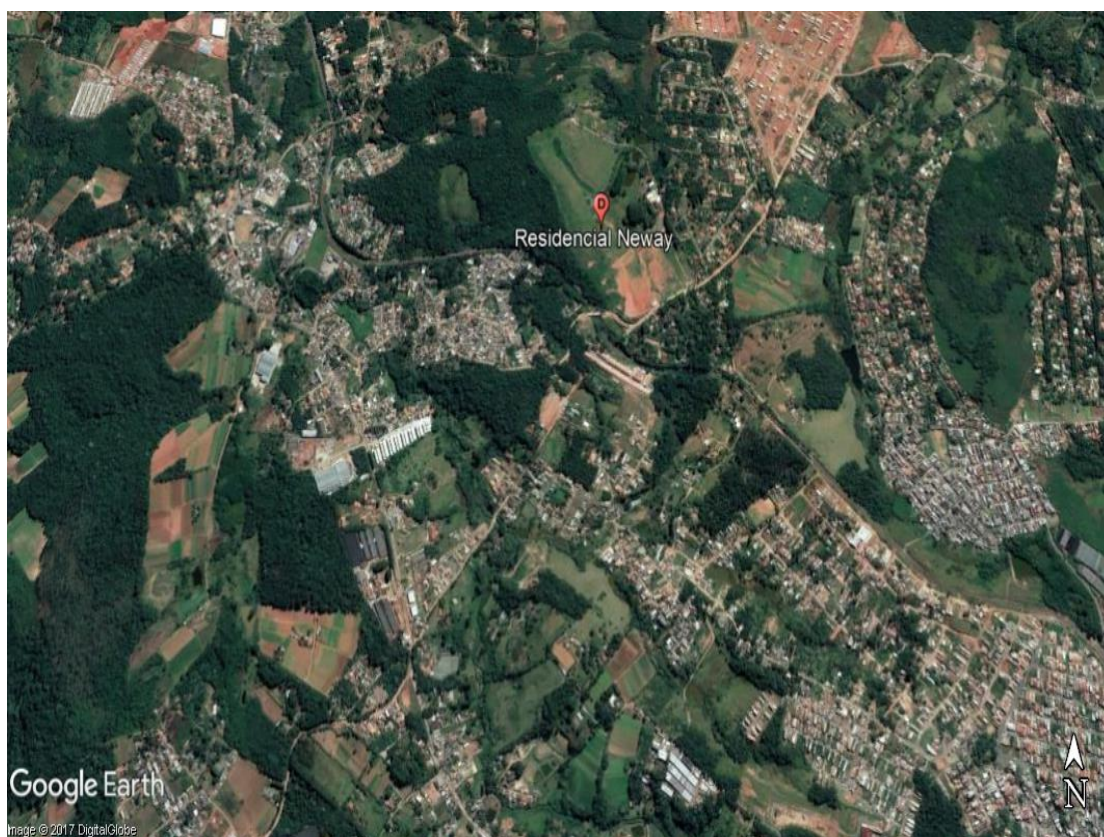
Com isso, mesmo em uma área já urbanizada, os loteamentos trazem significativo impacto, tendo em vista ainda que, apenas o Residencial Neway, irá dispor de 544 lotes. Para Barros, et al (p. 48, 2003): “O uso intensivo do solo e a ausência de planejamento pelas atividades urbanas tem gerado disfunções espaciais e ambientais, repercutindo na qualidade de vida do homem [...]”.



**Figura 16:** Entorno e delimitação do loteamento Reserva Paineiras em Vargem Grande Paulista/SP.

Fonte: Google Earth, 2017.

Nota: Modificado pela autora.



**Figura 17:** Entorno do Residencial Neway em Cotia/SP.

Fonte: Google Earth, 2017.

Os resultados de qualidade das águas da Represa são preocupantes, em vista que os índices mostram, no geral, uma qualidade média em estado de eutrofização mesotrófico. Já os dados de uso e ocupação do solo mostraram que apesar de o crescimento urbano ter sido significativo ao longo dos anos, o que mais contribuiu para a perda de vegetação foi o estabelecimento de novas áreas agrícolas.

Nos estudos feitos para o desenvolvimento do Plano de Manejo da APA, já se constatava que a supressão da vegetação estava associada principalmente à expansão de loteamentos, áreas de produção agrícola, habitações irregulares e áreas de reflorestamento (SÃO PAULO, 2010). Para a Zona de Conservação da Biodiversidade o Plano de Manejo sugere uma agricultura orgânica voltada para atividades e processos agroecológicos: “[...] Atividades agroecológicas (silvicultura controlada, sistemas agroflorestais, agricultura orgânica entre outros) [...]” (São Paulo, 2010, p.62). Já para a Zona de Conservação dos Recursos Hídricos sugere-se um uso agrícola que promova a conservação do solo - fundamentado em atividades agroecológicas, com o uso responsável de agrotóxicos. Tendo em vista que os princípios de sistemas de produção agroecológicos não empregam o uso de agrotóxicos ou fertilizantes sintéticos (Altieri, 2004), as sugestões de uso para a ZCRH do Plano de Manejo da APA mostram-se contraditórias.

A primeira **prioridade de gestão** proposta pelo Plano de Manejo está relacionada às atividades agrícolas.

(i) as atividades agrícolas, que necessitam de um acompanhamento mais próximo em relação à sua prática, devido aos problemas relacionados ao uso de agrotóxicos e à remoção das áreas de APPs nas margens dos rios, córregos e em áreas próximas à represa de Itupararanga; (SÃO PAULO, 2010, p. 82).

Em todas as Zonas da Unidade está previsto o uso do solo para essas atividades, tornando ainda mais difícil o processo de gestão da área, que busque seguir suas prioridades. Tendo em vista que o principal documento de gestão não é tão restritivo quanto ao uso agrícola, os resultados da evolução de uso e ocupação do solo com a substituição da cobertura vegetal para,

principalmente, o cultivo de vegetais, pode ser considerado esperado, mesmo que negativo.

Chanchitpricha e Bond (2013), propõem alguns pontos de verificação para a análise da efetividade substantiva, dentre eles, dois estão focados em avaliar como as propostas de mudanças que constam no Plano de Manejo estão sendo incorporadas; e como se dá o diálogo entre as partes envolvidas nos processos. Estes pontos conversam bastante com os questionamentos iniciais feitos para o desenvolvimento dessa pesquisa, indicando que não pôde ser observada uma efetividade substantiva.

Os resultados dos Pareceres Técnicos sugerem que o Conselho Gestor da APA mostra-se ativo e que as deliberações emitidas referentes aos processos de licenciamento ambiental dos Loteamentos possuem um cunho técnico e bastante restritivo, que condiz com o que é proposto no Plano de Manejo. Entretanto, muitas das exigências feitas pelo CG não aparecem no Parecer Técnico do Órgão Ambiental. Mesmo em um cenário positivo, em que o avanço urbano, que não foi tão significativo se comparado ao agrícola, seja uma consequência do alinhamento entre o Conselho Gestor e a CETESB, não se pode dizer então que a gestão da área apresentou uma efetividade substantiva. O VI objetivo do Zoneamento Ambiental da APA de Itupararanga busca: “[...] compatibilizar os instrumentos legais urbanísticos com a gestão da APA de Itupararanga visando assegurar o crescimento ordenado dos municípios e a proteção dos seus recursos naturais” (SÃO PAULO, 2010, p. 75).

Outros objetivos são propostos no Zoneamento da APA:

[...] objetivos específicos do Zoneamento Ambiental da APA de Itupararanga:

I – Proteger os recursos hídricos e promover a melhoria de sua qualidade;

II – Assegurar a sustentabilidade dos usos dos recursos naturais;

III- Disciplinar o uso e ocupação do solo e a exploração dos recursos naturais, impedindo ou minimizando a implantação de atividades potencialmente poluidoras, capazes de afetar os mananciais de água;

IV – Preservar e conservar os fragmentos de vegetação nativa;

V – Preservar e conservar a vegetação de matas ciliares;

VI – Compatibilizar os instrumentos legais urbanísticos com a gestão da APA de Itupararanga visando assegurar o

crescimento ordenado dos municípios e a proteção de seus recursos naturais (SÃO PAULO, 2010, p. 75).

Ainda do ponto de vista da efetividade substantiva, que analisa principalmente o desempenho obtido com relação aos objetivos estabelecidos, não se pode considerar que os recursos hídricos foram protegidos ou sofreram melhora, nem mesmo que as atividades potencialmente poluidoras foram impedidas ou minimizadas. Com relação aos objetivos IV e V, os resultados de uso e ocupação do solo mostraram que estes também não foram alcançados, já que houve aumento da supressão da vegetação nativa e das matas ciliares.

Analisando a relação e o diálogo entre as partes envolvidas nos processos, no caso, o de gestão da APA, podemos julgar que a efetividade substantiva ainda não foi alcançada, pois muito pouco do que é proposto pelo Conselho Gestor é adotado pela CETESB, Órgão de extrema importância durante os processos de tomada de decisão nas análises dos licenciamentos ambientais.

Se o Conselho Gestor da APA mostrou-se ativo, de conhecimento técnico, cumprindo com suas obrigações de posicionar-se quanto aos processos de licenciamento ambiental e que o Plano de Manejo apresenta objetivos de proteção bem claros, deve-se refletir que a efetividade de gestão das Áreas de Proteção Ambiental não depende apenas de um bom funcionamento do Conselho Gestor, e sim de ações conjuntas entre este e os Órgãos Ambientais, municípios, Sociedade Civil e outros atores envolvidos.

Os resultados demonstram ainda que existe uma grande dificuldade em compatibilizar as atividades econômicas com a proteção ambiental. Certamente essa problemática está mais relacionada ao modelo de como as APAs foram pensadas, do que à efetividade de gestão do CG. A principal atividade econômica na região da APA de Itupararanga são agropastoris, que ocorrem dentro de suas propriedades particulares. Ou seja, o já conhecido entrave da dificuldade em gerir as APAs pelo fato de serem constituídas principalmente por propriedades privadas também pôde ser observado nessa pesquisa.

Segundo o art. 15 do SNUC, o Plano de Manejo das APAs possuem respaldo legal para o estabelecimento de normas e restrições ao uso e ocupação do solo, mesmo que a área seja constituída por propriedades privadas, desde que estas respeitem a constituição (BRASIL, 2000). No caso

do Plano de Manejo da APA de Itupararanga essas diretrizes são observadas, principalmente no capítulo que discorre de seu Zoneamento. Dessa forma, acredita-se que o Plano de Manejo esteja sendo interpretado de diferentes maneiras por parte dos empreendedores (sejam eles de especulação imobiliária, rurais, entre outros), e que essas interpretações possam estar funcionando como uma ferramenta estratégica para o estabelecimento de projetos ambientalmente impactantes.

Como exemplo dessas possíveis interpretações, podemos citar a Zona de Conservação dos Recursos Hídricos (ZCRH) da APA de Itupararanga. Esta tem como objetivos:

- I - Conservar a quantidade e a qualidade da água da bacia de contribuição do reservatório Itupararanga;
- II - Conservar as cabeceiras dos cursos d'água formadores da rede hidrográfica da sub-bacia;
- III - Garantir a manutenção da vegetação nas áreas de preservação permanente do reservatório e seus principais afluentes, garantindo a fixação do solo e a manutenção do micro-clima em seu entorno;
- IV - Manter a permeabilidade do solo;
- V - Recuperar as várzeas (SÃO PAULO, 2010, p.94).

Entretanto, mesmo com objetivos conservacionistas, na ZCRH ainda está previsto o parcelamento do solo para fins urbanos de ocupação humana, desde que tenha obrigatoriamente instalações de saneamento ambiental, permeabilidade do solo superior a 50% e formação e manutenção de amplas áreas ajardinadas. Todas essas condicionantes, para que se estabeleça um Loteamento na ZCRH, foram solicitadas, por exemplo, ao empreendedor do Loteamento Estância Ayres, mas apesar de terem sido acatadas pelo empreendedor e até apresentadas no respectivo projeto de licenciamento ambiental do loteamento, não significa efetivamente que serão cumpridas, pois cabe ao Órgão Ambiental a fiscalização.

Cabe então ao Conselho Gestor apenas opinar e apresentar condicionantes e restrições, com a expectativa de que elas venham a ser cumpridas, já que nem o SNUC, nem o Decreto nº 4.340 de 2002 que regulamenta o SNUC, mencionam se os CGs das APAs são de caráter consultivo ou deliberativo (Brasil, 2000; Brasil, 2002). Viana e Ganem (2005) também questionam essa falha do SNUC:



A Lei do SNUC prevê a criação de conselho para a APA, não mencionando se ele é consultivo ou deliberativo. Entretanto, tendo em vista que essa categoria admite ocupação e uso direto de terras particulares em seu interior, entende-se que o conselho deveria ser deliberativo, pois é o canal institucional que viabiliza a gestão participativa da unidade, sobre a qual se discorrerá em item seguinte (VIANA E GANEM, 2005, p. 13).

Para Besen e Bellenzani (2013), uma das principais dificuldades enfrentadas pelos Conselhos Gestores da APA estão relacionadas exatamente ao fato de não possuírem o poder deliberativo durante os processos de licenciamento ambiental de empreendimentos:

Quando deliberativos, os Conselhos Gestores têm mais força para que os pactos nele firmados sejam efetivamente cumpridos. No entanto, seu poder de deliberação é restrito à sua competência, pois não substitui o órgão ambiental. O licenciamento de obras e empreendimentos consiste em uma das maiores fontes de conflitos nas APAs, pois o Conselho não é o licenciador, mas é ouvido no processo de licenciamento e, se deliberativo, pode intervir no processo com vistas a garantir o menor dano ambiental (BENSEN e BELLENZANI, 2013, p. 43)

O poder apenas consultivo, as possíveis interpretações do Plano de Manejo, bem como o não cumprimento de diretrizes solicitadas pelo Conselho Gestor durante os processos de licenciamento ambiental, também podem ser considerados como grandes entraves ao manejo e gestão dessas áreas, que conseqüentemente acarretam na queda qualidade ambiental. Sabe-se que inúmeros fatores externos também auxiliam para as alterações da qualidade ambiental de qualquer área, seja ela uma Unidade de Conservação ou não. Dessa forma, não se deve relacionar os resultados obtidos, única e exclusivamente, à efetividade de gestão das APAs. Queimadas, retiradas ilegais de madeira, loteamentos irregulares, captação de água ilegal, dentre outros fatores, dificultam o trabalho de gestão, mas principalmente, podem ser considerados como grandes intensificadores da perda da qualidade ambiental.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As questões norteadoras dessa pesquisa foram respondidas implicitamente ao longo das discussões dos resultados obtidos. Destacam-se aqui, agora de forma mais explícita, em como as Áreas de Proteção Ambiental impactam na preservação dos recursos naturais dos municípios que nelas estão inseridos e em como os entraves nos processos de gestão das APAs interferem na proteção dos recursos naturais:

- A qualidade ambiental das águas da Represa de Itupararanga está decaindo e já se apresenta eutrofizada;
- A baixa qualidade das águas da Represa pode ser associada ao uso intenso de agrotóxicos e fertilizantes químicos utilizados pelas inúmeras áreas de produção agrícola e ao despejo de esgoto doméstico não tratado ou com tratamento primário;
- Em todos os municípios inseridos na região da APA de Itupararanga observa-se significativamente a remoção das áreas de vegetação da nativa;
- O avanço das atividades agrícolas foi o principal ator na remoção da vegetação nativa;
- O avanço das áreas urbanas também tem participação na remoção das áreas de vegetação nativa, porém em menor escala;
- O Conselho Gestor mostrou-se ativo e de conhecimento técnico;
- O poder consultivo do Conselho Gestor nos processos de licenciamento ambiental pode ser considerado um entrave à proteção dos recursos ambientais;
- As várias interpretações dos Planos de Manejo podem estar sendo utilizadas como ferramentas estratégicas ao estabelecimento de empreendimentos ambientalmente impactantes;
- A não incorporação de todas as diretrizes e sugestões propostas pelo Conselho Gestor nos processos de licenciamento ambiental de empreendimentos pode ser considerado um entrave à gestão;

- O não cumprimento de diretrizes propostas pelo Conselho Gestor por empreendedores pode ser uma possível resposta as alterações ambientais;
- As propriedades privadas dificultam a compatibilização das atividades econômicas aos propósitos de criação da APA de Itupararanga;
- Pode ser que as APAs estejam funcionando, em sua maioria, como áreas de ordenamento territorial do que efetivamente protetoras dos recursos ambientais e da biodiversidade;
- Fatores externos, como loteamentos irregulares, captação de água clandestina, desmatamento irregular entre outros, dificultam ainda mais a gestão e intensificam a queda na qualidade ambiental.

Algumas sugestões à gestão das Áreas de Proteção Ambiental podem ser feitas a partir do que foi observado nesse estudo:

- Atividades intensas de educação ambiental junto à população da APA que auxiliem na busca pela melhora da qualidade ambiental;
- Ofertar cursos de boas práticas agrícolas, produção sustentável e sistemas agroecológicos voltados aos produtores rurais;
- Solicitar um retorno ou justificativa por parte dos Órgãos Ambientais com relação a sua posição tomada às restrições e sugestões dos processos de licenciamento ambiental feitas pelos CGs;
- Promover atividades e eventos que busquem uma maior cooperação e aliança entre os Conselhos Gestores e outros atores envolvidos no processo de gestão (órgãos estaduais, municipais e sociedade civil);
- Promover a revisão dos Planos de Manejo para que acompanhem a realidade da área e evitem que sejam utilizados como brechas aos objetivos estabelecidos pelos empreendedores;
- Solicitar relatórios de fiscalização ambiental ao Órgão competente a esta atividade;
- Utilizar os estudos já desenvolvidos relacionados à gestão das Áreas de Proteção Ambiental como ferramenta para a melhora nos processos de gestão;

## 6. REFERÊNCIAS

ALTIERI, M. Agroecologia: a dinâmica produtiva da agricultura sustentável. Editora da UFRGS, 4.ed., Porto Alegre, 2004.

AQUINO, A. M.; ASSIS, R. L. Agricultura orgânica em áreas urbanas e periurbanas com base na agroecologia. *Ambiente & Sociedade*, v. X, n. 1, p. 137-150, 2007. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/asoc/v10n1/v10n1a09>> Acesso em: ago/2017.

BANZATO, M. B. Análise das unidades de conservação marinhas de proteção integral do Estado de São Paulo. **Dissertação (mestrado)** - Programa de Pós Graduação em Ciências Ambientais, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2014, 167 f.

BARBOSA, C.; DOMINGOS, I. Que papel para os parques naturais no planejamento e gestão do território? Os casos do Parque Natural da Arrábida e da Ria Formosa. **Anais do V congresso da geografia portuguesa – Portugal**, 2004.

BARROS, M. V. F. et al. Identificação das ocupações irregulares nos fundos de vale da cidade de Londrina/PR por meio de imagem Landsat 7. **R. RA'E GA**, Curitiba, n. 7, p. 47-54. Editora UFPR, 2003. Disponível em: <<http://ieij.com.br/CULTieij.2012/03/CULTieij.2012.03.Texto.GrupoCDE.PDF>>. Acesso em: Set/2017.

BARROS, J. C.; BARRETO, F. M. S.; LIMA, M. V. Aplicação do Índice de Qualidade das Águas (IQA-CETESB) no açude Gavião para determinação futura do Índice de Qualidade das Águas Brutas para fins de Abastecimento Público (IAP). **Anais do VII Congresso Norte Nordeste de Pesquisa e Inovação, Tocantins**, 2012.

BEU, S. E.; MISATO, M. T.; HAHN, S. M. APA de Itupararanga. In: BEU, S. E.; DOS SANTOS, A. C. A.; CASALIS, S. (Orgs.). **Biodiversidade na APA de Itupararanga**. São Paulo: Grafilar, 2011. 44p.

BEU, S. E.; TAKASHI, M. Área de Proteção Ambiental (APA) Itupararanga. In: BEU, S. E. (org.). **Educação Ambiental e Participação Social na Área de Proteção Ambiental APA Itupararanga**. São Paulo: 1ª ed., 2014. p. 16-21.

BENSEM, R. R.; BELLENZANI, M. L. R. Negociação e mediação de conflitos em Áreas de Proteção Ambiental – APAs. In: JACOBI, R. P (coord.). **Aprendizagem social e unidades de conservação: aprender juntos para cuidar dos recursos naturais**. São Paulo: IEE/PROCAM, 2013. 94p.

BERNARDI, I. A implantação da APA de Itupararanga e seus reflexos nas políticas públicas e na conservação dos recursos naturais. **Dissertação (mestrado)** - Programa de Pós Graduação em Diversidade Biológica e Conservação, Universidade Federal de São Carlos – Campus Sorocaba. Sorocaba, 2011.

BUZZELI, Giovanna, M.; CUNHA-SANTINO, Marcela, B. Análise e diagnóstico da qualidade da água e estado trófico do reservatório de Barra Bonita, SP. **Revista Ambiente & Água - An Interdisciplinary Journal of Applied Science**: v. 8, n.1, 2013.

BRASIL a. **Decreto nº 23.672** de 2 de Janeiro de 1934. Disponível em: <<http://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1930-1939/decreto-23672-2-janeiro-1934-498613-publicacaooriginal-1-pe.html>>

\_\_\_\_\_ b. **Decreto nº 23.793** de 23 de Janeiro de 1934. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/1930-1949/d23793.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1930-1949/d23793.htm)>

\_\_\_\_\_ c. **Constituição da República dos Estados Unidos do Brasil** de 16 de Julho de 1934, Cap. 1, Art. 10. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicao34.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao34.htm)>

\_\_\_\_\_. **Lei nº 4.771** de 15 setembro 1965. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L4771.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L4771.htm)>

\_\_\_\_\_. **Lei nº 5.197** de 03 de janeiro de 1967. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L5197.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L5197.htm)>

\_\_\_\_\_. **Decreto-Lei nº 289** de 28 de fevereiro de 1967. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto-lei/1965-1988/Del0289.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/1965-1988/Del0289.htm)>

\_\_\_\_\_. **Lei nº 6.001** de 19 de dezembro de 1973. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L6001.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L6001.htm)

\_\_\_\_\_ a. **Lei nº 6.902** de 27 de abril de 1981, Art. 9º. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L6902.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L6902.htm)>

\_\_\_\_\_ b. **Lei nº 6.938** de 31 de agosto de 1981. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L6938.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L6938.htm)>

\_\_\_\_\_. **Decreto nº 89.336** de 31 de janeiro de 1984. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/1980-1989/D89336.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1980-1989/D89336.htm)>

\_\_\_\_\_. **Constituição da República Federativa do Brasil** de 1988. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicaocompilado.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicaocompilado.htm)>.

\_\_\_\_\_. **Lei nº 7.735**, de 22 de fevereiro de 1989. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L7735.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L7735.htm)>

\_\_\_\_\_. **Lei nº 1.922** de 05 de junho de 1996. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/Antigos/D1922.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/Antigos/D1922.htm)>

\_\_\_\_\_. **Lei nº 9.985**, de 18 de julho de 2000. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/L9985.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9985.htm)

\_\_\_\_\_. **Decreto nº 4.340** de 22 de agosto de 2002. Disponível em: <[http://www.mma.gov.br/images/arquivos/areas\\_protegidas/snuc/Livro%20SNUC%20PNAP.pdf](http://www.mma.gov.br/images/arquivos/areas_protegidas/snuc/Livro%20SNUC%20PNAP.pdf)>

\_\_\_\_\_. **Lei nº 11.516**, de 28 de agosto de 2007. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2007/lei/l11516.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11516.htm)>

\_\_\_\_\_. **Lei nº 12.651**, de 25 de maio de 2012. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm)>

\_\_\_\_\_. a. Cadastro Nacional de Unidades de Conservação. Tabela consolidada das Unidades de Conservação. CNUC e MMA, 2016. Disponível em: <[http://www.mma.gov.br/images/arquivo/80112/CNUC\\_Agosto%20-%20Categorias\\_copy.pdf](http://www.mma.gov.br/images/arquivo/80112/CNUC_Agosto%20-%20Categorias_copy.pdf)>

\_\_\_\_\_. b. Mosaicos Reconhecidos Oficialmente: Mosaico Mantiqueira. Ministério do Meio Ambiente e Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, 2016. Disponível em: <<http://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/mosaicos/mapa-mantiqueira.jpg>>

CÂMARA, I. G. A política de unidades de conservação – uma visão pessoal. In: M. S. Milano (org.). **Unidades de conservação: atualidades e tendências**. Fundação O Boticário, p. 163-169, Curitiba, 2002.

CAPOBIANCO, J. P. et al. Indian lands as a key element in the biodiversity conservation of the Brazilian Amazon. In: **Assessment, Conservation and Sustainable Use of Forest Biodiversity**, p. 25-27, Montreal, 2001.

CETESBa. **Informação Técnica** 014/2010/LJD. Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. São Paulo, 2010

\_\_\_\_\_. b. **Parecer Técnico** GRAPROHAB 06100703. Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. São Paulo, 2010

\_\_\_\_\_. Indicadores UGRHI 2011. Sorocaba, 2011. Disponível em: <https://drive.google.com/file/d/0BxHMRtUjwETHWFpqQkF1MTVMWG8/view>

\_\_\_\_\_. **Licença de Operação** de Loteamento nº 06000077. São Paulo, 2015. Disponível em: [http://licenciamento.cetesb.sp.gov.br/cetesb/processo\\_resultado2.asp?razao=ALBERTO+TAURISANO+NASCIMENTO+E+OUTROS+%28LOTEAMENTO%29&muni=IBI%DANA&logrd=RUA+RIO+AMAZONAS&nmuncp=345&nseqnc=951706&cgc=0](http://licenciamento.cetesb.sp.gov.br/cetesb/processo_resultado2.asp?razao=ALBERTO+TAURISANO+NASCIMENTO+E+OUTROS+%28LOTEAMENTO%29&muni=IBI%DANA&logrd=RUA+RIO+AMAZONAS&nmuncp=345&nseqnc=951706&cgc=0)

\_\_\_\_\_. a. **Parecer Técnico** 230/16/IPSE. Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. São Paulo, 2016.

\_\_\_\_\_. b. **Parecer Técnico** 385/16/IPSE. Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. São Paulo, 2016.

\_\_\_\_\_. **Parecer Técnico** 29/17/IE. São Paulo, 2017. Disponível em: <http://arquivos.ambiente.sp.gov.br/consema/2017/01/sumula-do-parecer-tecnico-cetesb-29-17-ie.pdf>

CIFUENTES, M. A.; IZURIETA, A. V.; e FARIA, H. H. Medición de la Efectividad del Manejo de Areas Protegidas. Turrialba, CC. R.: **WWF:IUCN:GTZ**, 105 p., 2000. Disponível em: [http://awsassets.panda.org/downloads/wwfca\\_measuring\\_es.pdf](http://awsassets.panda.org/downloads/wwfca_measuring_es.pdf)

CORGHI, Fernanda Nascimento. Urbanização e segregação sócio-espacial em Bauru (SP): um estudo de caso sobre a Bacia hidrográfica do Córrego da Água Comprida. 2008. 197 f. **Dissertação (Mestrado)** - UNICAMP, Campinas, 2008.

CÔRTE, D. A. A. Planejamento e Gestão de APAs: Enfoque Institucional. Brasília: **Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis**, 1997.

CUNHA, D. G. F.; CALIJURI, M. C. Limiting factors for phytoplankton growth in subtropical reservoirs: the effect of light and nutrient availability in different longitudinal compartments. **Lake and Reservoir Management**, v. 27, n. 2, p. 162 — 172, 2011

CHANCHITPRICHA, Chaunjit; BOND, Alan; CASHMORE, Matthew. Effectiveness criteria for measuring impact assessment tools. Conference IAIA, Prague, 2011.

Disponível em:

<<http://conferences.iaia.org/prague2011/pdf/proceedings/papers/chaunjit-effectiveness%20criteria%20for%20ia%20tools-prague%20sea%20paper-for%20submit.pdf>>. Acesso em: 05 nov. 2017.

CMMAD - Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento. Relatório Nosso Futuro Comum. Rio de Janeiro: **Fundação Getúlio Vargas**, 1991.

CMP - Conservation Measures Partnerships. Padrões Abertos para a Prática da Conservação. 2007. Disponível em: <http://cmp-openstandards.org/wp-content/uploads/2014/03/CMP-Open-Stendards-Version-2-0-Portuguese.pdf>

DE FARIA, H.H. Elaboración de un procedimiento para medir la efectividad de manejo de áreas silvestres protegidas y su aplicación en dos áreas protegidas de Costa Rica. **Tesis Mag. Sc.** Turrialba, Costa Rica, 1993.

DEGUIGNET, M., et al. United Nations List of Protected Areas. **UNEP-WCMC**: Cambridge, UK, 2014.

DOUROJEANNI, M. J. Análise Crítica dos Planos de Manejo de Áreas Protegidas no Brasil. In: BAGER, A. (Ed). **Áreas Protegidas: Conservação no Âmbito do Cone Sul**. Pelotas, pp. 1-20, 2003.

DOUROJEANNI, M. J.; PÁDUA, M. T. J. **Biodiversidade a hora decisiva**. Editora UFPR, 2ª Ed., Curitiba, 2007

EUCLYDES, A. C. P.; MAGALHÃES, S. R. A. Considerações sobre a categoria de manejo “Área de Proteção Ambiental (APA)” e o ICMS ecológico em Minas Gerais. In: XII **Seminário** sobre a economia mineira, 2006. Disponível em: <[http://www.cedeplar.ufmg.br/seminarios/seminario\\_diamantina/2006/D06A105.pdf](http://www.cedeplar.ufmg.br/seminarios/seminario_diamantina/2006/D06A105.pdf)>.

EPIPHÂNIO, P. P.D.; ARAUJO, H. B. É o desenvolvimento sustentável, sustentável? (uma análise crítica a toda a retórica que se tem feito em Torno do tema). **Rev. Cient. Elet. de Eng. Flor.** Ed. n. 11, 2008.

FABH-SMT – Fundação Agência de Bacia Hidrográfica do Rio Sorocaba e Médio Tietê. **Relatório I – Informações Básicas:** Plano de Bacia Hidrográfica 2016-2027. Sorocaba, 2016.

FARIA, H. H.; SÉRIO, F. C.; GARRIDO, M. A. O. Reposição da vegetação ciliar integrada à conservação de microbacia. **IF Sér. Reg.**, São Paulo, (21): 1-13, 2001. Disponível em: <[http://iflorestal.sp.gov.br/institutoflorestal/files/2014/04/IFSR21\\_1-13.pdf](http://iflorestal.sp.gov.br/institutoflorestal/files/2014/04/IFSR21_1-13.pdf)> Acesso em: Ago/2017.

FARIAS, T. Reserva particular do patrimônio natural. **Revista Jus Navigandi**, Teresina, ano 12, n. 1539, 2007. Disponível em: <<https://jus.com.br/artigos/10422>>.

FIGUEIRÊDO, M. C. B. et al. Avaliação da vulnerabilidade ambiental de reservatórios à eutrofização. **Eng. sanit. ambient.** v.12, n. 4, p. 399-409, 2007,

FUNDAÇÃO FLORESTAL a. **Comunicado APA Itup – 001/2010.** São Paulo, 2010.

\_\_\_\_\_ b. **Comunicado APA Itup – 002/2010.** São Paulo, 2010.

\_\_\_\_\_ c. **Informação Técnica APA Itup – 009/2010.** São Paulo, 2010.

\_\_\_\_\_ d. **Informação Técnica APA Itup – 010/2010.** São Paulo, 2010.

\_\_\_\_\_. **Parecer APA de Itupararanga nº 01/2015.** São Paulo, 2015.

\_\_\_\_\_ a. **Parecer APA Itupararanga nº 01/2016.** São Paulo, 2016.

\_\_\_\_\_ b. **Informação Técnica APA Itupararanga nº 13/2016.** São Paulo, 2016.

FDDBS – Fundação Brasileira para o Desenvolvimento Sustentável. Cadernos FDDBS 3: o parque nacional de Itatiaia. Rio de Janeiro, 2000.

FREITAS, R. C. M, NÉLSIS, C. M. NUNES, L. S. A crítica marxista ao desenvolvimento (in)sustentável. **R. Katál.**, Florianópolis, v. 15, n. 1, p. 41-51, 2012.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social.** 6 ed. Ed. Atlas, São Paulo 2008.



GUERRING, J. What is a case study and what is it good for? **American Political Science Review**, v. 98, n.2, 2004. Disponível em: [http://www.jstor.org/stable/4145316?seq=1#page\\_scan\\_tab\\_contents](http://www.jstor.org/stable/4145316?seq=1#page_scan_tab_contents)

HOCKINGS, M., STOLTON, S. e DUDLEY, N. Evaluating Effectiveness: A Framework for Assessing the Management of Protected Areas. **IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge**, UK, 2000, 121 p. Disponível em: <https://portals.iucn.org/library/efiles/documents/pag-014.pdf>

HOCKINGS, M. Systems for Assessing the Effectiveness of Management in Protected Areas. **BioScience**, Vol. 53 No. 9, 2003. Disponível em: <https://academic.oup.com/bioscience/article/53/9/823/311118/Systems-for-Assessing-the-Effectiveness-of>

IBAMA. Relatório de comercialização de agrotóxicos de 2014. Histórico de comercialização. 2014. Disponível em: <http://www.ibama.gov.br/agrotoxicos/relatorios-de-comercializacao-de-agrotoxicos#historicodecomercializacao> Acesso em: Ago/2017.

ICMBIO e WWF-BRASIL. Avaliação comparada das aplicações do método RAPPAM nas unidades de conservação federais, nos ciclos 2005-06 e 2010. **Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, WWF-Brasil**. Brasília: 2011. 134 p. Disponível em: <http://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/comunicacao/downloads/relatorio%20rappam%202005%20x%202010%20-%20verso%20integral.pdf> Acesso em: 23/08/2017

INPE – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. Catálogo de Imagens. Landsat 5 e 8, 2017. Disponível em: <http://www.dgi.inpe.br/CDSR/> Acesso em: Fev/2017

IPT – INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS. **Relatório Técnico** nº 91 265 – 205: Plano de Bacia da Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Sorocaba e Médio Tietê (UGRHI 10). FEHIDRO, 2006.

JACOBI, P. R. et al. Perspectivas futuras na Gestão Compartilhada das APAs no estado de São Paulo. In: \_\_\_\_\_. (coord.). **Aprendizagem Social e Unidades de Conservação: Aprender juntos para cuidar dos recursos naturais**. 1ª ed., São Paulo, 2013.

LAMPARELLI, M. C. Grau de trofia em corpos d'água do Estado de São Paulo: Avaliação dos métodos de monitoramento. **Tese (doutorado)** - Instituto de Biociência da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004, 253 p.

LEITE, A. R. C.; SMITH, W. S. Monitoramento de cianobacterias em mananciais da Bacia do rio Sorocaba (SP), com ênfase nas Represas de Itupararanga e Ipaneminha. **Anais do IX Congresso de Ecologia do Brasil**, MG, 2009. Disponível em: [http://www.seb-ecologia.org.br/2009/resumos\\_ixceb/34.pdf](http://www.seb-ecologia.org.br/2009/resumos_ixceb/34.pdf)

LIMA, G. S.; RIBEIRO, G. A.; e GONÇALVES, W. Avaliação da 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.

MANTOVANI, C. E. Compactação do solo. **Inf, Agropec.**, Belo Horizonte, I (147), 1987. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/66338/1/Compactacao-solo.pdf>> Acesso em: ago/2017

MARENGONI, N. G. et al. Bioacumulação de metais pesados e nutrientes no Mexilhão Dourado do reservatório da Usina Hidrelétrica de Itaipu Binacional. **Quim. Nova**, v. 36, n. 3, 359-363, 2013

MARETTI, C. C. Conservação e valores. Relações entre áreas protegidas e indígenas: possíveis conflitos e soluções. In: **Terras Indígenas & Unidades de Conservação da natureza** – o desafio das sobreposições. Instituto Socioambiental, 2004.

MITTERMEIER, Russel, A.; et al. Uma breve história da conservação da biodiversidade no Brasil. **Megadiversidade**, v. 1, n. 1, 2005.

MISATO, M. et al. Áreas de Proteção Ambiental (APAs) e seus Conselhos Gestores: palco da gestão e do aprendizado. In: JACOBI, P. R. (coord.). **Aprendizagem Social e Unidades de Conservação**: Aprender juntos para cuidar dos recursos naturais. 1ª ed., São Paulo, 2013.

MCCORMICK, J. **Rumo ao paraíso**: A história do movimento ambientalista. Rio de Janeiro: Relume-Dumará, Rio de Janeiro, 1992.

MEDEIROS, R. Evolução das tipologias e categorias de áreas protegidas no Brasil. **Ambient. soc.**, Campinas, v. 9, n. 1, p. 41-64, 2006. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1414-753X2006000100003&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-753X2006000100003&lng=en&nrm=iso)>.

MEDEIROS, R.; IRVING, M.; GARAY, I.. A proteção da natureza no Brasil: evolução e conflitos de um modelo em construção. **RDE** – Revista de Desenvolvimento Econômico. Salvador, ano VI, n. 9, 2004.

MORSELLO, C. **Áreas protegidas públicas e privadas**: seleção e manejo. Annablume, ed. 2. Ed. Annablume, São Paulo, 2001.

NASCIMENTO, E. P. Trajetória da sustentabilidade: do ambiental ao social, do social ao econômico. **Estud. av.** São Paulo, v. 26, n. 74, p. 51-64, 2012. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-40142012000100005&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142012000100005&lng=en&nrm=iso)>

NOGUEIRA NETO, P. Evolução histórica das ARIEs e APAs. In: BENJAMIN, A. H. (coord.). **Direito ambiental das áreas protegidas**: o regime jurídico das unidades de conservação. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2001. P. 363-371.

OLIVEIRA, L. D.; RAMÃO, F. S.; MELO, M. V. N. A ideologia do desenvolvimento sustentável: um breve balanço sobre sua prática no ensino de geografia. **Giramundo**, Rio de Janeiro, v. 1, n. 1, p. 55-66, 2014.

ONU – Organização das Nações Unidas. PNUMA: Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente, 2015. Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/agencia/pnuma/>>

PÁDUA, M. T. J. Sistema nacional de unidades de conservação: de onde viemos e para onde vamos? In: **Anais** do I Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação. Curitiba: IAP; Unilivre; Rede Nacional Pró-Unidades de Conservação, 1997, v. I, p. 214-236.

PAVÃO, A. C. Riqueza e distribuição de macrófitas aquáticas no reservatório de Itupararanga, Bacia do Rio Sorocaba-SP. **Dissertação (mestrado)**. Programa de Pós Graduação em Diversidade Biológica da UFSCar. Sorocaba, 2011, 60 f.. Disponível em: <[https://repositorio.ufscar.br/bitstream/handle/ufscar/1512/PAVAO\\_Ana\\_2011.pdf?sequence=1](https://repositorio.ufscar.br/bitstream/handle/ufscar/1512/PAVAO_Ana_2011.pdf?sequence=1)> Acesso em: Ago/2017.

PEDRAZZI, F. J. M. et al. Qualidade da água do reservatório de Itupararanga (Bacia do Alto Sorocaba - SP) gradiente espacial horizontal. **Anais do VIII congresso de ecologia do Brasil**, Caxambu - MG, set. 2007

PERLIN, J. **A história das florestas**: A importância da madeira no desenvolvimento da civilização. Rio de Janeiro: Imago, 1992.

PIAGENTINI, P., M. A hidreletricidade e o processo de licenciamento ambiental no Brasil: interesses, interpretações e trajetórias. **Tese (Doutorado)** - Universidade Federal do ABC (UFABC), 255 p., Santo André - SP, 2013.

POMPÊO, M. L. M.; MOSCHINI-CARLOS, V. O abastecimento de água e o esgotamento sanitário: propostas para minimizar os problemas no Brasil. In: ROSA, A. H.; FRACETO, L. F.; MOSCHINI-CARLOS, V.. **Meio Ambiente e Sustentabilidade**. Bookman, Porto Alegre, 2012.

QUEIROZ, H. L.; PERALTA, N. Reserva de Desenvolvimento Sustentável: Manejo integrado dos recursos naturais e gestão participativa. *Dimensões Humanas da Biodiversidade*. Editora Vozes, p. 447-476, Petrópolis, 2006.

QUEIROZ, R. P.; IMAI, N. N. Mapeamento das atividades antrópicas na área de entorno do Reservatório de Itupararanga – SP: uma abordagem baseada na diminuição gradativa do grau de complexidade da cena interpretada. In: **simpósio** brasileiro de sensoriamento remoto, p. 1039-1045, Florianópolis, INPE, 2007,. Disponível em: <http://urlib.net/dpi.inpe.br/sbsr@80/2006/11.16.01.54.19>

REIS, L. V. S. Cobertura florestal e custo do tratamento de água em Bacias Hidrográficas de abastecimento público: caso do manancial do município de Piracicaba. **Tese (doutorado)** - Escola Superior de Agricultura “Luiz Queiroz”, Universidade de São Paulo, 215 p., Piracicaba, 2004.

ROCHA, A.A. et al. Produtos de pesca e contaminantes químicos na água da Represa Billings, São Paulo (Brasil). **Rev. Saúde públ.**, S. Paulo, 19:401-10, 1985.

RODRIGUES, S. Loteamentos fechados e condomínios residenciais: uma iniciativa pública e privada. In: NUTAU/USP - Núcleo de Pesquisa em Tecnologia da Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo, 7º **Seminário** Internacional. São Paulo, 2008.

RODRÍGUEZ, M. P. Avaliação da qualidade da água da Bacia do Alto Jacaré-Guaçu/SP (Ribeirão do Feijão e Rio do Monjolinho) através de variáveis físicas, químicas e biológicas. **Tese (doutorado)** – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, 145 p., São Carlos, 2001.

RYLANDS, A. B.; PINTO, L. P. S. Conservação da Biodiversidade na Amazônia Brasileira: uma Análise do Sistema de Unidades de Conservação. **Cadernos FDDB 1**, Rio de Janeiro, 1998.

RYLANDS, A. B.; BRANDON, K. Unidades de conservação brasileiras. **Megadiversidade**, v. 1, n. 1, 2005.

SADLER, B. **International study of the effectiveness of environmental assessment**. Final Report. Environmental Assessment in a changing world: evaluating practice to improve performance. Canadian Environmental Assessment Agency and International Association for Impact Assessment. Canadá, 1996. Disponível em: <[http://www.ceaa.gc.ca/Content/2/B/7/2B7834CA-7D9A-410B-A4ED-FF78AB625BDB/iaia8\\_e.pdf](http://www.ceaa.gc.ca/Content/2/B/7/2B7834CA-7D9A-410B-A4ED-FF78AB625BDB/iaia8_e.pdf)>

SÃO PAULO (Estado). **Lei nº 10.100**, de 01 de dezembro de 1998. Disponível em: <http://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/1998/lei-10100-01.12.1998.html>

\_\_\_\_\_. **Lei nº 11.579**, de 02 de dezembro de 2003. Disponível em: <http://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/2003/lei-11579-02.12.2003.html>

\_\_\_\_\_. **Plano de Manejo** da Área de Proteção Ambiental (APA) Itupararanga. Fundação para Conservação e Produção Florestal do Estado de São Paulo, 2010. Disponível em: <<http://fflorestal.sp.gov.br/planos-de-manejo/planos-de-manejo-planos-concluidos/>>. Acesso em: Ago/2017.

\_\_\_\_\_. **EIA-RIMA** linha 6 – Laranja: Mapas: Unidades de Conservação e Áreas Protegidas na AII e AID, São Paulo, 2011. Disponível em: <http://www.metro.sp.gov.br/metro/licenciamento-ambiental/pdf/eia/volume-iv/produtos-cartograficos/mapas-figuras/ma97ed-1.pdf>

\_\_\_\_\_. **Relatório** de qualidade ambiental. Secretaria de Meio Ambiente do Estado de São Paulo, Coordenadoria de Planejamento Ambiental; Organizador Edgar Cesar de Barros – 1ª ed. – São Paulo, 2015. Disponível em: [http://www.ambiente.sp.gov.br/cpla/files/2015/06/RQA\\_20151.pdf](http://www.ambiente.sp.gov.br/cpla/files/2015/06/RQA_20151.pdf)

\_\_\_\_\_. b. **Relatório** de qualidade das águas superficiais no estado de São Paulo 2014. CETESB (São Paulo), 2015.

\_\_\_\_\_. **Relatório** de qualidade ambiental 2016. Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo, Coordenadoria de Planejamento Ambiental; Organizador Edgar Cesar Barros – 1ª ed. – São Paulo: SMA, 2016. Disponível em: <[http://s.ambiente.sp.gov.br/cpla/RQA\\_2016.pdf](http://s.ambiente.sp.gov.br/cpla/RQA_2016.pdf)>

SACHS, I. De volta à mão visível: os desafios da Segunda Cúpula da Terra no Rio de Janeiro. **Estud. av.**, São Paulo, v. 26, n. 74, p. 5-20, 2012. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-40142012000100002&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142012000100002&lng=en&nrm=iso)>

SANTOS, L., B. D. Trilhas da política ambiental: conflitos, agendas e criação de unidades de conservação. **Ambient. Soc.**, Campinas, v. XII, n.1, p. 133-150, 2009.

SOARES, W. L.; PORTO, M. F. Atividade agrícola e externalidade ambiental: uma análise a partir do uso de agrotóxicos no cerrado brasileiro. **Ciência & Saúde Coletiva**, 12(1):131-143, 2007. Disponível em: <<http://www.redalyc.org/html/630/63012112/>>. Acesso em: Ago/2017.

SOUZA, J. V. C. Congresso Mundiais de Parques Nacionais da UICN (1962-2003): registros e reflexões sobre o surgimento de um novo paradigma para a conservação da natureza. **Dissertação (mestrado)** - Centro de Desenvolvimento Sustentável, Universidade de Brasília, Brasília, 2013. Disponível em: <[http://repositorio.unb.br/bitstream/10482/14174/1/2013\\_JoaoVitorCamposSouza.pdf](http://repositorio.unb.br/bitstream/10482/14174/1/2013_JoaoVitorCamposSouza.pdf)>

SOUZA, T. B. M. A sistematização das Unidades de Conservação da Natureza em categorias de manejo. **Conhecimento Interativo**, São José dos Pinhais, PR, v. 8, n. 1, p. 161-185, 2014.

SALLES, M. H. D.; CONCEIÇÃO, F. T.; ANGELUCCI, V. A.; SIA, R.; PEDRAZZI, F. J. M.; SARDINHÁ, D. S.; NAVARRO, G. R. B.; CARRA, T. A.; MONTEIRO, G. F. Avaliação simplificada de impactos ambientais na bacia do Alto Sorocaba. **Rev. de Est. Amb.**, Blumenau, v.10, n. 1, p. 6-20, 2008.

SCHERL, L. M. et al. As áreas protegidas podem contribuir para a redução da pobreza? Oportunidades e limitações. **IUCN, Gland, Suíça e Cambridge, UK**. viii, 60p., 2006.

TANIWAKI, R. H. et al. A influência do uso e ocupação do solo na qualidade e genotoxicidade da água no Reservatório de Itupararanga, São Paulo, Brasil **Interciencia**, v. 38, n. 3, p. 164-170, 2013.

TOLEDO, L. G.; NICOLELLA, G. Índice de qualidade de água em microbacia sob uso agrícola e urbano. **Scientia Agricola**, v.59, n.1, p.181-186, 2002.

TORRES, M. D. F. Estado, democracia e administração pública no Brasil. Rio de Janeiro: **Editora FGV**, 2004. 224 p.

VIANA, M. B.; GANEM, R. S. APAS Federais no Brasil. Câmara dos Deputados, **Consultoria Legislativa**, Estudo, Brasília, 2005.

VENDRAMINI, B. M.; ARRUDA, E. P. Taxonomia e ecologia de moluscos bentônicos como base para a conservação de uma Área de Proteção Ambiental. **Anais** da 67ª Reunião Anual da SBPC, São Carlos, 2015.

VIOLA, E. J.; VIEIRA, P. F. Da preservação da natureza e do controle da poluição ao desenvolvimento sustentável: um desafio ideológico e organizacional ao movimento ambientalista no Brasil. **Rev. Adm. pub.**, Rio de Janeiro, v.26, n. 4, p. 81-104, 1992.

VIVACQUA, M.; VIEIRA, P. F. Conflitos Socioambientais em Unidades de Conservação. **Política & Sociedade**, n. 7, 2005.

WWF-BRASIL e FUNDAÇÃO FLORESTAL- **Implementação do RAPPAM em Unidades de Conservação do Instituto Florestal e da Fundação Florestal de São Paulo**. 2004. Disponível em: <[http://www.mma.gov.br/port/conama/processos/E777DB44/RAPPAM\\_SP.pdf](http://www.mma.gov.br/port/conama/processos/E777DB44/RAPPAM_SP.pdf)>

WWF e The World Bank. **Management Effectiveness Tracking Tool**. Reporting Progress at Protected Area Sites: Second Edition. Switzerland, 2007. Disponível em: <[assets.panda.org/downloads/mett2\\_final\\_version\\_july\\_2007.pdf](http://assets.panda.org/downloads/mett2_final_version_july_2007.pdf)>

YIN, R. K. **Estudo de caso**: Planejamento e Métodos. 2ª Ed., Porto Alegre: Bookman, 2001.