



Número: 14/2005

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS  
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS  
PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA  
ANALISE AMBIENTAL E DINÂMICA TERRITORIAL

SOLANGE ALVES DUARTE DOS SANTOS

*TANQUE GRANDE: UM ESPAÇO EM TRANSFORMAÇÃO.*

*Estudo da Região do Tanque Grande – Guarulhos: Área de Proteção de Mananciais*

Dissertação apresentada ao Instituto de Geociências como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Geografia.

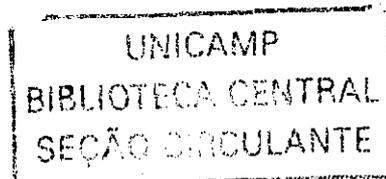
Orientadora: Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Arlete Moysés Rodrigues

Este exemplar corresponde à redação final da tese defendida por Solange Alves D. dos Santos e aprovada pela Comissão Julgadora em 25/08/2005

ORIENTADOR

CAMPINAS – SÃO PAULO

Agosto - 2005



UNIDADE	BC
Nº CHAMADA	
	TI UNICAMP
	Sa59t
V	EX
TOMBO BCI	66372 © by Solange Alves Duarte dos Santos, 2005
PROC.	16-P-00086-05
C	<input type="checkbox"/>
D	<input checked="" type="checkbox"/>
PREÇO	11,00
DATA	24/11/05
Nº CPD	

013.D 373720

Catálogo na Publicação elaborada pela Biblioteca do Instituto de Geociências/UNICAMP

Sa59t. Santos, Solange Alves Duarte dos  
Tanque Grande: um espaço em transformação. Estudo da região do Tanque Grande – Guarulhos: área de proteção de mananciais / Solange Alves Duarte dos Santos.-- Campinas,SP.: [s.n.], 2005.

Orientador: Arlete Moysés Rodrigues

**I) Dissertação (mestrado) Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Geociências.**

1. Água. 2. Meio ambiente. 3. Guarulhos (SP).  
I. Rodrigues, Arlete Moysés. II. Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Geociências. III. Título.

Título em inglês: Tanque Grande: A Space in Transformation – Tanque Grande Study – Guarulhos: Protected Area Water Resources

Keywords: - Fountainheads  
- Water  
- Protection

Área de concentração: Análise Ambiental e Dinâmica Territorial

Titulação: Mestre em Geografia

Banca examinadora: - Arlete Moysés Rodrigues;  
- Archimedes Perez Filho;  
- Gustavo Coelho O. Souza;  
- Antônio Manoel de Oliveira;  
- Claudete de Castro Silva Vitte.

Data da defesa: 25/08/2005



**UNICAMP**

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS  
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS  
PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA  
ÁREA ANÁLISE AMBIENTAL E DINÂMICA  
TERRITORIAL**

AUTORA: SOLANGE ALVES DUARTE DOS SANTOS

**TANQUE GRANDE: UM ESPAÇO EM TRANSFORMAÇÃO. Estudo da Região do  
Tanque Grande-Guarulhos: Área de Proteção de Mananciais**

**ORIENTADORA: Profa. Dra. Arlete Moyses Rodrigues**

Aprovada em: 25/08/2005

**EXAMINADORES:**

**Profa. Dra. Arlete Moyses Rodrigues**

 \_\_\_\_\_ - **Presidente**

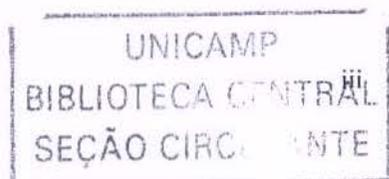
**Prof. Dr. Gustavo de Oliveira Coelho de Souza**

 \_\_\_\_\_

**Prof. Dr. Archimedes Perez Filho**

 \_\_\_\_\_

Campinas, 25 de agosto de 2005



## DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho aos meus pais: *Arnaldo* e *Clair* que mesmo distantes (Rio de Janeiro) me sustentaram com orações, amor e coragem para que me fosse permitido realizar este sonho.

Ao meu marido, *Plínio* e amado filho *Hugo* pelo apoio e grande paciência, pelo carinho e compreensão que foram ingredientes de grande valor nesta caminhada, que me fizeram sentir o verdadeiro sentido da *família*.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por ter me guiado neste caminho tão difícil.

Quanto aos amigos e companheiros, é impossível não cometer falhas ao mencionar nomes dos que foram importantes nesta fase de minha vida, porém alguns nomes, gostaria de deixar registrado.

Aos colegas *Ricardo Abreu*, *Laura Matos*, *Adriano Rossi*, *Edson Barros*, *Fábio Moreira*, *Luciana Vico*, *Valter Dantas*, *Prof Plínio Tomaz*, *Prof. Antônio Manoel* e *Prof. Renato Tagnin* pelos momentos de discussão que enriqueceram este trabalho e tantos outros amigos da Prefeitura de Guarulhos, em especial da Secretaria do Meio Ambiente e da Secretaria de Desenvolvimento Urbano e do SAAE que contribuíram para que este estudo fosse realizado.

Um especial agradecimento a minha orientadora Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> *Arlete Moysés Rodrigues* que me acompanhou nesta pesquisa, possibilitando que me fosse permitido deixar uma contribuição científica para Guarulhos, cidade que faz parte da minha vida.

Finalizando, um agradecimento às contribuições dos professores Dr. *Archimedes Filho* e Dr. *Gustavo Souza*, integrantes da Banca de Qualificação e a todos da Unicamp: colegas, funcionários, professores, entre outros, que participaram de forma incansável comigo nesta luta.

## SUMÁRIO

<b>I. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>01</b>
1.1 Apresentação	
1.2 Metodologia e Aspectos Gerais sobre o tema da Pesquisa	
<b>II. ÁGUA: PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DA REGIÃO METROPOLITANA DE SÃO PAULO.....</b>	<b>21</b>
2.2 Água: Usos e Conflitos	
2.3 Água: Gestão	
<b>III. CARACTERÍSTICAS DA INSERÇÃO DE GUARULHOS NA BACIA DO ALTO TIETÊ.....</b>	<b>39</b>
3.1 Bacia do Alto Tietê	
3.2 Sub-Bacias	
<b>IV. O ESPAÇO DE GUARULHOS.....</b>	<b>71</b>
4.1 Caracterização do Município de Guarulhos	
4.2 Caracterização das Bacias Hidrográficas de Guarulhos	
4.3 Áreas de Proteção de Mananciais	
4.4 Sistemas de Abastecimento	

<b>V. TANQUE GRANDE E A PROBLEMÁTICA DA REGIÃO ESTUDADA.....</b>	<b>109</b>
5.1 A região estudada	
5.2 A dinâmica espacial na Bacia do Tanque Grande: Área de Proteção de Mananciais	
5.3 A Área de Proteção de Mananciais do Tanque Grande e as Unidades de Conservação do entorno	
<b>VI. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>149</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>157</b>
<b><i>LEIS DE MANANCIAIS</i></b>	
➤ As Leis Estaduais nº 898/75, 1172/76 e 9866/97	
➤ A Lei Estadual nº 9866/97 e o que mudou em relação às leis anterior	
➤ O que aconteceu de 1997 a 2004	
➤ A nova lei de mananciais e a Política Estadual de Recursos Hídricos	
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>171</b>
<b>BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>175</b>

## LISTAS

- **Figura**

2.1 – Tipos de usos da água.....	28
----------------------------------	----

- **Cartogramas**

3.1 – Bacia Hidrográfica do Rio Tietê.....	41
--	----

4.1 – Bairros de Guarulhos.....	89
---------------------------------	----

- **Imagem de Satélite**

3.1 – Sistemas Produtores de Água da Região Metropolitana de São Paulo.....	43
---	----

- **Quadros**

3.1 – Relação disponibilidade x demanda de água na Bacia do Alto Tietê.....	49
---	----

3.2 – Áreas Protegidas.....	61
-----------------------------	----

3.3 – Principais cursos d' água da Sub-bacia Alto Tietê – Cabeceiras.....	62
---	----

3.4 – Dados demográficos dos municípios da Sub-bacia Alto Tietê – Cabeceiras.....	63
---	----

3.5 – Principais reservatórios da Sub-bacia Alto Tietê – Cabeceiras.....	66
--	----

3.6 – IQA – Índice de Qualidade de Água.....	67
--	----

4.1 – Evolução da população residente e 1970 a 2000.....	82
--	----

4.2 – Evolução da população residente de Guarulhos de 1940 a 2000.....	83
--	----

4.3 – Dados populacionais dos bairros de Guarulhos de 1980 a 2000.....	87
--	----

4.4 – Abastecimento por região.....	104
-------------------------------------	-----

- **Mapas**

3.1 – Sub-bacias do Alto Tietê.....	53
-------------------------------------	----

3.2 – Sub-região Alto Tietê – Cabeceiras.....	57
---	----

4.1 – Região Metropolitana de São Paulo.....	75
--	----

4.2 – Bacias Hidrográficas de Guarulhos.....	93
--	----

5.1 – Delimitação da área de estudo.....	117
--	-----

5.3 – Macrozoneamento do Município de Guarulhos.....	121
5.4 – Bairro do Tanque Grande.....	131
• <b>Gráficos</b>	
4.1 – Evolução do crescimento populacional de Guarulhos.....	83
5.1 – Evolução da população do Invernada no período de 1980 a 2000.....	112
5.2 – Evolução da população do Bananal no período de 1980 a 2000.....	114
5.3 – Evolução da população do Fortaleza no período de 1980 a 2000.....	114
5.4 – Evolução da população do Tanque Grande no período de 1980 a 2000.....	134
• <b>Fotos</b>	
5.1 – Desmatamento no Loteamento Jardim Fortaleza.....	125
5.2 – Reservatório do Tanque Grande.....	133
5.3 – Reservatório do Tanque Grande em período de seca.....	133
5.4 – Ocupação no Tanque Grande.....	137
5.5 – Pesqueiro no Tanque Grande.....	137
• <b>Fotos Aéreas – montagem</b>	
5. Fx5f23/25 – Reservatório do Tanque Grande e Loteamento Jd. Fortaleza.....	123



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS  
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS  
PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA  
ANALISE AMBIENTAL E DINÂMICA TERRITORIAL

*“TANQUE GRANDE: UM ESPAÇO EM TRANSFORMAÇÃO”*

*Estudo da Região do Tanque Grande – Guarulhos: Área de Proteção de Mananciais*

RESUMO

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

SOLANGE ALVES DUARTE DOS SANTOS

A água como recurso natural é essencial a vida, tanto para garantir o desenvolvimento da maioria das atividades econômicas, assim como, assegurar condições básicas de saúde e qualidade de vida. A água tornou-se questão estratégica, sua apropriação e uso geram conflitos que nem sempre aparecem explicitamente como luta pela apropriação da água.

A pesquisa que realizamos tem o objetivo de analisar as formas pelas quais ocorre o processo de urbanização na região do Tanque Grande, Área de Proteção de Mananciais Hídricos, localizada no município de Guarulhos, integrante da Região Metropolitana de São Paulo. Procuramos analisar os impactos e transformações presentes nos processos de produção deste espaço, procurando compreender a dinâmica de urbanização, os processos indutores e/ou limitadores de ocupação em áreas de proteção aos mananciais e a eficácia da Lei de Mananciais enquanto instrumento de planejamento e gestão para esta bacia considerando os problemas sócioambientais ali existentes.

Assim, o presente trabalho apresenta a forma de apropriação de um espaço protegido, sua importância enquanto Sistema Produtor de Água, as transformações ocorridas no mesmo nos últimos 30 anos decorrentes de atividades econômicas no município e as conseqüências sobre o meio ambiente.



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS  
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS  
PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA  
ANALISE AMBIENTAL E DINÂMICA TERRITORIAL

*“TANQUE GRANDE: A SPACE IN TRANSFORMATION”*

*Tanque Grande Study – Guarulhos: Protected Area Water Resources*

**ABSTRACT**

The water is a essential natural resource for life, to warrant almost all economic development, as well as, to assure welfare and quality of life. Nowadays the debate about water is a very important matter, it is considered object of conflict, however it is not express as a contest by water.

The investigation realized intend to examine the process of urbanization in the Tanque Grande, Protection Area Water Resources, in Guarulhos, in the São Paulo Metropolitan Region. In general lines this text, understood the dynamic of urbanization, the factors that induce and/or limit this on the protection areas and the legislation to protection fountainheads in the actions for planning and management to Tanque Grande basin and their social and environmental problems.

So, this research show the protect space appropriated, his importance as Water Producter Sistem, the changes occured it last 30 years and environmental impacts.

Key words: Fountainheads, Water and Protection.

## I. INTRODUÇÃO

*“Você não sabe o quanto eu caminhei prá chegar até aqui...” Toni Garrido*

## I. INTRODUÇÃO

### 1.1 Apresentação

A pesquisa que realizamos tem o objetivo de analisar as formas pelas quais ocorre o processo de urbanização na região do Tanque Grande, Área de Proteção de Mananciais Hídricos, localizada no município de Guarulhos, integrante da Região Metropolitana de São Paulo. Procuramos analisar os impactos e transformações presentes nos processos de produção deste espaço e a eficácia da Lei de Mananciais enquanto instrumento de planejamento e gestão para esta bacia considerando os problemas sócioambientais ali existentes.

A Lei de Proteção dos Mananciais procurando proteger os mananciais hídricos existentes, delimitou 30% do território de Guarulhos estabelecendo como Áreas de Proteção de Mananciais: Reservatório do Cabuçu (Rio Cabuçu até a barragem), Reservatório do Tanque Grande (até a barragem) e Rio Jaguari.

A área de estudo encontra-se protegida por esta legislação – Lei Estadual nº 898/75 - Art. 2º- VI. A bacia do reservatório do Sistema Tanque Grande situada na Serra da Cantareira, possui área total de 775,60 hectares, fazendo parte da Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo - UGRHI 6 denominada Alto Tietê. A área de drenagem está inserida no município de Guarulhos. É integrante do Sistema Produtor de Guarulhos, sendo de fundamental importância para ampliação da autonomia do mesmo no aspecto da produção e distribuição da água potável.

Com o grande crescimento populacional de Guarulhos nos últimos anos, em especial em direção ao norte e nordeste, algumas áreas mais frágeis<sup>1</sup>, especificamente as que fazem divisa com as áreas protegidas, como a Serra da Cantareira e as áreas de mananciais, tem sofrido grande pressão no que diz respeito à ocupação, incluindo-se a região do Tanque Grande e os bairros periféricos, que no período de 1991 a 2000 apresentaram crescimento populacional acima de 10% (ABREU et al, 2002).

---

<sup>1</sup>"O conceito de fragilidade ambiental diz respeito à susceptibilidade do meio ambiente a qualquer tipo de dano, sendo definido como áreas frágeis que por suas características, são particularmente sensíveis aos impactos ambientais adversos..." (FEEMA, 1999).

Segundo dados da Secretaria do Meio Ambiente de Guarulhos (2004), a área do entorno do reservatório, localizada na delimitação da Lei nº 898/75, vem sofrendo parcelamento irregular, avanço da ocupação e desmatamento que podem comprometer o abastecimento de água, em consequência de impactos ambientais, tais como: assoreamento dos cursos da água e do próprio reservatório devido à perda de vegetação e movimentação de terra, além de erosão dos solos com perda de fertilidade e perda de biodiversidade. É importante ressaltar que, inicialmente o tema para a pesquisa propunha a compreensão da dinâmica de urbanização do município de Guarulhos relacionada à implantação do Rodoanel na Região Metropolitana de São Paulo que integraria, segundo documentos oficiais, os sistemas de transportes rodoviários do Estado de São Paulo. A preocupação com este tema estava vinculada ao fato de um empreendimento do porte do Rodoanel, comprometer os recursos hídricos, em especial, o manancial do Tanque Grande, responsável por parte do abastecimento de água potável no município de Guarulhos.

As obras consideradas modificadoras do meio ambiente, devem realizar Estudos de Impacto Ambiental / Relatório de Impacto Ambiental (Resolução CONAMA nº001/86), sendo estes apresentados em Audiência(s) Pública(s), que é instrumento oficial de participação pública no processo de avaliação do impacto ambiental, de acordo com a Resolução CONAMA nº 009/87.

O Rodoanel Mário Covas é um empreendimento que pretende interligar as 10 (dez) rodovias estaduais e federais que chegam a São Paulo, que juntas totalizarão 174,3 km de extensão de via perimetral circundando a Região Metropolitana de São Paulo, considerado pelo Governo do Estado como minimizador do trânsito, principalmente nas avenidas marginais em São Paulo.

A implantação do Rodoanel é justificada pelo Governo do Estado de São Paulo como sendo *um exemplo de rodovia auto-sustentável, mostrado-se como, um empreendimento que visa melhorar a qualidade de vida na Região Metropolitana de São Paulo, envolvendo aspectos ambientais e sócio-econômicos.*

No entanto, é importante considerarmos a relação custo-benefício de tal empreendimento, já que o mesmo causa interferência no maior ecossistema urbano tombado pela UNESCO como patrimônio da Biosfera - Serra da Cantareira, que protege grandes áreas de mananciais responsáveis pelo abastecimento de 60% da Região

Metropolitana de São Paulo, abrigando ainda em sua área de amortização - Parques da Cantareira e Juqueri, importante biodiversidade da Mata Atlântica, com maciços corredores florestais importantes à preservação e proteção de todo ecossistema de mananciais, além de impactar os mananciais que abastecem a Região Metropolitana de São Paulo: Cantareira, Alto Tietê, Billings/Guarapiranga e Alto Cotia.

O trecho oeste, com 32 km, já concluído e em operação, foi implantado SEM a apresentação do EIA/RIMA, documentos exigidos como requisito prévio ao licenciamento ambiental para várias categorias de projetos, incluindo *obras de estrada de rodagem com 2 (duas) ou mais faixas de rolamento* (Resolução CONAMA 001/86 - Art.2º I).

Quanto ao licenciamento ambiental (Resolução CONAMA 237/97) - foi concedida a Licença de Operação, no entanto, a realização da obra não condiz com o que foi definido no licenciamento, deixando uma série de pendências e um passivo ambiental muito grande, além de estar sendo alvo de processos junto ao Ministério Público.

A ênfase da pesquisa estava centrada, nas análises e propostas contidas no EIA / RIMA para os impactos sócio-ambientais e econômicos decorrentes da implantação do Rodoanel - trecho Norte, em especial na porção da Serra da Cantareira, Guarulhos. O trabalho propunha, assim, compreender a dinâmica de urbanização que seria induzida pelo Rodoanel, verificar a problemática ambiental, as medidas mitigadoras que se pretendia utilizar para a implantação do Rodoanel.

Realizamos várias atividades previstas, contudo a implantação do Rodoanel foi postergada após uma série de audiências públicas. Das 8 (oito) audiências públicas realizadas nos municípios de Itaquaquetuba, Embu, São Bernardo do Campo, Mauá, Vila Mariana, Mairiporã, Guarulhos e Caieiras, 5 (cinco) foram suspensas por decisão judicial a pedido da sociedade civil e do Ministério Público. Entre outros argumentos, alegava-se a inconsistência do EIA/RIMA disponibilizado para consulta.

O Rodoanel se caracteriza como um indutor de urbanização, podendo levar à ocupação áreas de extrema fragilidade como é o caso da Serra da Cantareira.

O Governo do Estado ao mesmo tempo em que trata o sistema viário de forma regional propondo a interconexão entre as cidades da Região Metropolitana de São Paulo desconsidera a problemática ambiental no âmbito da metrópole, não levando em conta

questões que muitas das vezes não se restringem a Capital, como as enchentes, o abastecimento público, a dispersão de poluentes entre outros.

É um empreendimento que além de ser indutor de uma série de impactos ambientais na Grande São Paulo, também não possui a função de conter a degradação ambiental.

No momento em que projetos e obras estão em execução, pesquisar a realidade impõe certos limites à pesquisa científica e este era um dos limites a ser enfrentado. No entanto, não se previa a paralisação do empreendimento, já que o trecho Oeste estava implantado e em operação. A justificativa apresentada pelo governo do Estado para a paralisação se pauta na falta de recursos, além das pressões ambientalistas no que se refere ao trecho Norte.

Assim fez-se necessária à alteração do objeto de pesquisa, para a análise que realizamos sobre a região do Tanque Grande, ainda que na mesma ótica e com a preocupação de compreender a dinâmica de urbanização em áreas que apresentam impactos ao ambiente. Entretanto a área objeto de estudo deveria permanecer no município de Guarulhos tendo em vista o compromisso político em analisar o município onde trabalhamos e que tem, de modo geral, carência de estudos que analisem a complexidade do processo de ocupação do território. Centramos assim a análise na tentativa de compreender a dinâmica da urbanização, os processos indutores e/ou limitadores de ocupação em Áreas de Proteção de Mananciais.

Destacamos ainda que consideramos fundamental para compreender este processo ter como desafio juntar o conhecimento adquirido como bióloga e técnica da área ambiental com os instrumentos teóricos e metodológicos da geografia, que ao nosso ver, permitem compreender a complexidade deste processo.

## 1.2 Metodologia e Aspectos Gerais sobre o tema da Pesquisa

O trabalho ora apresentado baseou-se na leitura de alguns textos, bem como na coleta de dados, sobre temas como: área de mananciais, recursos hídricos (conflitos de uso, gestão e proteção das águas), urbanização, legislação ambiental e de recursos hídricos, além de documentos elaborados pela Prefeitura Municipal de Guarulhos e Governo do Estado de São Paulo, entre outros.

Foram também realizadas algumas revisões bibliográficas sobre temas pertinentes a esta discussão, em especial ao município de Guarulhos: sistemas de abastecimento, formação e produção do espaço, áreas protegidas, além de visitas de campo com base em levantamentos aerofotogramétricos de 1993 e 2000.

Gostaríamos de deixar registrado que a bibliografia científica (teses, dissertações, monografias, artigo, livros...) sobre a área objeto de estudo – Tanque Grande, é inexistente, tendo servido de base para nossos estudos sobre tal espaço, apenas documentos institucionais.

Nossa área de estudo considerou os limites da bacia hidrográfica do Tanque Grande quando trata da Área de Proteção de Mananciais do Tanque Grande e considera também os limites dos bairros do Tanque Grande, Invernada, Bananal e Fortaleza, com base na Lei Municipal nº 14.998/98 para estudar a região do Tanque Grande e seu entorno.

As diferentes escalas de trabalho, bacia hidrográfica e limites de bairros, nos permitem discutir questões que são importantes em diferentes momentos nesta pesquisa.

A bacia do Tanque Grande foi delimitada a partir da Carta Planialtimétrica, em escala 1:10.000, do Levantamento Aerofotogramétrico do Sistema Cartográfico Metropolitano efetuado em 1974 (nº 95/79). Os bairros do Tanque Grande, Bananal, Invernada e Fortaleza foram delimitados a partir da articulação das Cartas Planialtimétricas Fls. 21, 22, 23, 32 e 33, em escala 1:10.000 considerando a reconstituição do vôo efetuado em 1993, SIGeo/PMG.

Tentando compreender as formas pelas quais ocorre a ocupação nas áreas de proteção dos mananciais hídricos e para entendermos a dinâmica atual da Bacia do Tanque Grande estamos procedendo à descrição de alguns aspectos físico-territoriais, da dinâmica

populacional a partir de indicadores demográficos, as principais atividades econômicas, as características de uso e ocupação do solo e a problemática sócio-ambiental.

A Bacia do Tanque Grande abriga um importante sistema produtor de água, é espaço de contenção do Parque Estadual da Cantareira, é fundamental como fornecedora de água para o município de Guarulhos e ao mesmo tempo caracteriza-se como área de expansão urbana.

Assim o presente trabalho apresenta a forma de apropriação de um espaço protegido, sua importância enquanto Sistema Produtor de Água, as transformações ocorridas no mesmo nos últimos 30 anos decorrentes de atividades econômicas no município e as conseqüências sobre o meio ambiente.

Os recursos hídricos tem sido tema de debate mundial. A água tornou-se questão estratégica, sua apropriação e uso geram conflitos<sup>2</sup> que nem sempre aparecem explicitamente como luta pela apropriação da água. Noam Chomsky (1996) ao analisar o conflito entre Israel e os palestinos mostra que a água é um dos elementos fundamentais na guerra.

“Cerca de quatro mil colonos israelenses usam grande parte da água limitada dessa área deserta (faixa de Gaza) para a agricultura e para benefícios tais como um enorme lago artificial...” (Chomsky, 1996:133-134).

A água como recurso natural é essencial a vida, tanto para garantir o desenvolvimento da maioria das atividades econômicas, assim como assegurar condições básicas de saúde e qualidade de vida. Ao mesmo tempo em que é utilizada para abastecimento público e domiciliar, também é usada para geração de energia, transporte e diluição de esgotos e efluentes, irrigação, etc.

No Brasil, além dos conflitos, disputas de captação de água para abastecimento domiciliar, há também conflitos relacionados ao uso pela irrigação e geração de energia (hidrelétricas).

Os diversos usos comprometem tanto a quantidade quanto à qualidade deste bem natural. Alterações na quantidade e na qualidade da água em função do uso se apresentam

---

<sup>2</sup> Atualmente 60 nações estão em conflito por causa da água (DIAS, 2004:21).

como fator limitante para a manutenção da vida e para o desenvolvimento das atividades humanas. Assim sendo a água ganha características de escassez (FRACALANZA, 2002).

A escassez relaciona-se aos padrões de consumo, ao desenvolvimento de atividades humanas, ao processo de produção social do espaço. A forma como as atividades são desempenhadas pode alterar a quantidade e a qualidade dos recursos hídricos comprometendo principalmente a disponibilidade para o abastecimento.

A água está entre um dos mais importantes bens<sup>3</sup> vitais oferecidos pelos ecossistemas naturais, sendo considerado um bem de provisão, além de ser um dos mais valorados do ponto de vista econômico, uma verdadeira mercadoria.

Na Região Metropolitana de São Paulo a oferta deste recurso é feita principalmente pelos mananciais localizados na área declarada pela UNESCO como Reserva da Biosfera<sup>4</sup> do Cinturão Verde da Cidade de São Paulo. É impossível desconsiderar a relação existente entre o ambiente construído e o ambiente natural. No entanto, as formas de uso e ocupação do solo desenvolvidas na RMSP vem ao longo dos anos exercendo grande pressão sobre os diversos serviços ambientais<sup>5</sup> oferecidos pelos recursos naturais da Reserva da Biosfera, comprometendo cada vez sua disponibilidade.

Atualmente a RMSP abriga uma população de 23 milhões de habitantes, sendo considerada uma das maiores aglomerações urbanas do mundo. A expansão urbana, como em todos os lugares do mundo tem se dado acompanhada de grande degradação ambiental através de fatores, tais como: crescimento urbano, poluição ambiental, queimadas, desmatamentos, grande produção de lixo, mineração entre outros que comprometem a produção dos serviços ecossistêmicos. Em especial a água.

---

<sup>3</sup> PRIMACK e RODRIGUES (2000) citam que a biologia da conservação cada vez mais se apropria de termos e conceitos da economia ambiental para garantir a proteção da biodiversidade. Este conceito também é adotado na Avaliação Ecossistêmica do Milênio.

<sup>4</sup> Existem 440 áreas declaradas pela UNESCO como Reservas da Biosfera. A Rede Brasileira é composta por 6 Reservas da Biosfera. A Reserva da Biosfera do Cinturão Verde da Cidade de São Paulo é parte integrante da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica que compreende 73 municípios do Estado de São Paulo. Maiores detalhes: [www.unesco.org/mab](http://www.unesco.org/mab).

<sup>5</sup> O conceito de *serviços ambientais* é adotado pela UNESCO, PNUMA, PNUD, FAO entre outros, através do Programa Avaliação Ecossistêmica do Milênio. A Reserva da Biosfera do Cinturão Verde da Cidade de São Paulo é uma das áreas onde está sendo implantada esta metodologia de trabalho. Maiores detalhes: [www.millenniumassessment.org](http://www.millenniumassessment.org). Os resultados deste Programa foram apresentados no Seminário Internacional sobre Avaliação do Milênio realizado em 01/04/2005 no IPEN/USP/SP.

O conflito demanda x escassez tem se acirrado cada vez mais, com processo de industrialização no século XX. Com a expansão urbana a necessidade por água é cada vez maior, porém o uso inadequado deste recurso tem levado ao seu esgotamento.

A expansão urbana do Estado de São Paulo ocorreu vinculada a um intenso desenvolvimento industrial, que o transformou no principal centro econômico da América Latina e foi responsável pelo seu rápido processo de metropolização.

Desde as décadas de 60 e 70 o Estado de São Paulo, em especial o que se constituiu como RMSP, vem apresentando grande crescimento, principalmente nos municípios que já contavam com a expansão industrial, como é o caso de Guarulhos<sup>6</sup>.

Segundo CUNHA et al (2002), a industrialização trouxe consigo o crescimento populacional e um modelo de expansão urbana predatório, indutor de grandes transformações no espaço natural, na população e nas atividades desenvolvidas neste espaço, gerando assim intensa pressão sobre os recursos naturais<sup>7</sup>.

É possível afirmar que a produção do espaço no processo de industrialização-urbanização apresenta várias dimensões. No que diz respeito à preocupação deste trabalho destacam-se a impermeabilização do solo que levam às enchentes, desmatamento, escassez de água, geração de grandes quantidades de resíduos, ausência de saneamento, poluição, super exploração de águas subterrâneas entre outros.

A escassez de água proveniente deste processo, leva à necessidade de importação de águas de outras fontes que não se situam nos limites administrativos da RMSP.

Além da importação de águas superficiais existe uma grande exploração de águas subterrâneas, sendo esta utilizada como fonte primária de abastecimento, de forma a suprir a demanda existente na região. Estima-se<sup>8</sup> que esta exploração gire entorno de 315 milhões m<sup>3</sup>/ano e 9.000 (nove mil) poços estão sendo utilizados na região por um grande número de indústrias, condomínios e empreendimentos, isto inclui o Aeroporto Internacional de Guarulhos. Esta exploração pode gerar conseqüências como rebaixamento dos lençóis freáticos, além da possibilidade de contaminação das águas subterrâneas, ou seja, a apropriação privada de um bem comum retira a possibilidade de melhor distribuição coletiva.

---

<sup>6</sup> CUNHA, 2002. Os dados sobre este tema serão tratados no Capítulo IV.

<sup>7</sup> INSTITUTO POLIS e PMG, 2003 – Diagnóstico Preliminar para o Plano Diretor de Guarulhos.

<sup>8</sup> Veja-se: FUSP, 2001 - Plano de Bacia do Alto Tiete.

O processo de urbanização provoca problemas diretos, mas também indiretos dentre os quais destacamos as ilhas de calor. Em regiões como a Grande São Paulo, dada a dimensão da área de densidade edilícia, o aumento de temperatura acaba por provocar deslocamento das chuvas das áreas de cabeceiras para as áreas urbanas, aumentando assim as enchentes e diminuindo a quantidade de água nos reservatórios.

Ilhas de Calor<sup>9</sup> existem em regiões intensamente urbanizadas, variando a sua intensidade conforme características específicas de cada uma delas: clima, temperatura, topografia, localização geográfica, níveis e padrões de urbanização. Resultam do desequilíbrio entre a proporção de áreas verdes e índices de pavimentação, extensas áreas pavimentadas que levam à impermeabilização do solo, poluição, que gera um aumento na temperatura de 3 a 5 graus quando comparadas as regiões do entorno de tais ilhas.

Assim a metrópole vai convivendo com fenômenos localizados como aquecimento, enchentes, grande consumo, escassez de água, que ao mesmo tempo em que se relacionam entre si alterando ecossistemas hidrológicos locais, se inserem num contexto de repercussão global<sup>10</sup>, como as mudanças climáticas.

A mudança climática esteve por muito tempo vinculada a ciclos graduais e lentos de 50 a 100 anos, tempo este que em termos geológicos pode não ter muito significado no que diz respeito ao aquecimento global, porém cada vez mais evidências atribuem as características aceleradas do fenômeno à liberação na atmosfera dos chamados gases causadores do efeito estufa. Gases produzidos pela queima de combustíveis fósseis, a grande produção de CO<sub>2</sub> (dióxido de carbono) dos processos industriais<sup>11</sup>, meios de transporte que elevam a temperatura do planeta. Ao mesmo tempo outros gases como o CFC (clorofluorcarbono) destroem a camada de ozônio, o que leva a um aumento cada vez maior do buraco na camada de ozônio que protege a Terra provocando problemas como câncer de pele.

---

<sup>9</sup> Não é objeto de nosso estudo as Ilhas de Calor, porém apenas destacamos o que foi assinalado no artigo *Ilhas de Calor afastam chuvas das represas*. *Folha de São Paulo*, São Paulo, 15 de fevereiro de 2005, Caderno Cotidiano, p 8.

<sup>10</sup> Veja-se: RODRIGUES, 1998.

<sup>11</sup> Provavelmente os gases produzidos desde o início da Revolução Industrial (século XIX) continuam ainda provocando aquecimento global. NEIVA, A. *Aquecimento Global Descontrola o Clima*. *Revista Ecologia e Desenvolvimento*, Rio de Janeiro, ano 13, n° 108, p.16-22, 2003.

Nos últimos 10 anos vem sendo registradas elevações de temperaturas e existe um consenso sobre o aquecimento global, sobre os efeitos da destruição da camada de ozônio, sobre a biodiversidade, demonstrando perdas de espécies e de riqueza natural.

O Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas (PNUMA-Programa das Nações Unidas e Meio Ambiente) mostrou que atualmente a média é de 0,6° C, mais quente que em 1861<sup>12</sup>. As previsões eram de que este aumento fosse no máximo de 0,45° neste mesmo período, ou seja, a média de aquecimento se relaciona a ciclos lentos que se aceleraram rapidamente.

Estudos<sup>13</sup> realizados pelo Prof. José Marques da Universidade Estadual do Rio de Janeiro em 2002, mostram que a década de 90 foi a mais quente do século XX, com destaque para o ano de 1998, que foi superado por 2001 (século XXI) como o ano mais quente da história, seguido pelo ano de 2002.

Em 2002 observou-se altas temperaturas em diversos países da Europa. Foram registradas temperaturas entre 40-45°. A seca também atingiu regiões da Áustria, Itália e Suíça ameaçando safras agrícolas, levando à perdas econômicas.

A Índia também sofre com altas ondas de calor, tendo registrado picos entre 45 e 49°C, representando um aumento na média em 5°C.

Eventos climáticos extremos com bruscas elevações e quedas de temperatura, chuvas intensas, longas estiagens, inúmeros tornados tem ocorrido de forma significativa em diversas regiões do planeta e com as mudanças climáticas a tendência é a elevação em número e intensidade destes eventos.

Nos Estados Unidos o número de tornados aumentou muito no ano de 2002, a ocorrência foi de 562 tornados, superando recordes anteriores de 339, em junho/1992.

O estudo do Prof. José Marques demonstra que o hemisfério norte sofre mais com o aquecimento global<sup>14</sup>, isto ocorre porque é o hemisfério que tem maior concentração de superfícies terrestres, enquanto no hemisfério sul, os oceanos agem como amortecedor, absorvendo o calor e a evaporação.

---

<sup>12</sup> Op.cit.

<sup>13</sup> Veja-se artigo em: Revista Ecologia e Desenvolvimento nº 108/2003.

<sup>14</sup> Dados têm demonstrado que o aumento da temperatura durante o século XX foi o maior dos últimos mil anos. Veja-se artigo mencionado na Revista Ecologia e Desenvolvimento.

A Convenção Internacional sobre Mudança Climática (assinada por mais de 150 países durante a RIO 92)<sup>15</sup> foi uma tentativa de se reduzir significativamente os gases do efeito estufa nos próximos anos, estabelecendo metas e compromissos entre os países do norte industrial, documento este que os Estados Unidos não assinou colocando em risco todo o processo.

Mas é interessante observar que o próprio Pentágono assinala que uma mudança climática seria desastrosa, desestabilizando os países e a economia mundial, incluindo os Estados Unidos, que se recusa a assinar o Protocolo justificando comprometimento de sua economia no momento atual, o que demonstra, pelo menos em princípio, que as propostas de pensar o desenvolvimento sustentável as gerações futuras colidem com interesses econômicos imediatos.

Entre os possíveis indícios de alterações climáticas temos: a elevação da temperatura, o aumento das regiões secas e desérticas, se contrapondo com a elevação dos índices pluviométricos, a provável expansão dos oceanos<sup>16</sup> que provocariam grandes inundações e tempestades violentas, alagando planícies costeiras, áreas férteis e outras com grande densidade de ocupação urbana.

A escassez de água na RMSP relaciona-se, assim tanto aos problemas globais como às mudanças climáticas, quanto aos locais, que também estão inseridos num processo mundial como degradação, poluição da água que altera sua qualidade, o aumento de consumo, o deslocamento das precipitações para as áreas impermeabilizadas.

A contaminação dos cursos e a poluição das bacias hidrográficas são demonstradas no Plano de Bacia do Alto Tietê e mostra a ineficácia do que está proposto como gestão das águas metropolitanas, assim como a ausência de uma política de saneamento para a RMSP.

No que diz respeito a uma política para saneamento ambiental, que se relaciona diretamente com a poluição, degradação, não renovação da água potável no Brasil é importante ressaltar que: o BNH – Banco Nacional de Habitação atuou no setor de

---

<sup>15</sup> Em 1997 – Japão – III Conferência das Nações Unidas sobre Clima, reuniu mais de 160 países e foi firmado o Protocolo de Quioto que define objetivos para tal documento. Em fevereiro de 2005 este documento entrou em vigor.

Em 2001 – Bonn, Alemanha, 178 países, incluindo o Brasil se reuniram e traçaram regras para implementação do Protocolo de Quioto.

<sup>16</sup> Em 15 de março de 2005, o jornal A Folha de São Paulo publicou um artigo sobre um estudo realizado pela ONG WWF (*World Wildlife Found*) referente às geleiras do Himalaia. O artigo dizia que as geleiras estão recuando em média de 10 a 15 m por ano, graças ao aquecimento global, que deve elevar o volume das águas dos rios, causando enchentes generalizadas. As geleiras do Himalaia alimentam 7(sete) grandes rios da Ásia.

saneamento desde 1967 através do FISANE – Fundo de Financiamento para Saneamento e do SFS – Sistema Financeiro de Saneamento. Em 1971 iniciou a implantação do PLANASA – Plano Nacional de Saneamento<sup>17</sup> que era um plano que apresentava uma visão do saneamento apenas do ponto vista da infra-estrutura urbana capaz de promover o desenvolvimento econômico nas grandes cidades, através do crescimento do setor de empregos nas obras a serem executadas.

O PLANASA obrigava os municípios a fazerem concessão de seus serviços de saneamento às companhias estaduais por um período de 30 anos. Após 4 anos de sua existência, ou seja, até 1975 apenas 1.500 dos 3.951 municípios no Brasil haviam aderido ao Plano. As razões para a não adesão eram: perda de autonomia municipal, evasão da renda e perda de prestígio do município.

Atualmente são aproximadamente 1.800 municípios que não fazem concessão de seus serviços às companhias estaduais.

Até 1979, em função da impossibilidade dos municípios, que não fizeram a concessão, obterem acesso aos recursos do BNH, praticamente metade dos municípios do Estado de São Paulo já haviam se vinculado à SABESP (Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo). Destacamos os municípios de Guarulhos, Mogi das Cruzes e os municípios do ABC Paulista que sempre se mantiveram autônomos<sup>18</sup> em relação à SABESP<sup>19</sup>, a pesar da impossibilidade de obtenção de recursos do PLANASA.

O PLANASA esteve em vigor o período de 1971 a 1986, quando foi extinto. Após este período, no final da década de 80 e início dos anos 90 ocorria um processo de debates no Brasil de forma a se estabelecer uma Política de Saneamento para o país, o que foi interrompido com o Governo Fernando Henrique Cardoso em seus primeiros dias de gestão.

Em 1997, o Projeto de Lei nº 266 vinha tratar da titularidade em relação à administração dos serviços de saneamento, passando ao Estado a concessão de tais serviços nos casos das unidades produtoras de água estarem em mais de um município. No ano

---

<sup>17</sup> BUENO, 1994.

<sup>18</sup> Os municípios que se mantiveram autônomos obtiveram recursos da Fundação CESP que conseguiu financiamento do BID – Banco Interamericano de Desenvolvimento para implantação de seus serviços autônomos de saneamento.

<sup>19</sup> Os serviços de distribuição de água são do município, mas os de captação são da SABESP.

seguinte, o Projeto de Lei nº 4.147/98 foi apresentado mantendo a redação como PL nº 266/97. Por quatro vezes foi a votação e não foi aprovado. Até o momento ainda não foi retirado definitivamente.

Durante os oito anos de Governo FHC, a estagnação se manteve e houve um estímulo à privatização destes serviços, não havendo investimentos no setor de saneamento nem tão poucas oportunidades de financiamentos.

No atual Governo Luiz Inácio da Silva, a temática Saneamento Ambiental voltou a tona e teve grande destaque nas 3.152 Conferências Municipais, nas Conferências Estaduais realizadas nos estados da Federação e na Conferência Nacional das Cidades realizada em outubro de 2003.

Na I Conferência Estadual das Cidades de São Paulo foi incluída a proposta da titularidade para a Companhia Estadual, perderiam assim, os municípios do Estado de São Paulo a concessão dos serviços de saneamento para a SABESP. No entanto, a Conferência Nacional das Cidades aprovou diretrizes e propostas para a Política Nacional de Saneamento Ambiental mantendo a titularidade com os municípios, deixando claro que é competência dos municípios gerir seus serviços de saneamento, sendo os mesmos de interesse local, assim sendo o município seu titular e responsável por sua organização e prestação, devendo manter a gestão compartilhada quando a utilização for compartilhada.

Encontra-se em fase de conclusão a elaboração da Política Nacional de Saneamento Ambiental que apresenta como princípios fundamentais: Universalidade; Integralidade; Equidade; Participação e Controle Social; Titularidade Municipal e Gestão Pública.

O Projeto de Lei nº 5296/95<sup>20</sup> que institui as diretrizes para os serviços públicos de saneamento e a Política Nacional de Saneamento Básico incorporou não só as deliberações da I Conferência das Cidades como também das contribuições de técnicos e da sociedade civil.

Como proposta para solução dos problemas que envolvem o saneamento na Grande São Paulo o Governo do Estado lançou o Projeto Tietê<sup>21</sup> que propõe um conjunto de ações envolvendo tratamento de esgotos, recuperação dos recursos hídricos, disposição do lodo

---

<sup>20</sup> Encontra-se em tramitação desde 23 de maio na Câmara dos Deputados - [www.cidades.gov.br](http://www.cidades.gov.br), acessado em 27 de junho de 2005.

<sup>21</sup> Para maiores detalhes do Projeto Tietê - [www.sabesp.sp.gov.br](http://www.sabesp.sp.gov.br).

gerado a partir dos resíduos, combate à erosão no leito do rio Tietê e seus afluentes, localizados na RMSP<sup>22</sup>.

Resta-nos saber se o projeto em sua concepção e as iniciativas esperadas de outros segmentos dão conta de promover a *Despoluição do Rio Tietê*, considerando ainda que ações como regularização fundiária e urbanização de núcleos habitacionais de baixa renda não foram contempladas no projeto, principalmente no município de São Paulo que é o mais populoso da Região Metropolitana de São Paulo / Bacia do Alto Tietê. Com a Lei nº 10.257/01 – Estatuto da Cidade, as regularizações fundiárias poderão dar novas características ao projeto.

Para BUENO (1994), o Projeto Tietê se apresenta como uma grande negociação interna do Governo Estadual viabilizando antigos projetos que beneficiarão a SABESP, como a canalização do rio Cabuçu que facilitará a execução de um coletor de esgotos para toda a região nordeste da metrópole.

A lei de mananciais estabelece o zoneamento de áreas impróprias à ocupação, assim como a proibição de instalação de sistemas públicos de água e esgotamento sanitário. Sua aplicação restringiu o uso da terra resultando, em função inclusive da poluição das águas, na desvalorização destas áreas, o que favoreceu a ocupação por parte da população de baixa renda. Na verdade, a lei que se propunha a proteger os mananciais hídricos foi ineficaz tanto com relação ao saneamento quanto na contenção do processo de ocupação das áreas de proteção de mananciais.

Os Sistemas Billings e Guarapiranga, são exemplos que mostram o comprometimento dos mananciais hídricos pela ocupação desordenada, pelo desmatamento e outros usos destes espaços, acirrando cada vez mais o conflito na apropriação da água.

Para estudarmos a Área de Proteção de Mananciais do Tanque Grande, Sistema Produtor de Água, estaremos utilizando a delimitação da Bacia Hidrográfica do Tanque Grande, que serve como base para planejamento e gestão dos recursos hídricos.

A Política Nacional de Recursos Hídricos – Lei Federal nº 9.433 de 08 de janeiro de 1997 tem como um de seus fundamentos que a bacia hidrográfica é a unidade territorial

---

<sup>22</sup> FRACALANZA, 2002.

para implementação desta Política e para a atuação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos.

Da mesma forma, a Lei Estadual nº 7.663 de 30 de dezembro de 1991 adota a bacia hidrográfica como unidade físico-territorial de planejamento e gerenciamento.

A Agenda 21 também sugere o gerenciamento dos recursos hídricos utilizando-se da bacia hidrográfica como unidade territorial.

Ao adotarmos a Bacia Hidrográfica<sup>23</sup>, nossa intenção foi a de pensar uma abordagem integrada com relação ao nosso objeto de estudo, ou seja, a Bacia do Tanque Grande, que como já foi dito, localiza-se totalmente no limite de Guarulhos e é uma das áreas protegidas pela legislação. Para uma análise consistente abordando a problemática sócio-ambiental tendo como áreas de estudo as bacias hidrográficas, há que se realizar levantamentos que permitam compreender as características de ocupação, os impactos provenientes da ação antrópica em relação a quantidade, qualidade e os conflitos em relação ao uso.

Contudo sabemos que considerar a bacia hidrográfica como unidade de análise e gestão não dá conta da complexidade do tema. É necessário que a coleta de dados extrapole os limites da bacia de forma a ser permitida a análise desta complexidade.

Há que se ressaltar que as bacias hidrográficas são tradicionalmente, objeto de estudo na geografia. A incorporação do tema ambiente, em especial o abastecimento de água na agenda pública passou a considerá-la como objeto de planejamento e gestão, seja adotando-a como totalidade seja definindo as áreas de afluentes como sub-bacias com a mesma finalidade, como ocorre com a Bacia do Rio Tietê e as sub-bacias<sup>24</sup> organizadas pela legislação em Comitês e Sub-Comitês de Bacias Hidrográficas. O principal elemento é a utilização da água enquanto que para a geografia, em geral, a bacia hidrográfica é uma unidade territorial complexa e que contém múltiplas dimensões, como: relevo, solo, clima, ocupação, atividades econômicas entre outras.

---

<sup>23</sup> “Bacia hidrográfica é o conjunto de terras drenadas por um rio principal e seus afluentes” (GUERRA et al, 1995).

<sup>24</sup> Consideramos a bacia hidrográfica como um sistema que permite subdivisões em sistemas menores, assim chamados de sub-bacia.

RODRIGUES<sup>25</sup> alerta que os deslocamentos de análises sem reflexão coloca várias questões para a geografia. Em suas várias vertentes podemos destacar o deslocamento do desenvolvimento para o desenvolvimento sustentável, para a sustentabilidade, da gestão dos recursos hídricos, gestão das bacias hidrográficas, entre outros. Qual a escala de análise nestes casos? Em que território nos é permitido analisar a sustentabilidade? Que significado teria para a geografia estes termos?

É comum utilizarmos as bacias hidrográficas para definir os limites da área de estudo de uma pesquisa, porém esta opção traz a tona uma série de questões espaciais. A natureza não tem fronteiras administrativas, assim a circulação do ar faz com que as chuvas ácidas ocorram longe da área mais poluída, o buraco da camada de ozônio mostra a circulação ascendente dos gases, o efeito estufa aquece a troposfera, a poluição dos rios provoca contaminação em toda a extensão à jusante, o uso de pesticidas na lavoura, os depósitos de poluentes provocam contaminação do solo, etc. Assim, delimitar áreas para se falar em desenvolvimento sustentável, gestão de recursos hídricos, sustentabilidade espacial, territorial ou ecológica é uma questão a ser aprofundada.

Para compreendermos a bacia hidrográfica como unidade de análise, mostraremos alguns elementos sobre o Plano de Bacia do Alto Tietê (2001) e o Plano Estadual de Recursos Hídricos (2000-2003). Estes documentos apresentam condições bastante críticas<sup>26</sup> no que diz respeito à utilização dos recursos hídricos afirmando que a demanda é superior a disponibilidade em mais de 60 m<sup>3</sup>/s de água. E esta é uma preocupação que permeia nosso trabalho e que se relaciona diretamente à forma como o espaço vem sendo produzido.

Assim como, para analisar a dinâmica de ocupação de áreas ambientais protegidas, consideramos necessário buscar compreender a produção social do espaço, ou seja, o processo pelo qual um espaço é ocupado, produzido e reproduzido. (RODRIGUES, 1994).

Ao delimitarmos como área de objeto de estudo o Tanque Grande, definimos um espaço para análise com fim específico de compreender questões sobre o abastecimento de

---

<sup>25</sup> RODRIGUES, A. M., 2004 – Conferência de Abertura do VI Congresso de Brasileiro de Geógrafos – [www.cibergeo.com.br](http://www.cibergeo.com.br), acessado em 01/05/05.

<sup>26</sup> A condição de criticidade se dá quando a soma das vazões captadas em uma Bacia Hidrográfica ou parte dela supera 50% da vazão mínima (PERH, 2000-2003).

água, considerando as características da urbanização e o fato da bacia do Tanque Grande estar localizada totalmente no município de Guarulhos.

No entanto é importante considerarmos as áreas limítrofes a esta bacia, assim delimitamos também os bairros Invernada, Bananal e Fortaleza como nossa área de estudo para melhor compreensão das transformações ocorridas. Destacamos que entender a importância do espaço e suas transformações é a preocupação deste estudo.

Em SANTOS (2002), temos que os elementos de cada lugar permitem ações que modificam o próprio lugar, recriam condições sócio-ambientais e redefinem este lugar. A configuração territorial é dada pelo conjunto formado pelos sistemas naturais existentes em uma dada área e pelos acréscimos impostos a estes. Assim a natureza aos poucos vai sendo substituída por objetos fabricados, é a natureza artificial, é o espaço transformado, marcado por acréscimos.

Utilizaremos, então, o conceito de espaço expresso por Milton Santos: *"O espaço é formado por um conjunto indissociável solidário e também contraditório, de sistemas de objetos e sistemas de ações, não considerados isoladamente, mas como um quadro único no qual a história se dá"* (SANTOS, 1996).

Assim poderemos analisar o conjunto dos sistemas e objetos locais e regionais, nacionais e internacionais que interagem e atuam na região do Tanque Grande. Como no âmbito deste trabalho a ênfase é a água e fundamenta sua importância no município de Guarulhos.

O presente trabalho tem seu foco, portanto, na análise das transformações que vem ocorrendo na região do Tanque Grande, entretanto é importante analisarmos as transformações ocorridas também no conjunto, nos bairros limítrofes e no município em geral. Analisar esta área pode contribuir para uma perspectiva comparativa com outras áreas de mananciais no município, tal como o Cabuçu, que se destinam a proteger e conservar os sistemas naturais existentes e preservar a sua qualidade.

A estruturação do texto a seguir consiste neste Capítulo I que chamamos de Apresentação e outros 5 (cinco) capítulos, incluindo as considerações finais.

➤ Capítulo II - apresentamos a problemática ambiental que envolve a questão dos recursos hídricos. Desigualdade na distribuição que reflete em disputas e conflitos de

todos os tipos: institucionais, ambientais e sociais pela apropriação deste recurso, na Região Metropolitana de São Paulo, área mais urbanizada do Brasil, além da escassez que tem sido condição presente nos dias atuais.

- Capítulo III - é feita a caracterização regional, da Bacia do Alto Tietê e suas sub-bacias, onde incluímos Guarulhos, considerando o perfil físico e social, assim como toda a problemática ambiental presente na mesma. Tal caracterização torna-se importante, considerando a forma de organização para gestão dos recursos hídricos no Estado de São Paulo, por bacias hidrográficas – Comitês e Sub-Comitês de Bacias.
- Capítulo IV - apresentamos dados sobre o processo de industrialização e urbanização, dinâmica migratória, uso e ocupação do solo do município de Guarulhos, refletindo sobre as mudanças sócio-ambientais hoje vividas por esta cidade.
- Capítulo V – é o estudo de caso que enfoca a Bacia do Tanque Grande, Área de Proteção de Mananciais, nosso objeto direto de estudo. É apresentada uma caracterização desta bacia, sua importância enquanto Sistema Produtor de Água e toda a dinâmica espacial, considerando o intenso processo de ocupação que tem sido desencadeado nos últimos anos nos bairros do entorno. Apresentamos também alguns destaques para a nova lei de mananciais e sua importância para a gestão das águas desta bacia. Assim como o papel que esta região desempenha como área protegida na conservação da biodiversidade e a relação que mantém com outras as unidades de conservação de seu entorno.
- Capítulo VI - são apresentadas as conclusões finais a cerca do que foi apresentado e as contribuições ao município em estudo.
- Anexo - apresenta de forma comparativa uma breve análise das Leis de Mananciais que dispõe sobre normas e diretrizes para proteção e recuperação das bacias hidrográficas dos mananciais considerando as alterações que ocorreram na legislação para verificar sua aplicabilidade.

## **II. ÁGUA: PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DA REGIÃO METROPOLITANA DE SÃO PAULO**

## II. ÁGUA: PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DA RMSP

“Muitos anos atrás, Adam Smith salientou que a água, que é vital para a vida, não custa nada, enquanto os diamantes, totalmente inúteis à vida, custam uma fortuna” (VILLIERS, 1999:47).

No filme *Dersu Ursala*, de Akira Kurosawa, em uma de suas cenas, o caçador solitário da Sibéria, em visita a cidade fica indignado com a venda da água, elemento natural abundante nos rios, assim como o ar e as árvores, coisas simples da natureza, que na cidade tornam-se mercadorias. Com os conflitos pela apropriação da água, que se acirram na segunda metade do século XX, observamos que a idéia de Adam Smith (citada acima por Villier) alterou-se. A água continua a ser vital para a vida, mas passa a ter um custo e ter um preço, tais como os demais elementos da natureza, ou seja, transforma-se em mercadoria. Os custos, preços estão relacionados cada vez mais às formas de apropriação, a propriedade, ao esgotamento, a escassez da água potável necessária à produção e reprodução da vida.

Desde o início da história da humanidade a escolha do local para os assentamentos humanos teve como condição determinante à proximidade de uma fonte de água o que se observa também na ocupação do território brasileiro.

Assim, a história da humanidade sempre esteve intimamente ligada à utilização deste elemento natural, que é essencial ao desenvolvimento e a manutenção da vida. Essencial também à realização de atividades agrícolas, industriais, enfim para a produção social do espaço. No entanto, a demanda por água para atendimento às intensas atividades produtivas e às necessidades humanas tem crescido a níveis superiores à sua capacidade de renovação. A água considerada um recurso renovável, mudou suas características.

“A preocupação com os recursos não-renováveis relaciona-se com a possibilidade de seu esgotamento e, assim, da impossibilidade de continuar a ser utilizado como matérias-primas para a indústria. Impõe-se, também, a necessidade de encontrar substitutos para eles. Desse modo, a consideração de renovável e não-renovável, estava imbricada com o tempo geológico e com as características do meio físico – ecossistemas – que permitem (ou não) a continua renovação e, sem dúvida, relaciona-se com a “necessidade” de cada um desses recursos pela sociedade. A natureza é, então, ao mesmo tempo, recurso renovável – que poderia ser utilizado indefinidamente – e recurso

não-renovável, que poderia ser utilizado até seu esgotamento ou até que outras fontes de recursos fossem descobertas para a sua substituição". (RODRIGUES, 1998:21)

A desigualdade em relação à distribuição e ao consumo entre países é bem grande. O Banco Mundial estima que 1 bilhão de pessoas no mundo não tem acesso ao abastecimento de água, ao mesmo tempo em que a recomendação da Agenda 21 é de que a meta de fornecimento seja de 40 litros de água tratada por dia, por pessoa, até o ano de 2005<sup>27</sup>.

Além da distribuição diferente de água potável em quantidade e qualidade para abastecimento diário, a falta de equidade na distribuição está relacionada à pobreza e a riqueza da maioria, o que explica que a preservação de mananciais hídricos, no caso em que estudamos, seja sempre relacionada aos que sem acesso à moradia digna e adequada, ocupam áreas protegidas.

Em DIAS (2004) temos que 1,3 bilhões de pessoas no mundo não tem acesso à água potável. Sessenta nações encontram-se em conflito por causa da água. Destas, 35 estão em conflito armado. A guerra pela água é uma realidade.

A água apresenta-se como um dos recursos ambientais em condição mais crítica no que se refere à qualidade e quantidade tendo em vista os processos de apropriação dos recursos naturais no modo de produção capitalista favorecendo o desencadeamento de uma série de conflitos.

Desde meados da década de 60, século XX, tem sido demonstrado um grande acúmulo de problemas ambientais que se relacionam entre si, dado o modo de desenvolvimento, expressando-se nas áreas rurais e urbanas. Temas como poluição (do ar, do solo, da água), buraco na camada de ozônio, ilhas de calor, efeito estufa, entre tantos outros mostram formas predatórias da apropriação da natureza pelo homem e devem ser entendidos também como produto da atuação da sociedade.

A este grande acúmulo de problemas podemos chamar de problemática ambiental e neste sentido incluímos também a água que tem sido tema de grandes debates, tanto no campo das questões ambientais quanto das questões urbanas e isto é objeto de nossa análise.

---

<sup>27</sup> MARCONDES, 1999.

RODRIGUES (1998:101) diz que a questão ambiental deve ser entendida como um produto da intervenção da sociedade sobre a natureza e não apenas como problemas relacionados à natureza. Deve ser compreendida também como produto da atuação global da sociedade e para compreendê-la, é necessário analisar a produção e o consumo do e no espaço. Assim a produção, reprodução e consumo do espaço são fundamentais para compreender as formas pelas quais as áreas protegidas são ocupadas.

A discussão que permeia os recursos hídricos vem ganhando cada vez mais importância, já que a água está presente em praticamente todas as atividades humanas. Neste sentido, a escassez de água, a contaminação dos mananciais e as enchentes, entre outros que se relacionam à forma de apropriação deste recurso natural são também discutidos, tendo em vista os processos de industrialização, avanço técnico, urbanização e a intensidade com a qual se desenvolvem as atividades humanas que alteram o ciclo hidrológico e levam à degradação das águas.

Não nos esquecendo ainda, que como consequência da deterioração das águas temos os altos índices de doenças de veiculação hídrica diretamente relacionados à falta de saneamento, a remoção da cobertura vegetal que desempenha papel fundamental na manutenção do equilíbrio hidrológico evitando a perda de biodiversidade e outros impactos diretos como: inundações, enchentes, erosão, assoreamento, etc.

A disputa se traduz, no caso do Brasil, entre os estados e municípios, considerando as normas e a legislação, a captação de águas, etc, tendo em vista que de acordo com a Constituição Brasileira os serviços públicos que devem ser “distribuídos”. Quanto à distribuição e o acesso universal à água potável não se traduzem em conflitos diretos. Alguns aparecem como expressão de ocupação de áreas irregulares – conflitos entre os que defendem a preservação de áreas de mananciais, os governantes e os ocupantes de terra. O conflito se expressa, no caso específico, no uso e ocupação do solo, no acesso a terra urbana e rural.

O debate entorno do tema água, apresenta várias vertentes, tais como as relacionadas ao seu valor social, cultural, ambiental, a distribuição e ao acesso, água como recurso natural dotado de valor econômico, água como mercadoria a ser comercializada no mercado.

FRACALANZA (2002:19), afirma que faz parte do modo de produção capitalista a apropriação privada da água e sua utilização em processos que geram valor com a produção de mercadorias. Assim um elemento da natureza é analisado de forma a ser útil ao homem, para atender a uma determinada demanda. A natureza é apropriada e submetida à lógica do mercado, visando apenas à produção do lucro sendo os elementos naturais transformados em recursos, em mercadorias.

Segundo FARIA (2003), este processo é fruto do atual modo capitalista em que vivemos, que é capaz de produzir mercadorias em quantidades nunca vistas anteriormente e colocá-las em circulação numa velocidade acelerada que nem mesmo a natureza é capaz de acompanhar.

Na construção social do espaço a água disponível na natureza é transformada de elemento natural em “recurso hídrico” com valor econômico, necessário à realização dos processos produtivos e que se vinculam a escassez (produzida ou não) e relacionada a demanda, o que torna os problemas de escassez cada vez mais freqüentes e generalizados.

FRACALANZA (2002) constata ainda que a água tem um papel de mercadoria na sociedade capitalista, e a atribuição dos valores de troca assumidos pela água no mercado geram controvérsias que estão relacionadas, ao paradigma dominante, à atribuição de valor monetário para recursos naturais que são ditos como de propriedade comum.

Como a dinâmica de renovação dos elementos da natureza tem dinâmica própria e diversa da sócio-econômica, verificam-se contradições entre a velocidade exigida na produção de mercadorias, relacionadas inclusive à competitividade mundial, com a capacidade de recuperação, renovação, produção dos sistemas naturais. Esta contradição se expressa pela degradação ambiental, pela criação de escassez, etc.

“A velocidade é um elemento central na competitividade mundial, mas o ritmo de exploração que vem sendo imposto pelos agentes hegemônicos deve ser visto como violência na medida em que ele não pode ser acompanhado pela capacidade de reprodução dos sistemas naturais, nem pelas sociedades. Desse descompasso resulta uma crescente degradação do meio ambiente”. (FARIA, 2003:5).

O modo de produção de mercadorias vê a natureza apenas como fonte de recursos, desconsiderando seus limites, a capacidade de suporte<sup>28</sup> dos ambientes.

Para CARMO (2001) a priori não existem limites, os limites são estabelecidos a partir das situações sociais e demográficas inter-relacionadas com os processos econômicos.

“... um exemplo de situação-limite seria a deterioração da qualidade de vida de uma determinada população em função do racionamento de água” (CARMO, 2001:4).

Ultrapassar os limites ambientais de uma região significaria, no caso que estamos enfocando, o acesso à água, piorar as condições de acesso, lembrando que mais de um bilhão de pessoas no mundo não tem acesso à água potável. Significaria também um comprometimento das atividades produtivas e também daqueles que hoje são abastecidos por água potável. Pois como já foi dito anteriormente, a água é um dos temas de destaque dentro dos debates relacionados à problemática ambiental urbana sendo múltiplos seus usos, tais como: abastecimento, geração de energia, transporte, recepção e condução de fluentes domésticos e industriais, irrigação, lazer, entre outros, relacionados à degradação do ambiente natural por uso intensivo.

É um tema que vem ganhando cada vez mais importância quanto tratamos das questões ambientais, em especial porque recebe de diversas formas, impactos das muitas atividades desenvolvidas pelo homem, o que tem colocado este recurso numa condição de escassez.

CARMO (2001) considera os dois tipos básicos de consumo de água na figura 2.1 e afirma que esta é uma avaliação importante para se entender a relação entre disponibilidade e demanda.

---

<sup>28</sup> Capacidade de suporte é o limite de uma espécie num sistema natural (LIMA-E-SILVA et al, 1999).



Fonte: CARMO, 2001.

Figura 2.1: Tipos de uso da água

Considerando o fator escassez e a necessidade de atendimento a tantas demandas é possível identificar conflitos entre os diversos usos e usuários, conflitos que levam em consideração a produção social do espaço.

## 2.1 Água: Usos e Conflitos

Na Região Metropolitana de São Paulo a disputa pelos recursos hídricos para atendimento aos diversos usos, é muito grande, seja para o abastecimento, geração de energia, irrigação, diluição de efluentes, transporte e lazer, entre outros. Cada um destes usos geram impactos na qualidade da água tendo em vista as formas de apropriação de um recurso natural e provocam conflitos na obtenção dos recursos hídricos. Assim, os grandes impactos comprometem a qualidade da água e produzem a escassez.

Com a idéia de garantir a qualidade e a quantidade de água, até 1930 o modelo de proteção dos recursos hídricos foi o de preservação total com desapropriação de áreas de proteção, modelo este que visava impedir qualquer tipo de uso ou manejo dos recursos naturais. Contudo a preservação total de grandes extensões de terra, que eram necessárias ao suprimento da crescente demanda da metrópole e ao uso do solo pela urbanização<sup>29</sup> e acesso às terras e a moradia da maioria, mostravam a inviabilidade deste tipo de preservação.

Historicamente, os conflitos entre os setores de geração de energia e de abastecimento público tem marcado a Região Metropolitana de São Paulo. Já em 1934, surgia o Código da Águas que intencionava colocar a exploração econômica das águas sob controle dos planejadores do poder público, visando a produção energética. Ou seja, a administração das águas era feita por um agente, o setor elétrico e grande parte destinava-se à exploração do potencial de geração de energia.

Entre os anos 30 e 70 surgiram várias medidas de controle de poluição com leis específicas e partir de então, especificamente em 1975 é promulgada a Lei de Proteção aos Mananciais (Lei nº 898/75) que delimitava espaços territoriais de interesse na Região Metropolitana de São Paulo com objetivo de disciplinar o uso do solo para proteção dos mananciais, cursos d'água e reservatórios de água e demais cursos d'água visando o abastecimento.

Para MARCONDES (1999) tal legislação consistia basicamente de um modelo teórico de ocupação desejável na bacia a ser protegida mediante a aplicação de dispositivos

---

<sup>29</sup> Maiores detalhes veja-se MARCONDES, 1999.

disciplinando o uso do solo nas bacias - prática derivada da legislação urbanística – com montagem de um sistema institucional de controle do espaço.

Tal lei caracterizou-se por apresentar centralismo e ausência de instrumentos que pudessem gerir tais espaços, mostrando-se ineficaz, no que diz respeito à ocupação irregular e desordenada nestas áreas. De um lado porque se esperava que a ocupação fosse de classe média alta, porém a degradação das águas dos reservatórios pela poluição afastou esta população e a ocupação acabou por se realizar por população de baixa renda, que sem acesso à moradia digna não pôde respeitar os critérios da lei. Tal situação aumentou a poluição, a devastação das formações vegetais, conseqüentemente mostrou os conflitos pela apropriação e uso da terra urbana e evidentemente da água como bem comum a ser preservado.

A legislação ainda está em vigor, porém existe uma nova política<sup>30</sup> de proteção aos mananciais no âmbito da gestão das águas que se implementará a partir da elaboração das leis específicas para as APRMs – Áreas de Proteção e Recuperação de Mananciais com estabelecimento de diretrizes e normas para a proteção da bacia hidrográfica e o PDPA – Plano de Desenvolvimento e Proteção Ambiental.

No entanto, há que se ressaltar que estes planos levam em consideração apenas as áreas delimitadas e não consideram os conflitos dados pela concentração da riqueza em poucas mãos e a falta de acesso à riqueza socialmente produzida pela maioria. Como diz PRETTE (2000), embora o Brasil seja um país privilegiado quanto à abundância de água, existem conflitos de uso surgidos na apropriação de tal recurso, considerando sua múltipla demanda, seja por abastecimento, geração de energia, uso industrial, irrigação e demais usos e suas conseqüências tornam o país um “laboratório” de problemas. Há uma apropriação contraditória dos recursos naturais, em particular dos recursos hídricos, impondo de certa forma limites à gestão, pois como já afirmamos, leva em consideração um elemento: a água, sem considerar a formação social e espacial.

SANTOS (1977) apud FRACALANZA (2002), diz que as relações econômicas e sociais estabelecidas em um espaço caracterizam as formações socioespaciais e suas especificidades. Cita ainda que a análise concreta de como a água é apropriada em uma dada formação socioespacial depende da (re) construção do processo de produção social do

---

<sup>30</sup> Lei nº 9866/97.

espaço e de suas conseqüências nas características das águas do espaço relacionado às águas, nesta formação socioespacial.

A escassez dos recursos hídricos é tão grande que os mananciais da Bacia do Alto Tietê<sup>31</sup> que abriga a maior parte dos municípios da RMSP não conseguem suprir às necessidades por água nesta região, sendo necessária à importação de outras bacias o que também é gerador de grandes conflitos, além da grande exploração de águas subterrâneas<sup>32</sup>.

“A bacia do Alto Tietê situa-se no epicentro de um grande conflito entre bacias hidrográficas, não bastassem seus problemas internos. Há uma frente de conflito entre a bacia do Alto Tietê e a bacia do Piracicaba-Capivari-Jundiaí, pela captação feita através do Sistema Cantareira para abastecimento da RMSP...” (PRETTE, 2000:29)

Vários autores trabalham os conflitos de uso e gestão dos recursos hídricos na RMSP e os reúnem em classes, a seguir algumas classificações:

PRETTE (2000) classifica os conflitos da seguinte forma:

1- Conflito Social e Econômico – que segundo o autor ocorre pela falta de condições de moradia e pela falta de infra-estrutura urbana que leva, por exemplo, a ocupação de áreas de proteção de mananciais, trazendo conseqüências, tais como: desmatamento, aumento do volume de efluentes não tratados, aumento da demanda por redes de abastecimento de água, comprometimento dos mananciais para abastecimento, gerando por sua vez a escassez de água.

Ao analisar este conflito PRETTE restringe a questão ao controle do uso do solo, desconsiderando as causas que provocam a ocupação das áreas protegidas, ou seja, a disponibilidade de espaço, o baixo preço da terra e a ausência de soluções habitacionais para a população menos favorecida.

---

<sup>31</sup> Os limites político-administrativos da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê correspondem ao limite territorial da RMSP.

<sup>32</sup> Segundo o Plano Estadual de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo, 2000-2003, 72% dos municípios (462) do Estado de São Paulo são totalmente ou parcialmente abastecidos por águas subterrâneas, sendo que deste percentual, 67% dos municípios (308) são totalmente abastecidos por águas subterrâneas.

2- Conflito Institucional – se dá entre vários grupos e com a tendência a privatização, empresas públicas ou concessionárias de serviços públicos, tais como a SABESP, autarquias municipais, além de empresas de geração de energia e outras, são atrizes deste conflito, em função de interesses econômicos específicos, tanto pela produção quanto pela comercialização da água. Os conflitos ocorrem também entre entidades civis disputando bens que podem ser comercializados economicamente, entre outros.

No entanto, o conflito entre entidades civis parece uma abstração, já que ocorre entre os que defendem o meio ambiente e os que necessitam de um local para morar.

3- Conflito Político-Administrativo – para PRETTE este conflito ocorre entre vários níveis da administração Municipal, Estadual e Federal, entre organizações partidárias, entre representantes de interesses locais e regionais dos órgãos de Governo. Um exemplo seria os conflitos entre os interesses relativos à captação de água na Região Metropolitana de Campinas (Bacia do Piracicaba) para atendimento de demanda da Região Metropolitana de São Paulo.

4- Conflito entre a “máquina” do Estado – entre os diversos programas: Planos Urbanísticos; Leis Ambientais; Políticas Públicas e a Sociedade Civil através dos movimentos pró-moradia, associações de favelas e loteamentos irregulares. É contraditório o direcionamento das políticas públicas e as demandas sociais populares.

Verifica-se que os conflitos conforme classificados por PRETTE, como Institucionais, Político-Administrativos e da “máquina” do Estado podem ser incluídos num mesmo grupo, já que tem características de mesma natureza, ou seja, dizem respeito à divisão administrativa do Brasil, aos poderes constituídos.

REALI (2002) também agrupou os conflitos em diferentes classes, definindo a todos a princípio como conflitos sócio-ambientais e os organizou em três eixos:

#### 1- Conflitos Ambientais

□ *Quanto ao uso da terra* – relacionados à forma de como espaço urbano foi sendo produzido. Preservação x ocupação. A ocupação das áreas protegidas é parte do processo de expansão da periferia.

□ *Quanto ao uso da água* – abastecimento x produção de energia. Uso múltiplo da água. O setor elétrico se apropriou da maior parte dos recursos hídricos da Bacia do Alto Tietê.

Existe uma contradição no uso da terra que está relacionada à propriedade do solo, na verdade um conflito pouco explicitado.

2- Conflitos Institucionais – diversos agentes: moradores, prefeituras, indústrias, empresas de saneamento.

□ *Em relação às bacias* - Reforçam a bacia hidrográfica como território para planejamento e a gestão dos recursos hídricos e espaço de interlocução destes agentes.

□ *Em relação à cidade.*

□ *Em relação aos diferentes níveis de poder* (Prefeitura e Governo do Estado) – Importante conflito entre uso múltiplo das águas que se traduz nos interesses dos responsáveis, além das divergências sobre tarifas, investimentos e responsabilidade pelo tratamento de esgotos e captação de água.

Em relação à Lei de Mananciais, REALI afirma que esta se apresenta muito restritiva em relação ao uso e ocupação do solo, agravada também no que se refere a implantação de infra-estrutura, o que evidenciou sua ineficácia, pois os municípios começaram, a buscar soluções menos restritivas através de leis de uso e ocupação do solo, gerando conflitos entre Estado e Municípios.

Os conflitos institucionais apresentados por REALI, englobam todos os conflitos: Institucional, Político-Administrativo e da “máquina” do Estado mostrados anteriormente por PRETTE.

2- Conflitos Sociais – movimentos sociais e ambientais. Proprietários de terras e estado, comerciantes e prestadores de serviços.

- *Movimentos de Moradia* pela regularização das áreas ocupadas e por implantação infra-estrutura e *Movimentos Ambientalistas* pela preservação das áreas protegidas.
- *Proprietários de Terras* pela valorização de seus imóveis e o *Estado* por restrições do uso através da legislação.
- *Movimentos de Moradia/Associações de Moradores de Bairros* por implantação de infra-estrutura e *Agentes Legais* pela não permissão de adensamento e consolidação de novos lotes.
- *Comerciantes/Prestadores de Serviços* e a *Prefeitura* para regularização dos negócios.

Na verdade há uma multiplicidade de conflitos que apresentam vários aspectos contraditórios e diversas interfaces, sendo arriscado adotar uma classificação que possamos chamar de ideal e correta.

Conflitos ambientais sempre estarão ligados aos conflitos sociais; conflitos institucionais sempre terão sua interface com os conflitos político-administrativos entre outros.

Os conflitos sociais, em especial os de *Movimentos de Moradia* e *Movimentos Ambientalistas* não são a ênfase de nossa pesquisa.

## 2.2 Água: Gestão

Nos deteremos nas ocupações de áreas protegidas, na formulação de políticas públicas e na implementação das mesmas para o Estado de São Paulo que expressam formas de gerir os múltiplos usos da água, mediar conflitos desde o estabelecimento da Lei Estadual nº 7.663/91 que orientou a Política Estadual de Recursos Hídricos e o Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos.

O objetivo principal da lei relaciona-se às formas de uso considerando a proteção dos recursos hídricos. Propõe que o gerenciamento se faça de forma descentralizada, participativa e integrada tomando-se como unidade de planejamento e gestão a bacia

hidrográfica, sendo necessário para tal a elaboração e implementação de um Plano de Bacia que vise à articulação das ações e a melhor utilização dos recursos financeiros.

Com este novo Sistema de Gerenciamento o Estado de São Paulo foi dividido em 22 UGRHIs – Unidades de Gerenciamento e Recursos Hídricos tendo sido criado também os respectivos Comitês de Bacias Hidrográficas. Tais comitês são órgãos consultivos e deliberativos, são espaços promovidos para debate das questões relacionadas aos recursos hídricos da bacia, articulada a atuação de entidades intervenientes, resolvidos em primeira instância, os conflitos relacionados aos recursos hídricos.

O Sistema de Gestão dos Recursos Hídricos vigente no Estado de SP apresenta entre outros princípios, os seguintes:

- Planejamento Integrado em detrimento do setorial;
- Adoção da Bacia Hidrográfica como Unidade de Planejamento e Gestão;
- Constituição de um Colegiado (participação da sociedade nas decisões);
- Cobrança pelo uso da água e
- Aplicação do Princípio Poluidor-Pagador.

Tais princípios se propõem a solucionar problemas de qualidade e quantidade de água por meio de uso múltiplo dos recursos.

Diante da perspectiva de solução dos problemas de qualidade e quantidade de água por meio do uso múltiplo dos recursos, teceremos algumas considerações sobre o princípio da adoção da bacia hidrográfica como unidade de planejamento e gestão.

Para se analisar o uso da água é importante que se considere a bacia a qual está relacionada, levando em conta as atividades humanas que existem na região, as relações sociais relacionadas aos recursos hídricos.

É importante, então, lembrar que a bacia hidrográfica passou a ser uma delimitação político-administrativa para planejamento e gestão dos recursos hídricos. Nem todos os conflitos e impactos produzidos numa bacia hidrográfica são passíveis de serem analisados dentro dos limites da mesma, já que tais conflitos e impactos extrapolam os limites político-administrativos e estes nem sempre coincidem com os limites naturais.

FRACALANZA (2002) considera que ainda assim, a delimitação territorial da água nas bacias hidrográficas pode ser uma base para a compreensão da problemática ambiental que a envolve, a bacia hidrográfica tida como unidade de planejamento e gestão é uma

forma de tentar organizar politicamente o território. É um limite criado para se pensar o território e não um limite territorial real.

RODRIGUES (1998:52-53), todos os aspectos da produção do espaço estão indissolúvelmente ligados. A natureza não tem fronteiras demarcadas e por isso é preciso compreender na análise espacial (recolocada pela problemática ambiental) a dinâmica da circulação do ar, da água, etc, como dos animais e vegetais e sem dúvida as relações societárias para compreender as formas pelas quais a natureza tem sido apropriada, transformada e paulatinamente e velozmente destruída, caracterizando-se como problemática ambiental.

Seguido pela instância Federal, o modelo de gestão das águas no Brasil, também toma como base à adoção da bacia hidrográfica para planejamento e gestão das águas e apresenta no SNGRH – Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (Lei Federal nº 9433/97), também baseado na experiência francesa em desenvolvimento desde os anos 60.

Assim, a Lei nº 7663/91 – Política Estadual de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo, assim como a Lei nº 9433/97<sup>33</sup> mantém pressupostos comuns:

- 1) utilização racional das águas e sua prioridade para o abastecimento;
- 2) o uso múltiplo das águas;
- 3) a água como bem de domínio público;
- 4) preservação e proteção dos recursos hídricos;
- 5) adoção e proteção dos recursos hídricos;
- 6) gestão descentralizada, participativa e integrada.

CARMO (2001) acentua a importância da água como bem público e reconhece que este é um recurso finito, que apresenta limites quanto a sua utilização, modificando sua visão anterior de inesgotabilidade. Assim, dentro desta visão, os recursos hídricos passam a

---

<sup>33</sup> A lei que dispõe sobre a Política Nacional de Recursos Hídricos teve como base a Política Estadual de Recursos Hídricos de São Paulo.

ser vistos por uma dimensão econômica, o que traz a discussão um dos principais instrumentos da nova Política de Recursos Hídricos: Cobrança pelo Uso da Água.

Atualmente encontram-se na Assembléia Legislativa do Estado de São Paulo os Projetos de Lei nº 676/00 e 20/98 referentes a cobrança do uso da água. O debate tem sido acirrado e as propostas inúmeras, indicando inclusive emendas como a isenção de cobrança para os maiores usuários tais como setor de energia elétrica e de irrigação entre outros. A proposta em debate prevê destinação de 50% dos recursos para recuperação dos mananciais da RMSP.

É importante lembrar que a cobrança da água enquanto instrumento econômico não é garantia de acesso à água pela população, pois este conflito, conforme já dito, se expressa principalmente pela falta de acesso universal a água potável e ao uso e ocupação do solo.

O sistema de gestão das águas, assim como o de gestão dos mananciais apresentam-se como formas de encaminhamento de soluções aos problemas ligados aos recursos hídricos presentes na RMSP, porém não é garantia de solução dos problemas sócio-ambientais existentes, porém se estes problemas não forem enfrentados, questões como a escassez dos recursos hídricos continuará a se estabelecer mais ainda na região.

A escassez da água relaciona-se a perda da sua qualidade e ao grande consumo, além das considerações quanto a sua disponibilidade no espaço que é desigual gerando assim os conflitos.

A RMSP apresenta vários conflitos tendo em vista seus diversos usos na geração de energia, utilização pela indústria em geral, no lazer, no turismo, na agricultura, no abastecimento, no saneamento entre outros.

Nesta região, em especial nas cabeceiras (Alto Tietê) a disponibilidade hídrica é pequena e contraditoriamente é a região que mais cresce em números populacionais e atividades produtivas, que demandam água tanto para realização destas atividades quanto para a sobrevivência humana.

Outro ponto a ser considerado é que 54% do território da RMSP encontra-se dentro de Áreas de Proteção de Mananciais, o que tem acirrado os conflitos entre a necessidade de ocupação para moradia e a necessidade de proteção dos mananciais para viabilizar a disponibilidade hídrica para o abastecimento. Enfim, a apropriação dos recursos naturais e a ocupação das áreas protegidas, principalmente dos mananciais tem mostrado as

contradições e conflitos tanto entre instâncias institucionais, como pelo uso e ocupação do solo.

O abastecimento de água para maior parte da população depende da proteção dos mananciais, no entanto, ainda que se tenha uma legislação restritiva e eficaz, é preciso que a gestão ambiental destas áreas ocorra num processo que considere a gestão das águas. É necessário integrar a gestão das águas com a gestão do território.

É importante lembrar, que em regiões metropolitanas, onde a demanda por abastecimento e diluição de esgotos é grande, o problema de oferta é agravado pela poluição urbana e industrial. Nestas regiões os conflitos entre os usos estão entre os problemas prioritários a serem geridos.

O desafio da gestão das águas é garantir o uso múltiplo dos recursos com prioridade ao abastecimento, neste contexto é importante considerar a nova política para os mananciais (Lei nº 9866/97), que visa a indução de usos compatíveis a partir de um processo de gestão participativa e descentralizada.

Enfim, já existe uma base legal que permita gerenciar os recursos hídricos no Estado de São Paulo, porém diante da problemática que se impõe na região, a situação requer muito mais.

Enfrentar os desafios da gestão das águas requer mudanças, requer melhorias nos sistemas de produção, proteção e recuperação dos mananciais e de outros ecossistemas, requer melhoria nas condições de habitabilidade da população. Requer um trabalho articulado e integrado das diversas políticas públicas setoriais, além da efetiva participação da sociedade nessa gestão.

Considerando que como um dos graves problemas para a Região Metropolitana de São Paulo é a água, em seus múltiplos usos, apresentaremos no próximo capítulo dados mais detalhados sobre a Bacia do Alto Tietê, centrando nossas informações no Município de Guarulhos.

### **III. CARACTERÍSTICAS DE INSERÇÃO GUARULHOS NA BACIA DO ALTO TIETÊ**

### III. GUARULHOS NA BACIA DO ALTO TIETÊ

#### 3.1 Bacia do Alto Tietê

A Bacia Hidrográfica do Rio Tietê é uma unidade físico-territorial natural e nela está delimitada a Bacia do Alto Tietê, como unidade de planejamento e gestão dos recursos hídricos no Estado de São Paulo. Outras Bacias são tidas como unidades de gestão, tais como: Piracicaba, Sorocaba/Médio Tietê, Tietê/Jacaré, Tietê/Batalha e Baixo Tietê. Veja-se o cartograma nº 3.1.



Fonte: [www.rededasaguas.org.br](http://www.rededasaguas.org.br)

Cartograma nº 3.1 – Bacia Hidrográfica do Rio Tietê

1.Alto Tietê; 2.Médio Tietê; 3.Piracicaba / Jundiá; 4.Tietê / Jacaré; 5.Tietê / Batalha; 6.Baixo Tietê

O recorte territorial da Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos<sup>1</sup> - UGRHI 6 – Bacia do Alto Tietê, é quase coincidente com o da Região Metropolitana de São Paulo, não integrando a Bacia do Alto Tietê apenas: Guararema, Juquitiba, São Lourenço da Serra, Santa Izabel e Vargem Grande Paulista. Com uma população de aproximadamente 17,8 milhões de habitantes (Censo 2000), a Bacia do Alto Tietê apresenta elevados índices de urbanização<sup>2</sup>, ocupação das áreas de nascentes, onde a disponibilidade hídrica não é muito grande.

Apresenta-se como uma das regiões mais dinâmicas do país no que se refere a economia. Historicamente tem sido responsável por uma grande concentração industrial e pela produção de bens e serviços, como indústrias química, metalúrgica, mecânica, farmacêutica, têxtil, entre outras, embora esteja perdendo estas características para regiões do interior do estado, principalmente para Campinas e entorno<sup>3</sup>.

A Bacia do Alto Tietê drena uma área de 5.985 km<sup>2</sup>, incluindo o Rio Tietê desde sua nascente, em Salesópolis até a Barragem de Rasgão, em Pirapora do Bom Jesus, além de outros importantes cursos d'água: Tamanduateí e Pinheiros. É uma unidade bastante complexa onde se procura articular os processos de gestão e manejo dos recursos naturais com as atividades econômicas, além da mediação dos conflitos, conflitos estes que muitas vezes extrapolam o espaço delimitado pela bacia hidrográfica.

Segundo o Decreto Estadual nº 36.787 – 18/05/1993 – Art. 2º, Inciso II, a Bacia do Alto Tietê, conforme divisão hidrográfica realizada pelo CERH – Conselho Estadual de Recursos Hídricos, abrange 34 municípios<sup>4</sup> da Região Metropolitana de São Paulo, sendo eles: Arujá, Barueri, Biritiba-Mirim, Caieiras, Carapicuíba, Cotia, Diadema, Embu, Embu-Guaçu, Ferraz de Vasconcelos, Francisco Morato, Franco da Rocha, Guarulhos, Itapeirica da Serra, Itapevi, Itaquaquecetuba, Jandira, Mairiporã, Mauá, Mogi das Cruzes, Osasco, Pirapora do Bom Jesus, Poá, Ribeirão Pires, Rio Grande da Serra, Salesópolis, Santana do Parnaíba, Santo André, São Bernardo do Campo, São Caetano do Sul, São Paulo e Taboão da Serra.

<sup>1</sup> O Estado de São Paulo está dividido em 22 UGRHIs -Decreto nº 36.787/93.

<sup>2</sup> Graus de urbanização dos municípios da Bacia do Alto Tietê dos anos de 1970, 1980, 1991, 1996 e 2000 foram respectivamente: 97,16%, 96,96%, 97,93%, 96,59% e 95,86% (IBGE, 2000).

<sup>3</sup> Veja-se: CARMO, 2001.

<sup>4</sup> Os municípios de Juquitiba e São Lourenço da Serra também integram o Comitê de Bacia do Alto Tietê, além do Comitê Ribeira de Iguape e Litoral Sul.

### 3.1.1 Sistemas Produtores da Grande São Paulo

Conforme apresentamos na introdução, a SABESP, empresa ligada à Secretaria de Recursos Hídricos, Saneamento e Obras do Estado de São Paulo é responsável por operar o sistema integrado da Região Metropolitana de São Paulo, com oito sistemas produtores de água, sendo os mesmos responsáveis pelo abastecimento dos municípios da Bacia do Alto Tietê. Possui ainda os seguintes reservatórios: Ribeirão do Carmo, Ponte Nova, Paraitinga, Biritiba, Jundiáí, Taiaçupeba, Billings, Edgar de Souza, Paiva Castro, Pirapora, Rio das Pedras e Guarapiranga.

Na imagem de satélite nº 3.1 podemos ter uma idéia dos Sistemas Produtores de Água da Região Metropolitana de São Paulo:

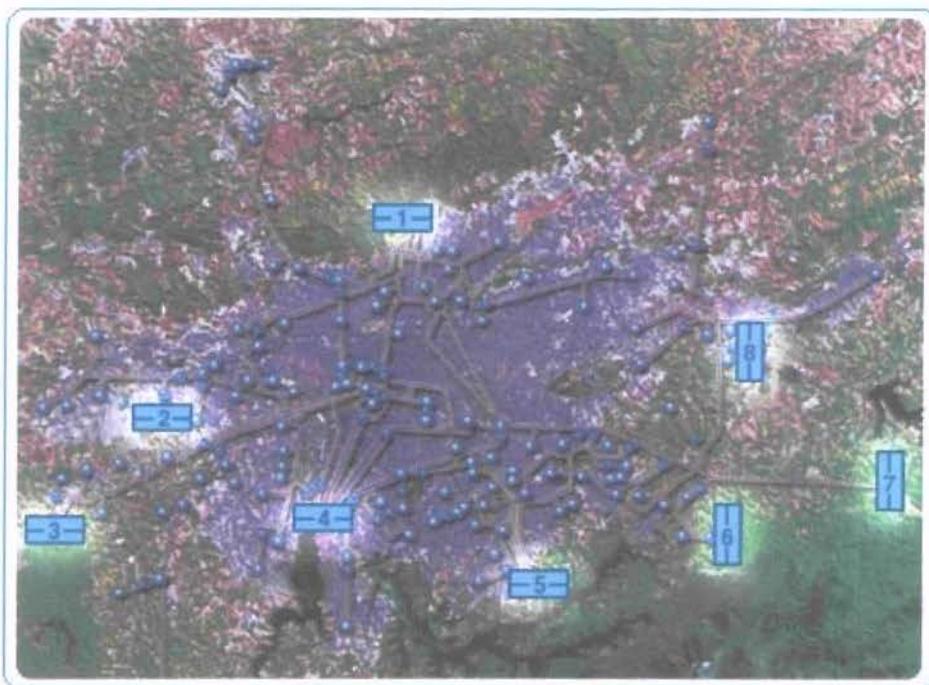


Imagem de Satélite nº 3.1

Fonte: SABESP (sem escalas)

- |              |                      |              |                |
|--------------|----------------------|--------------|----------------|
| 1-Cantareira | 2-Baixo Cotia        | 3-Alto Cotia | 4-Guarapiranga |
| 5-Rio Grande | 6-Ribeirão da Estiva | 7-Rio Claro  | 8-Alto Tietê   |

### 1) Sistema Cantareira

É o maior fornecedor de água da Região Metropolitana de São Paulo, com produção de 33.000 l /seg de água. Integrado a Estação de Tratamento de Água (ETA) Guaraú, a mesma abastece 8,9 milhões de habitantes, sendo responsável por 51,7% do abastecimento realizado pela SABESP na RMSP.

Devido à escassez de água na RMSP, uma das soluções adotadas pela SABESP é a importação de água de outras bacias. O Sistema Cantareira utiliza mananciais da Bacia do Piracicaba (ao norte da RMSP), bombeando água por uma distância de mais de 100 km. A maior parte destes mananciais está fora da RMSP e conseqüentemente não se encontram sob a proteção das Leis de Mananciais, já que a Lei nº 898/75 priorizou apenas mananciais da RMSP.

Os rios formadores desta represa são: Jaguari, Jacaré, Cachoeira, Atibainha e Juqueri.

### 2) Sistema Baixo Cotia

Sistema Cotia é composto por dois sub-sistemas, localizados a oeste da Região Metropolitana de São Paulo. Proveniente do Rio Cotia, o Sistema Baixo Cotia abastece 300.000 habitantes, atendendo a 1,5 % do abastecimento realizado pela SABESP na RMSP. Sua produção é de 900 l/seg de água.

### 3) Sistema Alto Cotia

Proveniente da Represa Pedro Beicht (Rio Cotia e vai até a Represa da Graça onde é feita a captação da água bruta para tratamento). A ETA do Morro Grande abastece 380.000 habitantes, atendendo 2,1 % do abastecimento realizado pela SABESP na RMSP. Sua produção é de 1.300 l/seg de água.

#### 4) Sistema Guarapiranga

É o segundo maior produtor da Região Metropolitana de São Paulo. Localiza-se ao sul da mesma, próximo a Serra do Mar, sua produção é de aproximadamente 13.500 l/seg de água.

O tratamento de suas águas é feito na ETA Alto da Boa Vista que abastece 3,4 milhões de habitantes, aproximadamente 18,8% do abastecimento realizado pela SABESP na RMSP. Os rios formadores desta represa são: Embu-Mirim, Embu-Guaçu, Cipó, Vermelho, Ribeirão Itaim, Capivari e Parelheiros.

#### 5) Sistema Rio Grande

Localizado à sudeste da Região Metropolitana de São Paulo, utiliza águas de um braço do Rio Grande. É um braço da Represa Billings para atender o ABC Paulista com 4.200 l/seg de água. Abastece 1.200.000 habitantes, atingindo 6,6% do abastecimento realizado pela SABESP na RMSP.

#### 6) Ribeirão da Estiva

Produz 100 l/seg de água. Abastece 20.000 habitantes, atendendo 0,3% do abastecimento realizado pela SABESP na RMSP. Seu formador é o Ribeirão da Estiva.

#### 7) Sistema Rio Claro

Localizado à leste da Região Metropolitana de São Paulo, é um dos mais antigos sistemas em operação. Através da adutora de Rio Claro a água é transportada por 70 km, é o maior em extensão. Sua produção é de 3.900 l/seg de água.

A ETA Casa Grande atende a 1 milhão de habitantes, abrangendo 6,1% do abastecimento realizado pela SABESP na RMSP. Seu produtor é o Ribeirão do Campo.

#### 8) Sistema Alto Tietê

Localizado à leste da Região Metropolitana de São Paulo, utiliza águas da bacia do Rio Tietê e de seus afluentes. Sua produção é de 7.800 l/seg de água, mas tem capacidade para produzir até 10.000 l/seg de água.

A ETA Taiaçupeba distribui água para 2.000.000 de habitantes. Os rios formadores desta represa são: Tietê (barragem Ponte Nova), Paraitinga, Biritiba, Jundiá, Taiaçupeba Mirim e Taiaçupeba-Açu. Atende 12,4 % do abastecimento realizado pela SABESP na RMSP.

### 3.1.2 A Problemática da Bacia do Alto Tietê

A forma como se deu e ainda se dá o uso do solo nos municípios da Bacia do Alto Tietê está relacionada ao processo de industrialização-urbanização da região. Recortada por várias rodovias que induziram ao processo de expansão de inúmeros estabelecimentos industriais, comerciais e unidades habitacionais regulares ou não, a metrópole paulistana é palco de um crescimento acelerado, caracterizado pela especulação imobiliária e pela segregação de parte da população, que acaba por ocupar espaços territoriais protegidos como a que vem se dando em áreas de proteção de mananciais da RMSP.

A área da Bacia do Alto Tietê apresenta vários problemas relacionados com a impermeabilização do solo, ocupação de várzeas, desmatamentos, que tem desencadeado um aumento das enchentes na região, que são freqüentes, além de poluição, assoreamento etc.

O uso e demanda de recursos hídricos na Bacia do Alto Tietê, estão ligados ao abastecimento urbano, industrial e rural; irrigação; aquicultura; diluição para transporte e assimilação de esgotos; geração de energia elétrica; recreação e lazer; navegação, entre outros.

A escassez de água nos mananciais da RMSP é comum nos verões e é sentida nos baixos níveis dos reservatórios. É um período em que a metrópole paulistana vive o paradoxo enchentes nas áreas densamente ocupadas e represas vazias, dado o deslocamento das chuvas conhecido como Ilhas de Calor. As Ilhas de Calor são formadas em áreas com altos índices de pavimentação e verticalização, aliados a elevadas taxas de poluição atmosférica produzida pelas indústrias e veículos automotores que retem calor e produz grande aquecimento<sup>38</sup>, além do baixo índice de áreas verdes da região.

---

<sup>38</sup> As temperaturas chegam a ser 10° C superiores a média.

Em São Paulo as Ilhas de Calor estão localizadas exatamente no trajeto da brisa marítima que traz a umidade responsável pelas chuvas, impedindo que as mesmas cheguem até os reservatórios<sup>39</sup>. Assim, a combinação brisa marítima e aquecimento nos centros urbanos produzem grandes tempestades, quase sempre nas próprias Ilhas de Calor. Desta forma, com a umidade vinda do mar, as chuvas são deslocadas para áreas mais ocupadas, razão pela qual, mesmo com altas precipitações comuns no verão, os mananciais mantêm seus níveis bem abaixo do esperado.

A relação escassez x demanda é um dos grandes problemas enfrentados na Bacia do Alto Tietê. O consumo de água nessa região é bastante elevado. Com o aumento da demanda a exigência é cada vez maior, necessitando inclusive de importação de águas de outras regiões.

Dos 63m<sup>3</sup> de água produzidos pelo Sistema Cantareira, 31 m<sup>3</sup> de água são importados da Região Metropolitana de Campinas, da Bacia do Piracicaba, tendo em vista a grande escassez de água na RMSP. Este fato é gerador de conflitos entre as duas regiões citadas já que envolve interesses político-administrativos das mesmas.

É importante lembrar que o volume de água disponível para atendimento da demanda da Grande São Paulo é relativamente reduzido, já que a Bacia do Alto Tietê localiza-se nas cabeceiras do rio Tietê.

O Plano Estadual de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo para o período de 2000-2003 mostrou a seguinte situação em relação ao abastecimento no Estado: 72% dos municípios do Estado de São Paulo (462) são totalmente ou parcialmente abastecidos por águas subterrâneas, sendo que deste percentual, 67% (308) dos municípios são totalmente abastecidos por águas subterrâneas.

O Quadro nº 3.1 mostra a relação entre Disponibilidade x Demanda de água superficial na Bacia do Alto Tietê:

---

<sup>39</sup> Os grandes mananciais da metrópole localizam-se na zona sul – Represa Billings e Guarapiranga e norte – Sistema Cantareira.

Quadro nº 3.1 – Relação Disponibilidade x Demanda de água na Bacia do Alto Tietê

	SUPERFICIAL
<i>Demanda</i>	80,21 m <sup>3</sup> /s
<i>Disponibilidade</i>	20 m <sup>3</sup> /s
<i>Índice de Utilização</i>	401,1 %

Quando abordamos a problemática da escassez da água devemos ter em pauta duas discussões: a quantidade e a qualidade deste recurso natural. A seguir apresentamos alguns dados sobre a qualidade das águas dos mananciais da Bacia do Alto Tietê.

A cada 12 (doze) análises realizadas ao ano, 80%, ou seja, em nove meses, o monitoramento da CETESB - Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental revelou que as águas dos Rios Tietê, Pinheiros e Tamanduateí possuem péssima qualidade.

Os Índices de Qualidade de Águas (IQA)<sup>40</sup> para as represas variam muito, apresentando as Represas Guarapiranga e Billings níveis de Bom a Ótimo, muito provavelmente por conta de ações de recuperação e preservação ali desenvolvidas, como por exemplo, o controle de ocupação dos mananciais e da poluição do afluente do rio Pinheiros.

A Bacia do Cotia tem apresentado índices muito ruins nos últimos anos e a do Tietê – Cabeceiras, particularmente de Biritiba Mirim o IQA apresenta-se com qualidade ótima à boa, ainda que seja observada grande quantidade de carga orgânica e inorgânica nos reservatórios de Jundiá e Taiapuêba.

Como proposta para solução dos problemas relacionados à qualidade da água o Governo do Estado de São Paulo tem investido na Despoluição do Rio Tietê através do Projeto Tietê que tem como metas o saneamento básico e o controle da poluição industrial.

O projeto foi dividido em 2 (duas) etapas, tendo a 1ª etapa sido realizada no período de 1992 – 1998, com gastos no valor de US\$ 1,1 milhão (US\$ 450 milhões provenientes de financiamento do BID, US\$ 550 milhões do orçamento do Estado de São Paulo e US\$ 200 milhões vindos da Caixa Econômica Federal).

<sup>40</sup> CETESB, 2000.

A 2ª etapa, prevista para o período de 2002 – 2005 está orçada em US\$ 400 milhões (50 % vindos do financiamento do BID e 50 % de recursos próprios do Estado de São Paulo).

Até o momento foram realizadas obras de extensão de rede de esgotos e ligações e implantação de ETEs – Estações de Tratamento de Esgotos que elevaram os índices de coleta e tratamento de esgotos na RMSP de 63% para 80%; além da implantação do programa de monitoramento de cargas poluidoras veiculadas no rio Tietê em 132 pontos do mesmo.

O Projeto Tietê prevê a operação do sistema de esgotamento sanitário da Bacia do Alto Tietê, em 29 dos 36 municípios da bacia utilizando as ETEs – Estações de Tratamento de Esgoto: ABC, Barueri, Parque Novo Mundo, São Miguel e Suzano.

O funcionamento das ETEs Parque Novo Mundo e São Miguel está vinculado a execução de coletores e interceptores e esta ação interfere em remoção e reurbanização de favelas e isto também não está previsto, ou seja, estas ETEs são uma utopia.

O objeto central do Projeto Tietê está pautado na ampliação da coleta e do tratamento de esgotos da RMSP como solução para reduzir o lançamento de poluentes nos rios e córregos e conseqüentemente melhorar a qualidade da água. Contam com apoio de outras iniciativas para eficácia dos resultados esperados, como por exemplo: limpeza e desassoreamento dos canais principais de responsabilidade do DAEE – Departamento de Águas e Energia Elétrica; ampliação da retificação, canalização e urbanização dos córregos da Bacia do Alto Tietê de responsabilidade do Estado e das Prefeituras locais; ampliação da coleta, transporte e deposição final de resíduos sólidos a realizar-se pelas Prefeituras Municipais e a implantação de um Programa de Educação Ambiental<sup>41</sup> em parceria Estado, Prefeituras e ONGs – Organizações Não Governamentais.

O discurso da despoluição do rio Tietê, da volta às origens deste curso d'água, parece indicar preocupação ambiental, porém é falho na concepção de saneamento: pelo menos 25 municípios da RMSP não possuem nenhum tipo de tratamento de seus esgotos (FRACALANZA 2002), isto inclui Guarulhos e estes municípios estão à parte da implantação deste projeto.

---

<sup>41</sup> Lembramos que o componente Educação Ambiental só foi incluído no Projeto Tietê a partir do 2º semestre de 2002, após grande mobilização da sociedade civil organizada.

Encontra-se também em fase de elaboração o Programa de Saneamento Ambiental dos Mananciais do Alto Tietê<sup>42</sup> com execução prevista para 18 (dezoito) anos, abrange temas como: eliminação e monitoramento das fontes de poluição, ocupação e uso das áreas de mananciais, gestão integrada das sub-bacias e sustentabilidade dos serviços públicos.

### 3.2 Sub-Bacias

Para efeito de funcionamento a Bacia do Alto Tietê está sub dividida em 5 (cinco) sub-bacias<sup>43</sup> com seus respectivos sub-comitês<sup>44</sup>: Juqueri-Cantareira, Billings-Tamanduateí, Cotia-Guarapiranga, Pinheiros-Pirapora e Alto Tietê-Cabeceiras. Veja-se o mapa nº 3.1. Sobre esta última estaremos trazemos maiores detalhes, já que nesta se encontra nosso objeto de estudo.

- *Sub-Bacia Juqueri-Cantareira*

Com uma área de 713 km<sup>2</sup>, engloba os municípios de Cajamar, Caieiras, Franco da Rocha, Francisco Morato e Mairiporã.

- *Sub-Bacia Billings-Tamanduateí*

Com uma área de 1.025 km<sup>2</sup>, engloba os municípios de Diadema, São Caetano do Sul, Santo André, São Bernardo do Campo, Mauá, Ribeirão Pires e Rio Grande da Serra.

- *Sub-Bacia Cotia-Guarapiranga*

Com uma área de 905 km<sup>2</sup>, engloba os municípios de Jujutiba, São Lourenço da Serra, Embu-Guaçu, São Paulo (parte), Itapevicirica da Serra, Embu, Cotia e Taboão da Serra.

---

<sup>42</sup> Veja-se: Secretaria de Recursos Hídricos, Saneamento e Obras, 2002 - Programa de Saneamento Ambiental dos Mananciais do Alto Tietê.

<sup>43</sup> O Plano de Bacia do Alto Tietê apresentou como proposta uma nova sub-bacia: *Sub-Bacia Penha-Pinheiros*, com uma área de 1.019 km<sup>2</sup> abrangendo a outra parte do município de São Paulo. Veja-se Plano de Bacia do Alto Tietê, 2001.

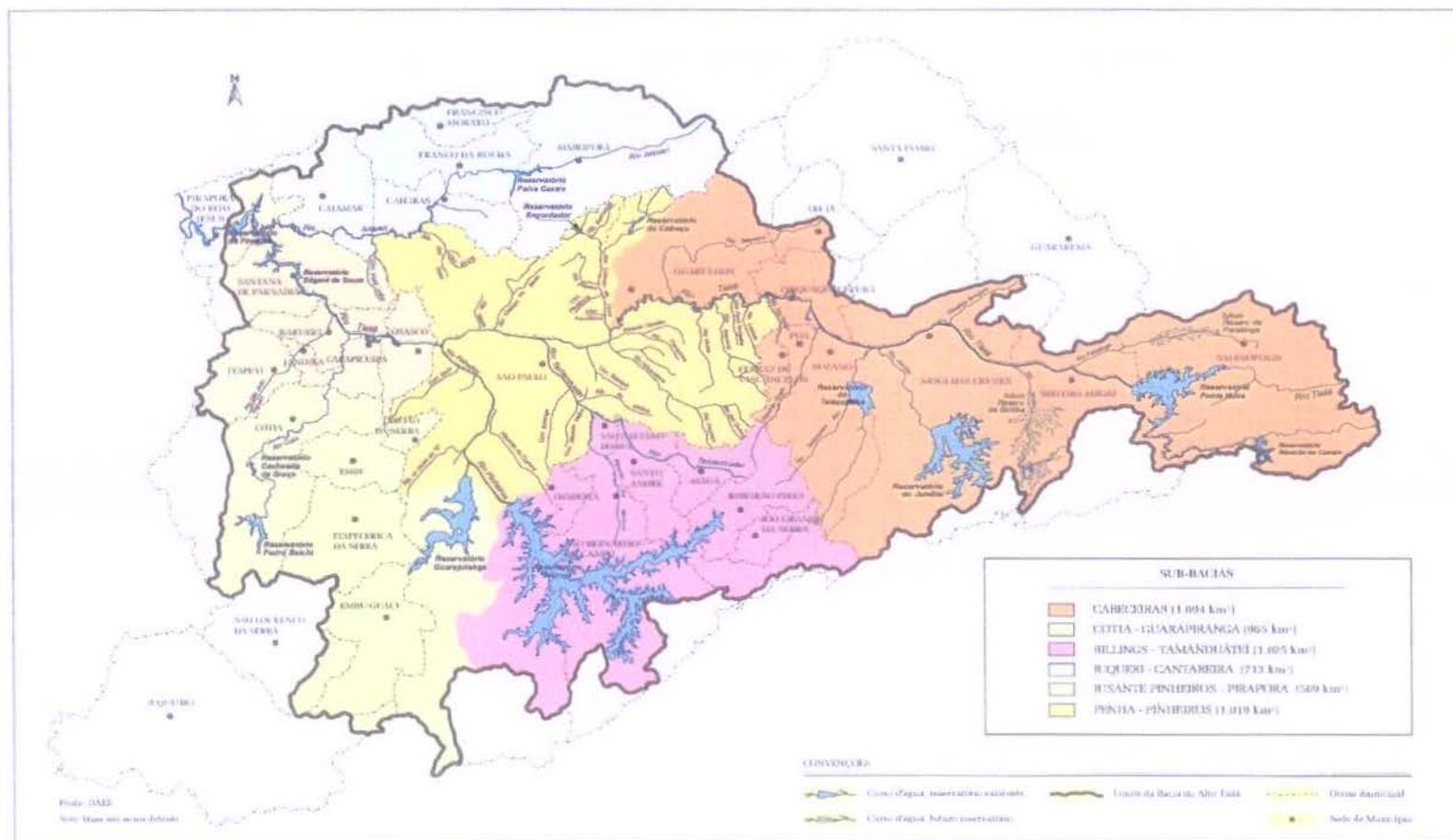
<sup>44</sup> O município de São Paulo integra os 5 Sub-Comitês da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê.

- *Sub-Bacia Pinheiros-Pirapora*

Com uma área de 569 km<sup>2</sup>, engloba os municípios de Itapevi, Jandira, Barueri, Carapicuíba, Osasco, Santana do Parnaíba e Pirapora do Bom Jesus.

- *Sub-Bacia Alto Tietê Cabeceiras*

Drena uma área de 1.694 km<sup>2</sup> e engloba os municípios de Arujá, Biritiba-Mirim, Ferraz de Vasconcelos, Guarulhos, Itaquaquecetuba, Mogi das Cruzes, Poá, Salesópolis e Suzano. Será melhor detalhado a seguir.



Mapa nº 3.1 – Sub-Bacias do Alto Tietê

Fonte: Plano de Bacia do Alto Tietê – Relatório Final. Versão Outubro, 2001.

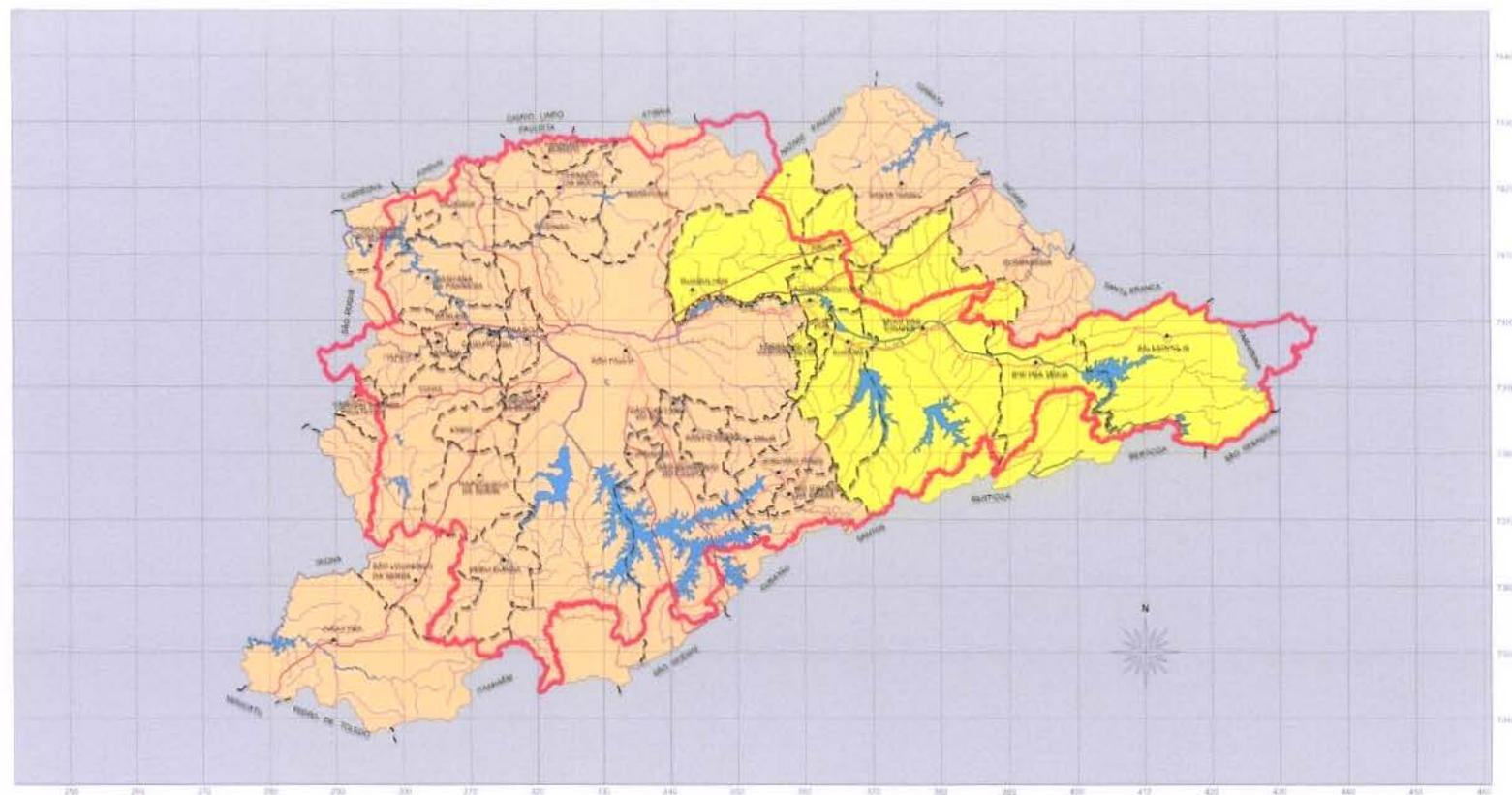
### 3.2.1 Sub-Região Alto Tietê-Cabeceiras

Situada à leste da Região Metropolitana de São Paulo, Sub-Região do Alto Tietê-Cabeceiras engloba os municípios de Arujá, Biritiba-Mirim, Ferraz de Vasconcelos, Guarulhos, Itaquaquecetuba, Mogi das Cruzes, Poá, Salesópolis e Suzano. Possui uma área de 2.303 km<sup>2</sup>, cobrindo 29% da RMSP; 60% de seu território está em Área de Proteção de Mananciais, abrangendo os Reservatórios de Taiaçupeba, Jundiá, Ponte Nova entre outros. Apresenta uma população de aproximadamente 2,2 milhões de habitantes (Censo 2000).

O mapa nº 3.2 mostra a localização da Sub-Região do Alto Tietê-Cabeceiras dentro da RMSP e em relação à Bacia do Alto Tietê.

Parte de alguns municípios pertencentes à Sub-Região Alto Tietê – Cabeceiras, a saber: Guarulhos, Arujá, Mogi das Cruzes, Biritiba-Mirim e Itaquaquecetuba incluem-se também em outras bacias como, por exemplo, a Bacia do Paraíba do Sul e Bacia da Baixada Santista.

Importantes eixos viários cortam a Sub-Região Alto Tietê – Cabeceiras, como por exemplo: Rodovia Presidente Dutra e Rodovia Ayrton Sena, além da Ferrovia CPTM. A estruturação urbana, no que diz respeito ao processo de ocupação nos municípios segue basicamente os eixos viários, que pode ser assim tida como indutor do processo de industrialização-urbanização.



**Legenda**

- Limite da Bacia do Alto Tietê
- Área de Estudo
- Região Metropolitana de São Paulo

Fonte: Empresa 1990

- Limite de Município
- Rodovia
- Estrada
- Vias Complementares
- Ferrovia
- Sede de Município
- Rio Tietê
- Rio Ribeirão ou Córrego
- Reservatório existente

**ESCALA GRÁFICA**

Projeto: Sistema de Informações Geográficas do Município de São Paulo  
 Mapeamento obtido através da redução das folhas 1:10000 do SCM 1980/81

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO  
 SECRETARIA DOS TRANSPORTES METROPOLITANOS  
 EMPRESA PAULISTA DE PLANEJAMENTO METROPOLITANO SA

**ATLAS TEMÁTICO DA SUB-REGIÃO ALTO TIETÊ - CABECEIRAS**

**ÁREA DE ESTUDO**

<b>Elaboração</b> CMA / Emplasa	<b>Data</b> Novembro/2001	<b>MAPA 1</b>
------------------------------------	------------------------------	---------------

Mapa nº 3.2 – Sub-Região Alto Tietê-Cabeceiras

Os municípios de Biritiba-Mirim e Salesópolis encontram-se integralmente dentro de Áreas de Proteção de Mananciais, lembrando que as nascentes do Rio Tietê encontram-se no município de Salesópolis, mais precisamente no Parque Ecológico das Nascentes do Tietê<sup>45</sup>. Os municípios de Biritiba-Mirim e Salesópolis mantêm sua economia voltada para agricultura e o turismo (lazer).

Em Guarulhos, o destaque maior é para atividade industrial, que teve e tem como eixo indutor os sistemas de transportes (rodovias Presidentes Dutra, Fernão Dias<sup>46</sup>). Também se destaca em seu território o Aeroporto Internacional de São Paulo que tem o maior movimento de passageiros da América do Sul.<sup>47</sup>

Arujá é um município com características de cidade dormitório, mantendo alguns loteamentos de padrão médio a alto e possuindo também áreas de agricultura e lazer.

Itaquaquecetuba, Ferraz de Vasconcelos, Poá e Suzano apresentam-se como áreas conurbadas à capital. Em Ferraz de Vasconcelos e Poá existem ocupações de chácaras e sítios nas Áreas de Proteção de Mananciais, além de estabelecimentos hortifrutigranjeiros.

Em Suzano existe um maior número de assentamentos de baixo e médio padrão e áreas industriais, possuindo também alguns vazios urbanos neste município. Já em Mogi das Cruzes a ocupação no município é bem densa, desenvolvendo-se ali atividades industriais, agrícolas entre outras, sendo este município um dos maiores produtores de hortifrutigranjeiros da Região Metropolitana de São Paulo.

Vários municípios da Sub-Região Alto Tietê-Cabeceiras apresentam áreas críticas, com problemas de erosão do solo, escorregamentos e deslizamentos, além de enchentes. Os processos erosivos assim como os escorregamentos de solo e rocha geralmente estão associados a implantação de loteamentos, núcleos habitacionais e grandes equipamentos e empreendimentos que também se utilizam de áreas de empréstimo de terra, abandonando-as posteriormente. Estas ocupações muitas das vezes ocorrem em áreas de declividade acentuada. No município de Guarulhos, a implantação do Aeroporto Internacional<sup>48</sup> exigiu aterro de extensa área de várzea no Rio Baquirivu-Guaçu.

---

<sup>45</sup> Decreto Estadual nº 29.181/88.

<sup>46</sup> Este processo será analisado no item 4.1.1.

<sup>47</sup> Maiores detalhes sobre o município de Guarulhos são apresentados em capítulo específico.

<sup>48</sup> As questões relacionadas ao Aeroporto Internacional de Guarulhos são tratadas no Capítulo IV.

O Programa Emergencial de Controle de Enchentes da EMPLASA - Empresa Metropolitana de Planejamento da Grande São Paulo, 1983, atualizado em 1995, 1996 e em 2001 (especificamente para elaboração do Plano de Bacia do Alto Tietê) verificou 122 (cento e vinte e dois) pontos de inundações e 64 (sessenta e quatro) pontos de erosão e deslizamento, destacando Guarulhos, Ferraz de Vasconcelos, Itaquaquecetuba e Suzano como municípios que apresentam aumento do número de ocorrências, Guarulhos apresentava em 1983, 20 (vinte) pontos e em 2001 apresentava 107 (cento e sete) pontos, justamente no período em que o processo de urbanização se intensificou com a ocupação de áreas impróprias e se implantou o Aeroporto Internacional.

A Sub-Região Alto Tietê-Cabeceiras abriga também vários espaços territoriais protegidos. As áreas protegidas por legislação são instrumentos utilizados como forma de preservação e conservação de recursos ambientais, tendo como objetivo compatibilizar desenvolvimento social e econômico com preservação e equilíbrio ambiental, se constituindo num instrumento da Política Ambiental Brasileira (Lei Federal nº 6938/81-Art.9º).

O quadro nº 3.2 apresenta a legislação pertinente às áreas protegidas da Sub-Região Alto Tietê-Cabeceiras

Quadro nº 3.2 – Áreas Protegidas

MUNICÍPIO	CATEGORIA	LEGISLAÇÃO
<i>Arujá</i>	APA Paraíba do Sul	Decreto Federal nº 87.861/82
	Área de Proteção de Mananciais	Leis Estaduais nº 898/75 e nº 1.172/76
<i>Biritiba-Mirim</i>	APA Várzea do Tietê	Lei Estadual nº 5.598/87
	Área de Proteção de Mananciais	Leis Estaduais nº 898/75 e nº 1.172/76
	Parque Estadual da Serra do Mar	Decreto Estadual nº 10.251/77
	AT da Serra do Mar e Paranapiacaba	Resolução CONDEPHAAT nº 40/85
<i>Ferraz de Vasconcelos</i>	Área de Proteção de Mananciais	Leis Estaduais nº 898/75 e nº 1.172/76
<i>Guarulhos</i>	APA Paraíba do Sul	Decreto Federal nº 87.561/82
	Parque Ecológico do Tietê	Decreto Estadual nº 7.868/76
	APA da Várzea do Tietê	Lei Estadual nº 5.598/87
	Parque Estadual da Cantareira	Decreto Estadual nº 41.626/83
	Reserva Biológica Municipal Burle Marx	Lei Municipal nº 3.703/90
	Parque da Reserva Ambiental Tupinambá	Lei Municipal nº 5.513/00
	Bosque Maia – Recanto da Árvore	Decreto Municipal nº 4.575/74
	Área de Proteção de Mananciais <sup>49</sup>	Leis Estaduais nº 898/75 e nº 1.172/76
<i>Itaquaquecetuba</i>	APA da Várzea do Tietê	Lei Estadual nº 5.598/87
	Parque Municipal da Várzea do Tietê	-
	Parque Municipal Francisco de Melo	Leis Municipais nº 1.956/70 e nº 3.386/88
<i>Mogi das Cruzes</i>	APA da Várzea do Tietê	Lei Estadual nº 5.598/87
	Parque Estadual da Serra do Mar	Decreto Estadual nº 10.251/77
	AT da Serra do Mar e Paranapiacaba	Resolução CONDEPHAAT nº 40/85
	Área de Proteção de Mananciais	Leis Estaduais nº 898/75 e nº 1.172/76
	Estação Ecológica de Itapeti	Decreto Estadual nº 26.890/87
	AIE Serra do Itapeti	Lei Estadual nº 4.529/98
<i>Poá</i>	APA da Várzea do Tietê	Lei Estadual nº 5.598/87
	Fonte Áurea	Lei Municipal nº 1.969/88
	Área de Proteção de Mananciais	Leis Estaduais nº 898/75 e nº 1.172/76
<i>Salesópolis</i>	Parque Ecológico das Nascentes do Tietê	Decreto Estadual nº 29.181/88
	AT Nascentes do Tietê	Resolução CONDEPHAAT nº 6/90
	APA da Várzea do Tietê	Lei Estadual nº 5.598/87
	Área de Proteção de Mananciais	Leis Estaduais nº 898/75 e nº 1.172/76
	Parque Municipal do Pinheirinho	-
<i>Suzano</i>	APA da Várzea do Tietê	Lei Estadual nº 5.598/87
	Parque Estadual da Serra do Mar	Decreto Estadual nº 10.251/77
	Área de Proteção de Mananciais	Leis Estaduais nº 898/75 e nº 1.172/76
	AT da Serra do Mar e Paranapiacaba	Resolução CONDEPHAAT nº 40/85
	Parque Municipal Marx Feffer	-

APA = Área de Proteção Ambiental AT = Área Tombada AIE = Área de Interesse Especial

Fonte: Atlas Temático da Bacia do Alto Tietê – Cabeceiras, 2001.

<sup>49</sup> A Lei Municipal nº 4.818/96 que estabeleceu o zoneamento do município de Guarulhos, estabeleceu em seu art 4º, XVI, parágrafo 6º a Zona de Reserva Ambiental (ZRA). Nas Áreas de Proteção de Mananciais estabelecidas pela Lei nº 898/75, os limites são coincidentes.

A rede hidrográfica abriga o rio Tietê, a montante, na confluência do rio Cabuçu de Cima na divisa dos municípios de São Paulo com Guarulhos, sua nascente em Salesópolis e seus afluentes. Ao norte da Sub-Região Alto Tietê – Cabeceiras encontram-se cursos d'água afluentes dos rios Jaguari e Parateí, que se incluem na UGRHI da Bacia do Paraíba do Sul e ao sul os rios formadores dos rios Itatinga e Itapanhaú, também inclusos em outra UGRHI (vertente marítima). O quadro nº 3.3 apresenta os principais rios pertencentes a sub-bacia em questão.

Quadro nº 3.3 - Principais cursos d'água da Sub-Bacia Alto Tietê – Cabeceiras

RIOS e RIBEIRÕES	EXTENSÃO (km)	ÁREA DE DRENAGEM (km <sup>2</sup> )
• Cabuçu de Cima	24,8	134,6
• Baquirivu-Guaçu	34,8	168,5
• Perová	10,5	32,7
• Itaim	8,2	16,6
• Guaió	22,3	87,7
• Taiaçupeba-Açu	35,5	239,9
• Jundiáí	42,5	193,7
• Botujuru	9,8	21,7
• Capichinga	9,0	18,6
• Biritiba-Mirim	22,0	93,7
• Paraitinga	50,5	223,9

Fonte: Atlas Temático da Bacia do Alto Tietê – Cabeceiras, 2001.

A população da Sub-Região Alto Tietê – Cabeceiras representa mais de 10% do total da Região Metropolitana de São Paulo, apresentando taxas de crescimento anual entorno de 4%, destacando Arujá e Itaquaquecetuba com taxas superiores a 5% a.a. No que diz respeito aos municípios de Ferraz de Vasconcelos, Itaquaquecetuba, Poá e Guarulhos apresentam crescimento superior à média da RMSP. O Quadro nº 3.4 mostra dados demográficos dos municípios da Sub-Região Alto Tietê – Cabeceiras.

Quadro nº 3.4 - Dados Demográficos dos Municípios da Sub-Região Alto Tietê – Cabeceiras

MUNICÍPIO	POPULAÇÃO TOTAL												
	1940	1950	tmgca 40-50	1960	tmgca 50-60	1970	tmgca 60-70	1980	tmgca 70-80	1991	tmgca 80-91	2000	tmgca 91-00
<i>Arujá</i>	2.393	3.822	4,79	5.758	4,18	9.571	5,21	17.484	6,21	37.622	7,21	59.080	5,14
<i>Britiba-Mirim</i>	2.393	4.600	6,75	5.712	2,19	9.033	4,69	13.377	4,00	17.833	2,65	24.567	3,62
<i>Ferraz de Vasconcelos</i>	0	3.189	100,00	10.167	12,29	25.134	9,47	55.055	8,16	96.166	5,20	141.939	4,42
<i>Guarulhos</i>	13.439	34.683	9,94	101.273	11,31	236.811	8,87	532.726	8,45	787.866	3,62	1.072.717	3,49
<i>Itaquaquecetuba</i>	2.957	5.124	5,65	11.456	8,38	29.114	9,78	73.064	9,64	164.957	7,68	272.416	5,73
<i>Mogi das Cruzes</i>	30.305	51.829	5,51	94.482	6,19	138.751	3,92	197.946	3,62	273.175	2,97	329.680	2,11
<i>Poá</i>	4.922	8.508	5,63	15.829	6,41	32.373	7,42	52.783	5,01	76.302	3,41	95.724	2,55
<i>Salesópolis</i>	7.379	8.720	1,68	9.130	0,46	9.557	0,46	10.653	1,09	11.359	0,59	14.330	2,62
<i>Suzano</i>	6.000	11.157	6,40	27.094	9,28	55.460	7,43	101.056	6,18	158.839	4,20	228.439	4,12
<i>Alto Tietê-Cabeceira</i>	71.533	131.632	6,29	280.901	7,87	545.804	6,87	1.054.144	6,80	1.624.119	4,01	2.237.474	3,62
<b>RMSP</b>	<b>1.564.818</b>	<b>2.659.003</b>	<b>5,44</b>	<b>4.791.245</b>	<b>6,07</b>	<b>8.139.730</b>	<b>5,44</b>	<b>12.588.725</b>	<b>4,46</b>	<b>15.444.941</b>	<b>1,88</b>	<b>17.833.511</b>	<b>1,61</b>

Fonte: IBGE / PMG - Secretaria de Desenvolvimento Urbano / SIGeo – Sistema de Informações Georreferenciadas.

### 3.2.2 Saneamento Ambiental

Quando falamos em saneamento de forma integrada podemos considerar os seguintes componentes: abastecimento de água, esgotamento sanitário, gestão dos resíduos sólidos, drenagem urbana e controle de vetores, assim como as ações ligadas à educação sanitária.

São várias as implicações que a falta de saneamento trás ao meio ambiente, afetando diretamente a qualidade de vida e a saúde da população. A poluição dos recursos hídricos é sem dúvida um dos grandes problemas ambientais de nosso tempo, colando em debate a escassez deste recurso.

Antes mesmo do PLANASA<sup>50</sup>, ainda na década de 60 o governo paulista já havia criado empresas de economia mista com a finalidade de captar, tratar e distribuir água aos municípios da Grande São Paulo.

Em 1968 foi criada a COMASP – Companhia Metropolitana de Águas de São Paulo visando a centralização do serviço de captação, tratamento e distribuição de água potável para grande São Paulo e em 1969 a Lei Estadual nº 10.107 criou o FESB – Fomento Estadual de Saneamento Básico, com o objetivo de promover o desenvolvimento de programas de abastecimento no Estado de São Paulo.

Em 1970 foi criada a SANESP – Companhia Metropolitana de Saneamento de São Paulo que era responsável pelos esgotos da Grande São Paulo.

Com a criação da SABESP – Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo, em 1973 visando a racionalização dos investimentos federais, oriundos da captação centralizada de recursos, ocorreu a fusão dos seguintes órgãos:

- COMASP - Companhia Metropolitana de Águas de São Paulo
- SANESP - Companhia Metropolitana de Saneamento de São Paulo
- SAEC - Superintendência de Água e Esgotos da Capital
- SBS - Companhia de Saneamento da Baixada Santista
- SANEVALE - Companhia Regional de Águas e Esgotos do Vale da Ribeira
- FESB - Fomento Estadual de Saneamento Básico

---

<sup>50</sup> Ver Capítulo I.

Para BUENO (1994) a criação da SABESP foi o coroamento no Estado de São Paulo da estruturação de uma política setorial baseada na centralização do controle da execução de obras, operação técnica e gerenciamento financeiro dos sistemas de saneamento. Foi estabelecida também uma política tarifária generalizada como única forma de obtenção de recursos para saneamento.

Os dados a seguir referem-se às condições de infra-estrutura de saneamento presente nos municípios da Sub-Bacia Alto Tietê-Cabeceiras e a forma como os serviços são geridos por estas municipalidades:

1) Sistemas de Abastecimento de Água

Guarulhos<sup>51</sup> e Mogi das Cruzes possuem serviços próprios de abastecimento de água, respectivamente SAAE (Serviço Autônomo de Água e Esgoto) e SEMAE (Serviço Municipal de Águas e Esgotos), os outros 7 (sete) municípios da Sub-Região Alto Tietê – Cabeceiras são operados pela SABESP e são abastecidos com água tratada fornecida por atacado pela SABESP com água proveniente de sistemas produtores operados pelos próprios municípios.

Mogi das Cruzes recebe água do Sistema Alto Tietê, além da captação e tratamento das águas provenientes do rio Tietê e outros córregos e poços do município.

Guarulhos recebe água tratada pela SABESP vinda dos Sistemas Integrados Alto Tietê e Cantareira e de dois sistemas próprios<sup>52</sup>: Tanque Grande e Cabuçu.

Dos 7 (sete) municípios operados exclusivamente pela SABESP, Biritiba-Mirim e Salesópolis possuem sistemas produtores isolados utilizando-se de águas dos rios Tietê e alguns poços. Os outros 5 (cinco) municípios: Arujá, Ferraz de Vasconcelos, Itaquaquecetuba, Poá e Suzano recebem água tratada do Sistema Alto Tietê. O quadro nº 3.5 apresenta os principais reservatórios da Sub-Bacia Alto Tietê – Cabeceiras:

---

<sup>51</sup> Maiores detalhes sobre o sistema de abastecimento do município de Guarulhos serão dados posteriormente.

<sup>52</sup> Sistemas próprios de abastecimento de Guarulhos serão tratados posteriormente.

Quadro nº 3.5 - Principais Reservatórios da Sub-Bacia Alto Tietê – Cabeceiras

	Vazão Média (m <sup>3</sup> /s)	Volume Útil (10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> )
Ponte Nova	3,15	290
Biritiba-Mirim	2,02	35
Jundiaí	2,35	60
Taiapuê	4,44	21
Paraitinga	2,69	35
Ribeirão do Campo	1,05	14

Existem Estações de Monitoramento da Qualidade das Águas<sup>53</sup> operadas pela CETESB – Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental nos seguintes municípios:

- Arujá (1)

→ *rio Baquirivu-Guaçu* – Divisa dos municípios de Guarulhos e Arujá

- Guarulhos (2)

→ *rio Tietê* – Av. Santos Dumont, Guarulhos divisa com São Paulo

→ *Reservatório do Tanque Grande* – junto à barragem

- Biritiba-Mirim (2)

→ *rio Biritiba-Mirim* – Rodovia SP 88 ligação de Mogi das Cruzes à Taiapuê km 68 à 500 m da barragem

→ *rio Tietê* – Rodovia que liga Mogi das Cruzes à Salesópolis

- Mogi das Cruzes (2)

→ *rio Jundiaí* - Rodovia SP 69 ligação de Mogi das Cruzes à Taiapuê km 68 à 500 m da barragem

→ *rio Tietê* – Captação principal de Mogi das Cruzes

- Suzano (1)

→ *Reservatório Taiapuê* – a jusante do vertedouro

O quadro nº 3.6 mostra o IQA – Índice de Qualidade das Águas no ano de 2000 para os pontos de monitoramento anteriormente citados:

<sup>53</sup> A CETESB utiliza índices de qualidade tais como:

IQA = Índice de Qualidade das Águas

IVA = Índice de Produção da Vida Aquática

IAP = Índice de Qualidade de Águas para fins de Abastecimento Público

Quadro nº 3.6 – IQA – Índice de Qualidade das Águas

Município	Local de Monitoramento	Qualidade
Arujá	Rio Baquirivu-Guaçu	Qualidade Ruim
Guarulhos	Rio Tietê	Qualidade Ruim
	Reservatório do Tanque Grande	Qualidade Ótima
Biritiba-Mirim	Rio Biritiba-Mirim	Qualidade Boa
	Rio Tietê	Qualidade Boa
Mogi das Cruzes	Rio Jundiá	Qualidade Boa
	Rio Tietê	Qualidade Boa
Suzano	Reservatório Taiaçupeba	Qualidade Boa

Fonte: Adaptado do Relatório de Qualidade das Águas Interiores – CETESB, 2000.

## 2) Resíduos Sólidos

As medidas de controle sanitário e ambiental nem sempre se apresentam de forma satisfatória, no entanto os municípios da Sub-Bacia Alto Tietê-Cabeceiras apresentam algumas soluções intermunicipais no que se refere à destinação final dos resíduos sólidos, o que pode refletir no futuro, numa melhora nos índices de poluição hídrica, porém deve-se considerar o tempo de renovação da água quando extremamente poluída<sup>54</sup>.

Existem 4 (quatro) aterros sanitários na região em estudo, a saber:

- *Aterro Sanitário de Biritiba-Mirim* que recebe resíduos de Salesópolis;
- *Aterro Sanitário de Itaquaquecetuba* que recebe lixo também de Arujá, Ferraz de Vasconcelos, Poá e Suzano;
- *Aterro Controlado de Mogi das Cruzes* que se localiza em uma Área de Proteção Ambiental e
- *Aterro Sanitário de Guarulhos*<sup>55</sup> que recebe por dia cerca de 1.000 Toneladas, atendendo apenas a este município. Ocupa uma área de 413.000 m<sup>2</sup>.

<sup>54</sup> Sobre a despoluição do Rio Tamisa, esta levou 50 anos para que se conseguir melhorar a qualidade da água sem, contudo, atingir-se a potabilidade para consumo.

<sup>55</sup> Informações obtidas na empresa Quitaúna que administra o aterro sanitário e realiza a coleta de lixo no município – abril/2004.

Atualmente está em fase planejamento a ampliação do mesmo com mais uma célula capacitada a receber o lixo hospitalar do município que é destinado ao município de Paulínia para incineração.

### 3) Sistemas de Esgotamento Sanitário

O município de Salesópolis possui uma ETE.

Os municípios de Arujá e Biritiba-Mirim não possuem ETE e seus esgotos são lançados *in natura* nos cursos d'água.

Os municípios de Ferraz de Vasconcelos, Guarulhos, Itaquaquecetuba, Mogi das Cruzes, Poá e Suzano situam-se em bacias de esgotamento que drenam para as ETEs de Suzano, São Miguel e Parque Novo Mundo operadas pela SABESP.

Os esgotos municipais de Mogi das Cruzes e Guarulhos não chegam a essas ETEs, devido a inexistência de coletores tronco e interceptores.

O sistema de esgotamento sanitário de Guarulhos possui apenas rede coletora que afasta os esgotos das residências, possuindo apenas 70% do esgoto coletado com 0% de tratamento, ou seja, as regiões mais centrais e urbanizadas contam com rede coletora que lançam seus esgotos *in natura* em diversos cursos d'água, especialmente os rios Baquirivú-Guaçu e Cabuçu que contribuem expressivamente para agravar a carga de poluição do rio Tietê.

Em regiões menos urbanizadas, na periferia do município, há vários pontos de lançamento de esgoto a céu aberto, escoando da mesma forma para os cursos d'água, formando-se vários pontos com focos de doenças de veiculação hídrica.

Como foi mencionado anteriormente, existem 2 estações de tratamento de esgoto com previsão de atendimento para Guarulhos, que conduziriam o esgoto tratado até o rio Tietê – ETE São Miguel e ETE Parque Novo Mundo. Existe um convênio desde 1992, firmado entre SABESP e Prefeitura Municipal de Guarulhos para realização do sistema de esgotamento sanitário, porém por uma série de razões, dentre as quais a titularidade do município em relação ao abastecimento público, a SABESP nunca viabilizou o atendimento ao município em relação a coleta e tratamento de esgoto, ou seja, a SABESP só construiu

coletores troncos em municípios que fizeram a concessão a mesma para gestão do abastecimento público.

Atualmente o SAAE – Serviço Autônomo de Água e Esgoto do Município de Guarulhos realiza estudos para elaboração de um Plano Diretor de Esgotos a fim de verificar a viabilidade de realizar ligações das redes coletoras do município até as ETEs de São Miguel e Parque Novo Mundo, obras não muito simples de serem realizadas tendo em vista as extensas áreas urbanizadas do município de Guarulhos e que seriam atingidas pelo projeto. Outras alternativas tem sido consideradas, como por exemplo a possibilidade de construção de pequenas estações de tratamento no próprio município, com a realização do tratamento por bacia, o que poderia ocorrer a custos mais baixos ao invés de levar os esgotos até às ETEs.

O estabelecimento de uma Política de Saneamento Ambiental tem sido de grande importância para o município de Guarulhos, além da necessidade que se tem de enfrentamento dos problemas oriundos do processo de industrialização-urbanização.

No que se refere ao abastecimento público, (recursos hídricos), tal política engloba a gestão e proteção do manancial do Tanque Grande, que é nosso objeto de estudo, localizado na região nordeste de Guarulhos. Neste sentido se faz necessário abordarmos algumas características deste município para melhor compreendermos de que forma, o espaço onde se insere a região do Tanque Grande, tem sido produzido. As características de Guarulhos estarão sendo apresentadas no Capítulo IV.

## **V. O ESPAÇO DE GUARULHOS**

## IV. O ESPAÇO DE GUARULHOS

### 4.1 Caracterização do Município de Guarulhos

Conforme mencionado anteriormente, estaremos aqui apresentando algumas características de Guarulhos de forma a subsidiar nossa discussão no capítulo seguinte, onde trataremos especificamente do nosso objeto de estudo – Tanque Grande.

Guarulhos<sup>56</sup> é um dos 39 municípios que compõem a Região Metropolitana de São Paulo, localizando-se a nordeste da mesma. Tem sua economia voltada para a produção industrial, comércio e prestação de serviços, sendo considerado o sexto município mais dinâmico do país devido a sua importância econômica e localização privilegiada por ocupar uma posição estratégica no eixo RJ-SP e SP-MG. É importante, já que possui a 2ª arrecadação em ICMS (2000) do Estado de SP e abriga um dos maiores parques industriais do Brasil<sup>57</sup>.

Possui alguns equipamentos considerados de impacto regional<sup>58</sup> devido a sua localização e posição estratégica, tais como: Aeroporto Internacional de SP, Terminal de Combustíveis, Terminal Intermodal de Cargas e Terminal de Abastecimento Geral. É cortado por rodovias importantes: Presidente Dutra, Ayrton Sena e Fernão Dias.

A área legal do município é de 320,5 km<sup>2</sup><sup>59</sup>, estando quase totalmente inserido dentro da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê (83,6%). Possui algumas áreas protegidas que guardam características primordiais para a preservação da biota e da paisagem, tais como:

---

<sup>56</sup> A palavra Guarulhos para a tribo de índios Guarús queria dizer *pequenino, barrigudinho e feio*, tal como um peixinho que abundava o rio Tietê. Evidentemente, hoje, não se encontra mais este tipo de peixe.

<sup>57</sup> Característica inicial do município era de produzir bens ligados a materiais de construção, evoluindo para setores de material elétrico, mecânico e de transporte. O crescimento de Guarulhos foi sustentado à base de incentivos na implantação de novos projetos industriais. O Parque Industrial de Guarulhos sempre foi diversificado, destacando-se os setores metalúrgico, plástico, químico, alimentício e de vestuário. (Diagnóstico Preliminar do Plano Diretor de Guarulhos, 2002).

<sup>58</sup> A expressão *impacto regional* é adotada no *Diagnóstico Preliminar do Plano Diretor de Guarulhos*, 2002, I: 2);

<sup>59</sup> Em 1938, o IGC – Instituto Geográfico e Cartográfico – SP definiu o perímetro do município de Guarulhos em 341 km<sup>2</sup> e em 1964 houve uma revisão deste limite, passando a valer a área de 334 km<sup>2</sup> (Lei 8292/64). Porém em 1993, com a disponibilidade de levantamentos aéreos e material cartográfico e com base em levantamentos de campo, a Prefeitura Municipal de Guarulhos recalculou o perímetro do município e passou então a adotar para o mesmo a área de 320,5 km<sup>2</sup>.

APA Paraíba do Sul, APA da Várzea do Tietê, Parque Ecológico do Tietê, Parque Estadual da Cantareira, Área de Proteção de Mananciais<sup>60</sup>, entre outras.

Destacamos o Parque Estadual da Cantareira, na Serra da Cantareira, que é tido como um bioma considerado a maior fonte de recursos hídricos do Estado de SP, responsável pelo abastecimento de 60% da RMSP. A Serra da Cantareira além de estar protegida pelo Código Florestal - Lei Federal nº 4.771/65, foi também declarada como Reserva da Biosfera do Cinturão Verde da Cidade de São Paulo pela UNESCO em 09/06/94. Mapa nº 4.1 mostra Guarulhos no contexto da Região Metropolitana de São Paulo.

---

<sup>60</sup> Estas áreas serão apresentadas no Capítulo V.



Mapa nº 4.1 – Região Metropolitana de São Paulo  
Fonte: Diagnóstico do Plano Diretor de Guarulhos

#### 4.1.1 Formação Histórico-Econômica

Desde o início de sua formação (século XVI), Guarulhos vem desenvolvendo o extrativismo mineral. Por quase 200 anos esta atividade, com especial destaque para a exploração de ouro, sustentou a aldeia de Guarulhos. Durante os séculos XVI e XVII a economia local girou entorno da mineração (possuía em 1817 cerca de 28 lavraduras) e da agricultura (cana-de-açúcar, café, batata e marmelo). Este desenvolvimento agrícola foi favorecido pela chegada dos imigrantes, que substituíram a mão-de-obra escrava.

Com a construção da Ferrovia Tranway da Cantareira, na 1ª década do século XX<sup>61</sup>, Guarulhos começou a receber os primeiros imigrantes<sup>62</sup> para o desenvolvimento de culturas hortifrutigranjeiras; instalaram-se em sítios, chácaras, trabalhando no plantio do café, hortas, olarias e comércio.

Com a ferrovia a configuração da cidade foi alterada, mudando também a dinâmica produtiva e as características rurais para urbanas. Neste período também se iniciou a implantação da iluminação pública, da pavimentação, remodelação das vias de acesso ao centro e a reestruturação urbanística, ou seja, a urbanização intensificou-se.

A abertura da Rodovia Presidente Dutra em 1952 provocou a aceleração industrial e o impulso necessário para o "desenvolvimento" de Guarulhos. Com a construção da Rodovia Presidente Dutra, a capital paulistana passou a se ligar a outras regiões do país. A boa acessibilidade e a disponibilidade de espaço para uso industrial atraiu para Guarulhos inúmeras indústrias, agentes imobiliários e também grande número de trabalhadores. A oferta de terrenos era grande e o custo ainda baixo.

O governo deu incentivos através da isenção de impostos nos anos de 1951, 1957 e 1961 – para promover o desenvolvimento do Setor Industrial nas margens da Rodovia Presidente Dutra.

A década de 70 foi marcada pela implantação de sistemas viários e incentivo a implantação da indústria, sendo tal rodovia, vista como via de escoamento de mercadorias, de produtos industrializados, além da aquisição de matéria-prima. É importante ponto de

---

<sup>61</sup> A Estrada de Ferro iniciou seu funcionamento em Guarulhos em 1915.

<sup>62</sup> Atualmente Guarulhos possui descendentes de imigrantes japoneses, portugueses, espanhóis, italianos, judeus, alemães e africanos.

ligação entre RJ - especialmente a Companhia Siderúrgica Nacional em Volta Redonda - e São Paulo.

Entretanto a Dutra, além de ser indutora do processo de industrialização-urbanização, provocou a divisão do município de Guarulhos em duas grandes porções<sup>63</sup>, também trouxe outros sérios problemas, em especial no trecho de tráfego mais intenso, ou seja, do Trevo de Bonsucesso até a divisa com São Paulo, em cerca de 17 km de extensão, que são atingidos anualmente por grandes enchentes. As grandes enchentes são relacionadas à impermeabilização do solo e à obra de implantação da Rodovia Presidente Dutra que alterou a dinâmica da Bacia do Rio Baquirivu-Guaçu<sup>64</sup> e influenciou a ocupação das várzeas.

As obras interceptaram alguns afluentes da margem esquerda deste rio. Frequentemente são necessárias obras hidráulicas a fim de atender às condições atuais de ocupação e minimizar o problema das enchentes. O Rio Cocho Velho é um dos pontos mais inundáveis desta bacia gerando grandes prejuízos do ponto de vista financeiro, social e de saúde pública.

O fenômeno das enchentes ocorre praticamente em todas as principais bacias do município, destacando-se aquelas associadas diretamente aos canais dos rios Tietê, Cabuçu de Cima e Baquirivu-Guaçu, bem como seus córregos e ribeirões tributários destes, atingindo suas várzeas quase sempre ocupadas.

Assim os indutores do progresso, influenciaram a ocupação das várzeas e levaram a profundas alterações o sistema de macrodrenagem, a saber: Retificação do Rio Tietê e construção da Barragem da Penha; Configuração do Canal de Circunvalação; Implantação da Rodovia Presidente Dutra; Implantação da Rodovia Fernão Dias; Implantação da Rodovia Ayrton Sena; Implantação do Parque Ecológico do Tietê; Estabelecimento da APA da Várzea do Tietê e Implantação do Aeroporto Internacional de Guarulhos.

---

<sup>63</sup> Veja-se as Rodovias que cortam Guarulhos no Mapa nº 5.2

<sup>64</sup> Maiores detalhes sobre Bacia do Rio Baquirivu-Guaçu no item 4.2.

Para mostrar os impactos, destacamos o Aeroporto Internacional de Guarulhos inaugurado em 1985. Este equipamento alterou novamente<sup>65</sup> a configuração espacial do município. Na década de 80 houve também o aumento do desemprego e paulatinamente o crescimento do setor terciário. As alterações estão relacionadas à passagem da economia fordista para a acumulação flexível do capital, com grandes plantas industriais, que em geral são em pequenas unidades. Estas transformações também estão relacionadas ao avanço técnico que tem sido considerado liberador de mão-de-obra nas indústrias.

Com relação ao aeroporto, este tem área total de 14 km<sup>2</sup>, sistema viário próprio com 5 km de extensão com acesso ao município de Guarulhos, possui 2 pistas paralelas para pouso e decolagem: uma com 3.000 m e outra com 3.700 m de extensão que movimentam diariamente mais de 540 vôos, ocupa cerca de 5% de seu território. O Aeroporto Internacional apresenta-se como um verdadeiro enclave em Guarulhos.

O Aeroporto de Guarulhos gerou um passivo ambiental ao longo destes 20 anos de sua existência envolvendo a qualidade do ar<sup>66</sup> e da água, regime hídrico dos corpos d'água, poluição sonora, entre outros. Sua implantação aconteceu produzindo uma grande problemática social, desalojando um grande número de moradores, em especial no bairro Jardim Maringá e outros perderam até 90% de suas áreas, Parque São Luiz, Haroldo Veloso, São João e Presidente Dutra, além do fato de que as habitações que permaneceram sofreram desvalorização no mercado imobiliário. A perda também se deu nos investimentos públicos em ruas, avenidas, escolas, etc.

Para ELLER (2000), embora a instalação de um aeroporto atue como fator de atração para o povoamento por conta das melhorias de infra estrutura nas redondezas, estabelece-se uma relação de incômodo com a população local produzida pela poluição sonora (ruídos das aeronaves) que levam à desvalorização dos imóveis deslocando a população para outras regiões do município. Assim estes imóveis passam a ser ocupados por uma população mais carente, que tem poucos rendimentos, que por necessidade de moradia passa a ocupá-los, considerando o menor custo de locação ou compra.

---

<sup>65</sup> Falamos em novas alterações considerando o que foi dito anteriormente com relação a Estrada de Ferro e Rodovia Presidente Dutra.

<sup>66</sup> É sabido que a região é muito saturada em termos de emissão de poluentes, no entanto as análises de qualidade do ar realizadas pela CETESB só monitora as partículas inaláveis, outras partículas emitidas pelas aeronaves e veículos automotores – Monóxido de Carbono (CO), Hidrocarbonetos (HC), Óxidos de Nitrogênio (NO) e Óxidos de Enxofre (SO) não são monitorados pela CETESB.

Ao mesmo tempo em que é um empreendimento gerador de emprego e renda, em geral, para trabalhadores oriundos de outras cidades<sup>67</sup>, o aeroporto traz uma série de ônus para o município, já que não paga impostos e utiliza os recursos naturais locais de forma bastante intensiva, levando os mesmos a exaustão, como é caso das águas subterrâneas, ocasionando assim impactos sócio-ambientais<sup>68</sup> para Guarulhos.

Atualmente encontra-se em fase de licenciamento ambiental o projeto de ampliação do aeroporto para a construção da 3ª pista para pousos e decolagens. Este prevê a ampliação da área hoje ocupada com a desapropriação de 4.856 famílias que até o momento desconhecem seu destino, além do aumento dos níveis de ruídos já que o número de vôos tende a ser maior, o aumento do consumo de águas subterrâneas, a produção de resíduos sólidos, etc.

A atividade de exploração mineral também está presente em Guarulhos, sendo representada por pedreiras, portos de areias e cavas de olaria, onde se verificam conflitos com a expansão urbana e as paisagens naturais. São atividades que promovem remoção da vegetação e alteram o perfil do solo. Quando a matéria-prima é esgotada ou deixa de ser rentável, abandona-se a área, o que resulta em numerosas lagoas insalubres, constituindo-se em um problema para a saúde pública e segurança da população. Existem atividades de porto de areia localizadas na Área de Proteção de Mananciais do Rio Jaguari, em pleno funcionamento. Apesar de serem consideradas impactantes ao meio ambiente, continuam em plena atividade.

Quanto à disposição de resíduos sólidos, em regiões urbanizadas e industrializadas é comum encontrarmos pontos de bota-foras, isto também pode ser observado em Guarulhos, mesmo este município possuindo aterro sanitário e central de triagem e reciclagem para resíduos inertes.

Além desta problemática instalada no município, Guarulhos também enfrenta problemas de exclusão social<sup>69</sup>, incluindo problemas sócio-territoriais e ambientais herdados da industrialização. Realidade característica das periferias metropolitanas do

---

<sup>67</sup> Informações da INFRAERO, de julho de 2003, revelam que trabalham no Aeroporto Internacional de Guarulhos, em caráter permanente, 26.000 pessoas, das quais 44% residem no Município de Guarulhos. Veja-se GUARULHOS. Estudo de Impacto Ambiental para Ampliação da 3ªPista do Aeroporto Internacional de Guarulhos, 2003.

<sup>68</sup> Maiores detalhes sobre estes impactos no item 4.2.

<sup>69</sup> Veja-se: GUARULHOS. Mapa de Exclusão/Inclusão Social da Cidade de Guarulhos, 2003.

Brasil onde se concentram grandes demandas por habitação, emprego, serviços, educação e saúde, entre outros. Mais recentemente a ocupação residencial ocorre no norte do município onde o número de loteamentos aprovados e irregulares acelera-se, avançando sobre Zonas de Reserva Ambiental onde se localizam as Áreas de Proteção dos Mananciais. A ocupação tem ocorrido de forma rápida e intensa também em faixas de proteção de cursos d'água como na Área de Proteção Ambiental do Rio Tietê e nas margens do Rio Baquirivu-Guaçu, já referidos anteriormente.

Assim os processos de industrialização-urbanização trouxeram junto o progresso econômico, mas ao mesmo tempo, também, aceleraram a utilização (degradação) dos recursos naturais e a segregação sócio-espacial.

#### **4.1.2 Algumas Características da População de Guarulhos**

Para dar uma melhor dimensão sobre a ocupação das áreas protegidas (Tanque Grande) em Guarulhos, apresentaremos alguns dados sobre a evolução da população.

No Estado de São Paulo em geral e na RMSP, em particular, o crescimento demográfico teve uma importante diminuição nos últimos 20 anos, passando de 3,6% a.a. nos anos 70 para 0,40% a.a. nos anos 90. Porém há ainda um grande dinamismo de ocupação em alguns municípios da RMSP, nas periferias, como é o caso de Guarulhos.

O município de Guarulhos é a 2ª cidade do Estado de São Paulo em população perdendo apenas para o município de São Paulo, com 1.072.717 habitantes (Censo 2000 – IBGE)<sup>70</sup>. Foi o município da RMSP que mais cresceu <sup>71</sup> em termos demográficos, com um acréscimo populacional de 284.851 habitantes em números absolutos em 2000, em relação ao Censo 1991. É considerado um município com grande dinamismo em relação ao crescimento populacional, recebendo em média 30.000 habitantes por ano<sup>72</sup> o que implica em uma expansão de equipamentos, infra-estrutura e habitação, o que não ocorreu.

O quadro nº 4.1 mostra que no período de 1970 – 1991, Guarulhos acompanhou o crescimento evolutivo da população da RMSP, apresentando perdas em suas taxas, porém

---

<sup>70</sup> Em 01/07/2004, o IBGE estimou a população residente em Guarulhos, em 1.218.862 habitantes (dado publicado no Diário Oficial da União em 30/08/2004- [www.guarulhos.sp.gov.br](http://www.guarulhos.sp.gov.br), acessado em 10/03/2005).

<sup>71</sup> Veja-se: GUARULHOS. Diagnóstico Preliminar para o Plano Diretor de Guarulhos, 2003.

<sup>72</sup> Op.cit.

no período de 1980-2000, a RMSP continuou a diminuir o ritmo de crescimento da população e Guarulhos teve sua taxa elevada.

Quadro nº 4.1 - Evolução da População Residente de 1970 a 2000.

	1970	1980	Tmgca 70-80	1991	Tmgca 80-91	2000	Tmgca 91-00
<b>Brasil</b>	93.139.037	119.002.706	<b>2,48%</b>	146.868.808	<b>1,93%</b>	169.799.170	<b>1,63%</b>
<b>Estado SP</b>	17.771.948	25.040.698	<b>3,49%</b>	31.548.008	<b>2,12%</b>	37.032.403	<b>1,80%</b>
<b>RMSP</b>	8.139.730	12.588.725	<b>4,46%</b>	15.417.637	<b>1,86%</b>	17.878.703	<b>1,66%</b>
<b>Guarulhos</b>	237.900	532.726	<b>8,45%</b>	787.866	<b>3,62%</b>	1.072.717	<b>3,49%</b>

Fonte: IBGE

Segundo CUNHA et al (2002), os estudos realizados a respeito dos movimentos migratórios no Estado de São Paulo apontaram para importância do deslocamento nos processos de redistribuição espacial da população no contexto paulista.

O gráfico nº 4.1 apresenta a evolução do crescimento populacional no município de Guarulhos entre os anos de 1940 e 2000. Observe-se que em 40 anos a média de aumento para cada década foi de 12.992 pessoas e nos últimos 20 anos foi de 26.999 pessoas. No entanto, destacamos que não se compara estatisticamente períodos diferentes.



Gráfico nº 4.1 – Evolução do Crescimento Populacional de Guarulhos

O quadro nº 4.2 mostra o aumento do número total comparativo por décadas e mostra que a população percentualmente é menor, o que implica também em aumento absoluto crescente.

Quadro nº 4.2 - Evolução da População Total de Guarulhos de 1940 a 2000.

PERÍODO	VALOR DE ACRÉSCIMO	tmgca
1940 – 1950	22.083 habitantes	10,21%
1950 – 1960	65.751 habitantes	11,04%
1960 – 1970	136.627 habitantes	8,87%
1970 – 1980	297.826 habitantes	8,45%
1980 – 1991	255.140 habitantes	3,5%
1991 – 2000	284.551 habitantes	3,49%

OBS: Não foram considerados os dados de 1996 (contagem).

Fonte: Censo IBGE

Salientamos que na década de 90 vários municípios das regiões metropolitanas aumentaram seu contingente populacional de forma bastante significativa em comparação aos municípios sedes.

JACOBI (1999) apud CARMO (2001), analisa informações censitárias de 1980 e 1991 e destaca pontos importantes sobre o crescimento populacional da metrópole:

“Nos anos 70, período marcado por um acentuado crescimento econômico, o custo da moradia era menor e existiam grandes obras públicas que absorviam a mão-de-obra migrante. Com o fim deste processo, a população da cidade migrou para as cidades dentro da RMSP. Destacam-se dois grandes movimentos migratórios qualitativamente distintos. Primeiramente o movimento migratório da população de baixa renda que habitava as regiões periféricas da cidade de São Paulo e que se dirigiu rumo às cidades dormitórios em busca de um custo de moradia mais baixo, conforme demonstrado pelo crescimento populacional na última década (década de 80), nas cidades circunvizinhas, na sua maioria caracterizadas como cidade dormitório, e pela precariedade das condições de vida urbana (é o caso de Francisco Morato, Itaquaquecetuba, Ferraz de Vasconcelos entre outros). Já o movimento migratório da população de alta renda deu-se a partir dos espaços nobres da capital na busca de melhor qualidade de vida, dirigindo-se a condomínios fechados (Santana do Parnaíba, Arujá, Barueri e Cotia). O aumento da violência urbana também influi na opção por migrar da cidade de São Paulo”.

Uma pesquisa realizada pela Companhia Paulista de Mercado em 2000 demonstrou que do contingente migratório que veio para Guarulhos na última década, 51% era proveniente da capital, com a justificativa de terem migrado em busca de emprego, negócios ou moradia. O movimento migratório urbano-urbano pode estar relacionado ao dinamismo econômico, mas também se relaciona ao preço da terra, o que não significa que estas áreas de ocupação recente sejam dotadas de infra-estrutura urbana e equipamentos adequados.

O Mapa de Exclusão/Inclusão Social da cidade de Guarulhos mostra uma cidade que apresenta um padrão de apropriação das riquezas sociais, desigual e excludente<sup>73</sup>. Mostra ainda que nos últimos 10 anos os bairros da periferia<sup>74</sup> de Guarulhos onde as

---

<sup>73</sup> Segundo o Mapa de Exclusão/Inclusão Social de Guarulhos, 2003 a taxa de desemprego no município de Guarulhos é de 5,20%.

<sup>74</sup> O conceito de periferia metropolitana, diz respeito ao encontro da geometria/forma urbana – as áreas na franja da metrópole – com conteúdos sociológicos particulares. Na década de 70, seriam os espaços mais externos da metrópole, relativamente homogêneos, habitados por população de baixa renda cuja

carências são maiores, a terra e a moradia são mais baratas, registram altas taxas de crescimento populacional ao mesmo tempo em que bairros mais consolidados estão perdendo população. Esta redistribuição populacional nos bairros de Guarulhos significa que as terras mais acessíveis, pelo preço são as de áreas de risco onde ocorrem inundações e deslizamentos.

A taxa média anual de crescimento populacional nos bairros de Guarulhos nos anos de 1980, 1991 e 2000 mostra o processo de redistribuição espacial da população no município. O quadro nº 4.3 mostra estes dados. O cartograma nº 4.2 mostra a divisão do município em bairros

Destacamos aqui os bairros Cabuçu de Cima, Invernada, Bananal, Fortaleza, Água Azul, Lavras e Mato das Cobras que no período de 1991 a 2000 tiveram um crescimento acima de 10%. E o bairro do Tanque Grande nossa área de estudo que teve crescimento de 9,21% no referido período. A maior parte destes bairros com alto crescimento populacional localiza-se próximo às Zonas de Reserva Ambiental do município como: Parque Estadual da Cantareira e as Áreas de Proteção de Mananciais.

É importante destacar que os dados obtidos para os bairros Cabuçu e Cabuçu de Cima são contraditórios e podem não expressar a realidade da expansão da população. O bairro do Cabuçu de Cima localiza-se dentro dos limites do Parque Estadual da Cantareira e da Área de Proteção de Mananciais do Cabuçu. Este bairro teve no período de 1980 a 1991 crescimento negativo de - 29,53%, mas no período de 1991 a 2000 aparece com taxa de crescimento positiva de 15,07%. Ao mesmo tempo, o bairro do Cabuçu que faz divisa com o bairro Cabuçu de Cima, no período de 1980 a 1991 teve um crescimento 8,04% e no período de 1991 a 2000 de 8,47%<sup>75</sup>. Veja-se o cartograma nº 4.1 a localização dos bairros de números 27 e 28, Cabuçu e Cabuçu de Cima, respectivamente e o quadro nº 4.3 referente aos dados populacionais dos bairros de Guarulhos no período de 1980 a 2000.

---

sobrevivência em condições precárias estava associada à venda continuada de sua força de trabalho. (TORRES e MARQUES, 2001).

<sup>75</sup> A Prefeitura de Guarulhos destaca que este é um problema que deverá ser melhor analisado, pois contrasta com as aprovações e as informações que se tem sobre os dois bairros. Nos limites deste trabalho importa colocar que sendo uma área protegida, que é nosso objeto de estudo, consideramos que estes dados não devem ser considerados, mas não há possibilidades de uma análise mais apurada desta controvérsia sobre os dados censitários.

A elevação da taxa média de crescimento anual no bairro do Cabuçu de Cima, entre 1991-2000 não expressa a realidade, já que se trata de uma área protegida. Existe a possibilidade do IBGE ter levantado a população do bairro do Cabuçu e ter lançado no bairro Cabuçu de Cima, pois os setores censitários estão na divisa deste dois bairros. Como não foi possível, nos limites deste trabalho analisar o setor censitário, preferimos apenas indicar esta questão.

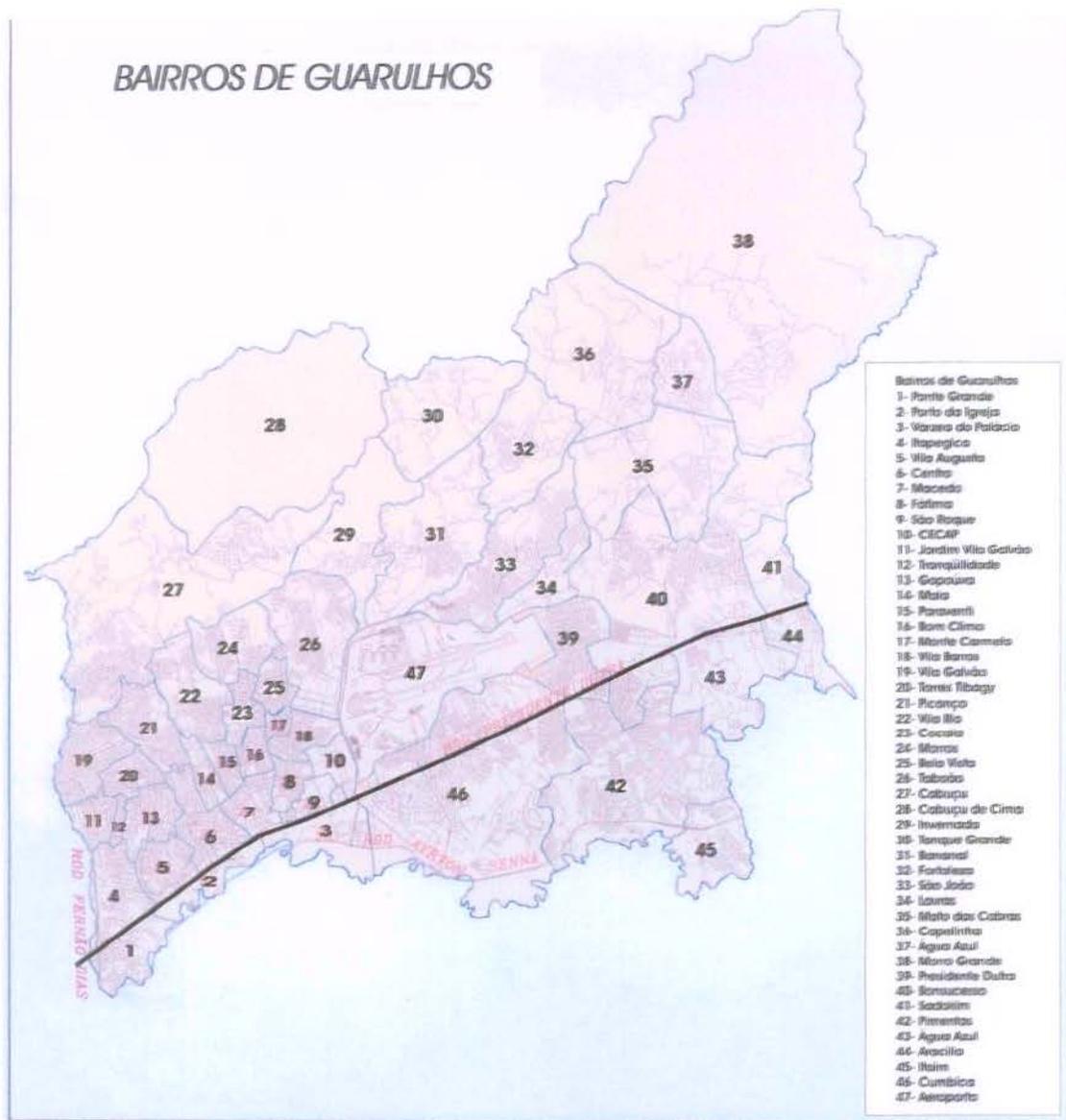
Destacamos ainda o bairro Invernada que registrou grande crescimento entre 1980 e 1991 e continuou crescendo entre 1991 e 2000, cuja população apresenta perfil de baixo rendimento e poucos anos de estudo.

Quadro nº 4.3 – Dados Populacionais dos bairros de Guarulhos de 1980 a 2000.

	Bairro	Pop		Incremento 1980-1991	Incr_Munic 1980-1991	Tmgca 1980-1991	2000	Incremento 1991-2000	Incr_Munic 1991-2000	Tmgca 1991-2000
		1980	1991							
0	Aeroporto	7901	1273	-6628	-2,61	-15,29	1137	-136	-0,05	-1,25
1	Água Azul	494	614	120	0,05	2,00	1589	975	0,34	11,14
2	Água Chata	3336	2959	-377	-0,15	-1,08	6852	3893	1,37	9,78
3	Aracília	1834	2111	277	0,11	1,29	2649	538	0,19	2,55
4	Bananal	2223	8500	6277	2,48	12,97	23383	14883	5,22	11,90
5	Bela Vista	17136	18707	1571	0,62	0,80	20475	1768	0,62	1,01
6	Bom Clima	7400	11340	3940	1,55	3,96	12331	991	0,35	0,94
7	Bonsucesso	12955	39590	26635	10,50	10,69	68762	29172	10,24	6,33
8	Cabuçu	12266	28709	16443	6,48	8,04	59675	30966	10,87	8,47
9	Cabuçu de Cima	1222	26	-1196	-0,47	-29,53	92	66	0,02	15,07
10	Capelinha	913	356	-557	-0,22	-8,21	185	-171	-0,06	-7,01
11	Cecap	10736	16649	5913	2,33	4,07	13750	-2899	-1,02	-2,10
12	Centro	18562	19922	1360	0,54	0,64	17320	-2602	-0,91	-1,54
13	Cocaia	14325	22396	8071	3,18	4,15	23791	1395	0,49	0,67
14	Cumbica	41117	67398	26281	10,36	4,60	88384	20986	7,37	3,06
15	Fátima	13863	18074	4211	1,66	2,44	16472	-1602	-0,56	-1,03
16	Fortaleza	47	2024	1977	0,78	40,78	9295	7271	2,55	18,46
17	Gopoúva	23660	25869	2209	0,87	0,81	27377	1508	0,53	0,63
18	Invernada	1115	2509	1394	0,55	7,65	8594	6085	2,14	14,66
19	Itaim	5865	13124	7259	2,86	7,60	22513	9389	3,30	6,18
20	Itapegica	19635	22062	2427	0,96	1,07	19903	-2159	-0,76	-1,14
21	Jd. V. Galvão	13793	16544	2751	1,08	1,67	17343	799	0,28	0,53
22	Lavras	1006	3425	2419	0,95	11,78	8881	5456	1,92	11,17
23	Macedo	12779	18089	5310	2,09	3,21	18369	280	0,10	0,17
24	Maia	5964	5569	-395	-0,16	-0,62	5801	232	0,08	0,45

25	Mato das Cobras	911	894	-17	-0,01	-0,17	6636	5742	2,02	24,95
26	Monte Carmelo	7625	7882	257	0,10	0,30	7577	-305	-0,11	-0,44
27	Morro Grande	1334	413	-921	-0,36	-10,11	341	-72	-0,03	-2,11
28	Morros	9250	19063	9813	3,87	6,79	33239	14176	4,98	6,37
29	Paraventi	12000	13391	1391	0,55	1,00	12420	-971	-0,34	-0,83
30	Picanço	36995	42569	5574	2,20	1,28	43715	1146	0,40	0,30
31	Pimentas	28466	72991	44525	17,56	8,94	133611	60620	21,28	6,95
32	Ponte Grande	18922	20495	1573	0,62	0,73	18844	-1651	-0,58	-0,93
33	Porto da Igreja	4999	139	-4860	-1,92	-27,80	91	-48	-0,02	-4,60
34	Presidente Dutra	12384	28082	15698	6,19	7,73	46193	18111	6,36	5,69
35	Sadokim	64	2545	2481	0,98	39,77	3829	1284	0,45	4,64
36	São João	18020	39449	21429	8,45	7,38	64734	25285	8,88	5,66
37	São Roque	2099	1006	-1093	-0,43	-6,47	1600	594	0,21	5,29
38	Taboão	24960	44136	19176	7,56	5,32	66037	21901	7,69	4,58
39	Tanque Grande	643	76	-567	-0,22	-17,64	168	92	0,03	9,21
40	Torres Tibagy	20555	17362	-3193	-1,26	-1,52	20581	3219	1,13	1,91
41	Tranquilidade	5807	7776	1969	0,78	2,69	6590	-1186	-0,42	-1,82
42	Várzea do Palácio	517	884	367	0,14	5,00	2158	1274	0,45	10,42
43	Vila Augusta	19153	24111	4958	1,96	2,11	21266	-2845	-1,00	-1,39
44	Vila Barros	17932	24116	6184	2,44	2,73	22934	-1182	-0,41	-0,56
45	Vila Galvão	28191	29635	1444	0,57	0,46	29286	-349	-0,12	-0,13
46	Vila Rio	13321	23012	9691	3,82	5,10	35944	12932	4,54	5,08
	<b>Município</b>	<b>534295</b>	<b>787866</b>	<b>253571</b>	<b>100,00</b>	<b>3,62</b>	<b>1072717</b>	<b>284851</b>	<b>100,00</b>	<b>3,49</b>

## BAIRROS DE GUARULHOS



Fonte: Adaptado do Mapa de Divisão Administrativa de Guarulhos  
Secretaria de Economia e Planejamento. Elaboração: SEP/SIGEO Julho 1997 s/ escala

Cartograma nº 4.1 - Bairros de Guarulhos

TORRES e MARQUES (2001) se referem às periferias metropolitanas, como é o caso de Guarulhos, como sendo ainda hoje mais heterogêneas e que a lei das médias esconderia sobre padrões de atendimento muito melhorados, condições de extrema pauperização e péssimas condições sociais e exposição cumulativa a diversos tipos de risco, levando à hipótese da existência de uma hiperperiferia<sup>76</sup> espalhada entre as periferias e integrada em termos urbanos.

Ainda em TORRES e MARQUES (2001), a conclusão apresentada é que são inúmeras as causas que levam ao crescimento das periferias nos municípios da Região Metropolitana: o mercado de terras mais baratas que torna as áreas de risco ambiental às únicas acessíveis a grupos de baixíssima renda, até as ações do poder público e dos produtores privados do espaço urbano, incluindo necessariamente a alteração no mercado de trabalho.

#### **4.2 Caracterização das Bacias Hidrográficas de Guarulhos**

Para compreender as características de ocupação das áreas protegidas e considerando, que como já dito, estamos utilizando a bacia hidrográfica para análise dos dados, passamos a seguir a apresentar algumas características das Bacias Hidrográficas de Guarulhos.

O município de Guarulhos está inserido em duas Bacias Hidrográficas Regionais, ou seja, em duas UGRHI – Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos, a do Alto Tietê<sup>77</sup> – UGRHI 6 que engloba o rio Tietê e seus afluentes, abrangendo 83,6% do território municipal e a do Paraíba do Sul – UGRHI 2 que abrange 16,4% do território de Guarulhos, onde localiza-se a Área de Proteção de Mananciais do Jaguari, tendo como principal corpo d'água o córrego do Jaguari, um dos formadores do rio Paraíba do Sul.

---

<sup>76</sup> Pode ser caracterizada, de modo preliminar, como sendo constituída por aquelas áreas de periferia que ao lado das características mais atípicas destes locais (pior acesso à infra-estrutura, menor renda da população, maiores percursos para o trabalho...) apresentam condições adicionais de exclusão urbana. (TORRES e MARQUES, 2001). A hiperperiferia seria a periferia da periferia. A condensação, num espaço menor de riscos sociais e ambientais de diversas origens.

<sup>77</sup> Maiores detalhes sobre a Bacia do Alto Tietê já foram dados no Capítulo III.

Está subdividido em 5 (cinco) grandes bacias hidrográficas, sendo a Bacia do Rio Jaguari a única contida na Bacia do Paraíba do Sul – UGRHI 2. São elas:

- Bacia do Rio Jaguari (JG)
- Bacia do Rio Tietê (TI)
- Bacia do Rio Cabuçu de Cima (CB)
- Bacia do Canal de Circunvalação (CT)
- Bacia do Rio Baquirivu-Guaçu (BQ)

O mapa nº 4.2 mostra as Bacias Hidrográficas do Município de Guarulhos.

# BACIAS HIDROGRÁFICAS

NAZARÉ PAULISTA

SANTA IZABEL

MAIRIPORÁ

ARUJA

ITAQUAQUECETUBA

SÃO PAULO

SÃO PAULO



## LEGENDA

- Bacia do Rio Cabuçu-de-Cima 
- Bacia do Rio Baquirivu-Guaçu 
- Bacia do Rio Jaguari 
- Bacia do Canal de Circunvalação 
- Bacia do Rio Tietê 
- Planícies Aluvionares 

Fonte: Secretaria de Economia e Planejamento  
Elaboração: SEP / SIGeo



**PLANO DIRETOR GUARULHOS**  
**2002 - 2003**  
Prefeitura Municipal de Guarulhos  
Secretaria de Economia e Planejamento

Mapa n 4.2 - Bacias Hidrográficas de Guarulhos (adaptado do mapa de bacias do Plano Diretor de Guarulhos)

- *Bacia Hidrográfica do Rio Jaguari*

A Bacia Hidrográfica do Rio Jaguari, identificada no mapa nº 4.2, localiza-se na Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos - UGRHI 2 - Bacia Hidrográfica do Paraíba do Sul, a Bacia do Rio Jaguari com 61 km<sup>2</sup>, ocupa 16,4% do território municipal, destacando-se uma das nascentes do rio Jaguari, afluente da margem esquerda do rio Paraíba do Sul.

Também é protegida pela Lei de Mananciais, sendo ainda uma região bastante preservada. A área delimitada pela APM Jaguari é coincidente com a APA do Paraíba do Sul – Decreto Federal nº 87.561/82 - Unidade de Conservação Federal que abrange três estados: São Paulo, Minas Gerais e Rio de Janeiro. Nesta região localiza-se o ponto mais alto de Guarulhos, o Pico do Itaberaba a 1.460 m de altitude.

Todos os principais tributários do Rio Jaguari passam por regiões com baixa ocupação, predominando as áreas rurais. É uma região que vem sendo ocupada por chácaras de lazer e loteamentos de médio padrão, além de possuir algumas represas, como é o caso da Skol; empresa situada na região que utiliza água do Lago do Franco para abastecimento, além das do Córrego do Tomé Gonçalves utilizadas como matéria-prima para produção de cerveja

A implantação desta empresa na década de 70 foi tema de grandes discussões pelos impactos ambientais que trouxe. Um dos fatos geradores de conflitos neste período foi a abertura e pavimentação de uma estrada pelo poder público local, para atender exclusivamente a este empreendimento, ou seja, além da utilizar recursos públicos para abertura de estrada, sabe-se que estas são indutoras de ocupação e portanto, além do consumo privado da água que propicia lucros privados de um bem comum – a água, provoca impactos ambientais diretos e indiretos, subsidiados por recursos públicos.

Em relação aos impactos ambientais é uma região bastante explorada pela mineração, possuindo 3 portos de areia (Areíscas, Felício e Floresta Negra). Além de haver várias lagoas em atividade e outras abandonadas, tais portos de areia localizam-se em áreas de drenagem protegidas pela Lei de Mananciais, classificadas como áreas de 1ª categoria<sup>78</sup>, o que vem gerando interferências em cursos d'água.

---

<sup>78</sup> Ver Anexo.

- *Bacia Hidrográfica do Rio Tietê*

Ocupada pela APA da Várzea do Tietê<sup>79</sup> e pelo Parque Ecológico do Tietê, a Bacia Hidrográfica do Rio Tietê, identificada no mapa nº 4.2 é atingida freqüentemente por enchentes. Sua rede hidrográfica é formada por 28 sub-bacias, sendo seu curso principal o rio Tietê que tem suas nascentes no município de Salesópolis.

É cortada por duas importantes rodovias: Presidente Dutra e Ayrton Senna, sendo sua ocupação por uso residencial, comercial e industrial.

A APA da Várzea do Tietê tinha como objetivo garantir a proteção aos remanescentes que inicialmente seriam desapropriados, mas não foram. Onde atualmente é a APA da Várzea do Tietê, anteriormente foi utilizada pela mineração para retirada de areia utilizada na construção da cidade de São Paulo e também na implantação da Rodovia Presidente Dutra. Verifica-se, assim a contradição entre a indução para o desenvolvimento da indústria e os problemas ambientais. Já nos referimos à importância da Rodovia Presidente Dutra para a ocupação de Guarulhos.

O Parque Ecológico do Tietê<sup>80</sup> foi criado em 1976 e inaugurado em 1982 pelo DAEE – Departamento de Águas e Energia Elétrica com intuito de preservar a capacidade de amortecimento das cheias nas várzeas do Tietê e aproveitar as áreas lindeiras para atividades de lazer e para preservação da fauna e flora. A área possui 14 km<sup>2</sup>, mas o Parque Ecológico não foi totalmente implantado com a justificativa de inviabilidade econômica e dificuldades ligadas à desapropriação de terras.

O projeto original do Parque previa o traçado da Rodovia Ayrton Senna, indicando algumas travessias, no entanto a implantação ocorreu em desacordo com o projeto original. As áreas que antes eram para recreação e lazer tiveram outro destino e as que não se encontram atualmente abandonadas pelo poder público, foram ocupadas pelo próprio Estado como por exemplo com a implantação de um complexo penitenciário e por conjuntos habitacionais do CDHU, além de ocupações irregulares nas várzeas. Toda esta ocupação provoca a impermeabilização do solo, obstrui canais, e provoca profundas alterações no sistema de drenagem, o que leva a ocorrência de cheias, freqüentes na região.

---

<sup>79</sup> A APA da Várzea do Tietê abrange 12 (doze) municípios e possui 7.400 hectares. Foi criado pela Lei Estadual nº 5598/78.

<sup>80</sup> O Parque Ecológico do Tietê localiza-se nos limites da APA da Várzea do Tietê. Foi previsto para que ocupasse uma área de 120 km de extensão, desde a nascente do rio Tietê em Salesópolis até Santana do Parnaíba. Foram implantadas apenas 2 áreas: Tamboré-Osasco e Zona Leste-Guarulhos.

- *Bacia Hidrográfica do Rio Cabuçu de Cima*

A Bacia do Rio Cabuçu de Cima localizada no norte do município de Guarulhos (veja mapa nº 4.2) faz divisa com o município de São Paulo. Corresponde a 16% do território de Guarulhos. Possui 21 sub-bacias. Drena cerca de 49 km<sup>2</sup>, dos quais 34 km<sup>2</sup> pertencem à sub-bacia do Rio Cabuçu de Cima.

O rio Cabuçu de Cima, principal curso desta bacia, foi integralmente retificado<sup>81</sup>, tendo sido suprimidos os seus meandros. A região por onde passa também é bastante degradada pelas obras de canalização<sup>82</sup>. É bastante comum encontramos áreas degradadas por deposição de lixo e esgoto a céu aberto, além de ocupações em áreas de preservação permanente.

A Rodovia Fernão Dias intercepta o rio Cabuçu de Cima no trecho urbano onde existem várias indústrias, muitas vezes às margens deste rio e a níveis topográficos mais baixos que a mesma. Nesta bacia são freqüentes as enchentes, como já foi dito, é um dos problemas do município de Guarulhos.

Suas áreas de várzeas, situadas em zona rural registram perdas consideráveis de solo agricultáveis, com ocorrência de erosão e deposição de sedimentos, além de enchentes em períodos de chuvas em bairros a jusante.

Os habitantes desta região<sup>83</sup> têm problemas em relação à ocupação e uso do solo. Parte da sub-bacia do Cabuçu de Cima é uma região protegida pela Lei de Mananciais e definida por lei municipal como Zona de Reserva Ambiental, além de abrigar parte da área do Parque Estadual da Cantareira.

O Parque Estadual da Cantareira, foi criado pelo Decreto Estadual nº 41.626/63. A origem do nome *Cantareira* vem dos séculos XVI e XVII, quando pelo fato da existência de grande quantidade de nascentes e córregos na região, ser a mesma muito procurada para utilização de sua água, água esta que era armazenada em jarros chamados cântaros; tais cântaros eram guardados em prateleiras chamadas “cantareiras”.

---

<sup>81</sup> Obras do Governo do Estado de São Paulo no período de 1988 a 2002.

<sup>82</sup> Foram canalizados 10 km.

<sup>83</sup> Lembramos ainda que os limites da Bacia do Cabuçu de Cima não coincidem com os limites do bairro do mesmo nome.

Possui 7.916 hectares, abrange parte dos municípios de São Paulo, Caieiras, Mairiporã e Guarulhos, compreendendo um perímetro de 90,5 km<sup>2</sup> e se constitui hoje na maior floresta atlântica urbana do mundo, embora já muito devastada. Trata-se de um fragmento de mata atlântica que abriga diversas espécies de fauna e flora, além de mananciais de água de qualidade. Sua desapropriação ocorreu no século XIX para a construção das represas do Engordador, Barrocada e Cabuçu<sup>84</sup>

A região do entorno do Parque da Cantareira tem tido expansão da ocupação de loteamentos regulares e irregulares, pois como já foi dito o bairro do Cabuçu cresceu 10% no período de 1991-2000.

Na porção do Parque inserida no município de Guarulhos encontra-se em fase de implantação o Núcleo Cabuçu com propostas de atuação na área educacional, recreacional, cultural e científica, além da captação e armazenamento das águas do manancial do Cabuçu para fins de abastecimento público.

Atualmente encontra-se em desenvolvimento na área, o Projeto Cabuçu, financiado pela FAPESP, que tem como objetivo principal fornecer subsídios para que sejam encontradas as soluções para um convívio equilibrado entre o Parque da Cantareira e a área urbana de Guarulhos.

- *Bacia Hidrográfica do Canal de Circunvalação*

Conforme o mapa nº 4.2, esta bacia localiza-se próxima à região central de Guarulhos, apresenta as margens de seus cursos d' água intensamente ocupadas e impactadas por atividades e processos erosivos em pequena escala e assoreamento provocados por resíduos sólidos. É uma bacia com alto índice de ocupação, chegando em alguns trechos a apresentar 100% de ocupação.

---

<sup>84</sup> Pelo fato da área ter sido desapropriada para construir o Parque Estadual da Cantareira, é possível verificar que esta guarda diferenças com outras Áreas de Proteção de Mananciais e necessitam de aprofundamento e estudos.

- *Bacia Hidrográfica do Rio Baquirivu-Guaçu*

Para a pesquisa em desenvolvimento, esta bacia (veja mapa nº 4.2) apresenta-se como a mais importante, devido a toda sua complexidade e dinâmica e pelo fato de conter a Bacia do Tanque Grande, nosso objeto de estudo.

Localizada na região central de Guarulhos, a Bacia do Rio Baquirivu-Guaçu abrange os municípios de Guarulhos e Arujá, drenando uma área de 163 km<sup>2</sup>, sendo 140 km<sup>2</sup>, ou seja, a maior, no município de Guarulhos. Ocupa 46% do território municipal.

O trecho a montante do aeroporto até a divisa com o município de Arujá tem áreas ainda não ocupadas, algumas com cultivos agrícolas, áreas de mineração abandonadas, loteamentos industriais não consolidados e diversos trechos com solos bastante erodidos.

Localiza-se na área desta bacia, parte do Parque Estadual da Cantareira e a Reserva Biológica do Horto Municipal Burle Max, além da APM – Área de Proteção de Manancial do Tanque Grande.

Sua rede hidrográfica é composta pelas seguintes sub-bacias:

*Margem Direita:* Córrego do Taboão – 287,39 hectares; Córrego da Cachoeirinha – 747,42 hectares; Capão da Sombra – 760,74 hectares; Córrego Água Suja – 369,18 hectares; Córrego do Tanque Grande – 1.578,07 hectares; Ribeirão das Lavras – 2.448,66 hectares; Córrego Iguazu Tietê – 241,59 hectares e Ribeirão Guaraçuá – 2.043,36 hectares

*Margem Esquerda:* Córrego Aracília – 151,76 hectares; Córrego Ana Mendes – 119,30 hectares; Córrego Fazenda Piratininga – 229,43 hectares; Córrego Água Chata – 339,25 hectares; Córrego Cocho Velho – 493,61 hectares; Córrego Moinho Velho – 584,36 hectares e Rio Baquirivu-Guaçu – 302,24 hectares.

Suas nascentes se encontram no município de Arujá e seu curso principal corre paralelo à Rodovia Presidente Dutra até as proximidades do Aeroporto Internacional de Guarulhos.

Deságua na margem direita do rio Tietê. Seus afluentes passam por regiões densamente urbanizadas e consolidadas, incluindo áreas residenciais, industriais e comerciais. Em várias partes este curso d' água encontra-se canalizado e com suas margens ocupadas.

Possui alguns espaços com características rurais, chácaras, pequenas áreas de cultivos em terrenos de várzeas. Existem alguns espaços abandonados pela atividade

mineral (portos de areia e cavas de mineração) que são aproveitados muitas das vezes para lançamento indiscriminado de resíduos.

O trecho do rio Baquirivu-Guaçu compreendido entre o município de Arujá e o Aeroporto Internacional em Guarulhos recebeu intervenções que resultaram no alargamento e na retificação do seu curso. No trecho localizado em Arujá especificamente, a municipalidade canalizou este curso d' água, refletindo negativamente sobre Guarulhos, já que esta ação gerou aumento da velocidade e vazão das águas do canal, resultando em um aumento das cheias no município.

A maior complexidade da Bacia do Rio Baquirivu-Guaçu está nas conseqüências apresentadas em função da implantação do aeroporto na cidade. Este equipamento além da impermeabilização do solo foi implantado sobre esta bacia, gerou impactos não só no aspecto sócio-econômico da região, mas também na dinâmica local, tendo sua implantação, implicado na retificação e canalização do rio Baquirivu-Guaçu diminuindo sua extensão em aproximadamente 3 km, causando sérios danos à mesma, conforme já mencionado anteriormente.

O Aeroporto Internacional também mantém um regime exploratório intenso de poços subterrâneos<sup>85</sup>, o que tem levado a previsão de esgotamento, com risco de contaminação dos aquíferos e comprometimento de outras atividades econômicas instaladas ao longo da Rodovia Presidente Dutra que também se utilizam da água subterrânea em seu processo de produção.

O aeroporto instalou-se em Guarulhos sem licenciamento ambiental<sup>86</sup> e sem consulta a população, ou seja, foi imposto aos moradores da cidade sob a justificativa de trazer progresso, geração de emprego e renda ao município. Esta é a mesma justificativa para a sua ampliação, desconsiderando todos os impactos e ônus, que trouxe, ainda traz e trará para a região e para o município.

Além das áreas degradadas abandonadas que foram utilizadas como empréstimo e bota fora durante a sua construção, da interferência na drenagem devido à impermeabilização do solo, o aeroporto é um grande produtor de poluentes e ruídos. A

---

<sup>85</sup> O Aeroporto Internacional explora 2.870 m<sup>3</sup>/dia de águas subterrâneas.

<sup>86</sup> Lembramos ainda que na época de sua implantação não havia legislação referente ao licenciamento ambiental.

poluição sonora ocorrida em regiões aeroportuárias compromete o sono e a saúde humana causando estresse e perturbação do ritmo biológico<sup>87</sup>.

Após monitoramento realizado pela própria INFRAERO<sup>88</sup>, ficou comprovado que os valores de ruídos medidos nas redondezas do aeroporto extrapolam em muito os níveis aceitáveis estabelecidos pelas NBR 10.151<sup>89</sup>. É sabido que outras fontes de ruídos também foram incluídas nestas medições, no entanto, é importante destacarmos que propositalmente as medições foram realizadas durante o dia apenas, mascarando os resultados. Seria necessário que o monitoramento ocorresse à noite, enquanto as outras fontes de ruídos (veículos automotores, indústrias...) praticamente não estariam ocorrendo, enquanto os vôos, pousos e decolagens se mantêm constantes e em números mais elevados, principalmente, em períodos de férias e alta temporada.

Um outro impacto significativo diz respeito à qualidade do ar. A emissão dos poluentes é evidente e sentida por toda população, no entanto não existe monitoramento específico para as aeronaves, nem tão pouco um plano para redução e / ou controle destas emissões. Também é inexistente um estudo dos efeitos destes poluentes sobre as áreas legalmente protegidas, fauna e rede hidrográfica.

O aeroporto é apresentado como grande gerador de benefícios e desenvolvimento para Guarulhos, se eximindo inclusive de sua contribuição negativa ao meio ambiente, chegando ao ponto de considerar seus “impactos neutros”, no entanto toda a transformação ocorrida na bacia do Baquirivu-Guaçu é sentida pela população residente e acaba ficando como responsabilidade do poder público municipal arcar com os ônus deste equipamento. Não se nega a importância da aviação, mas é necessário reequacionar e dimensionar o passivo sócio-ambiental que este acarreta.

---

<sup>87</sup> NBR 13.368 diz que níveis ruídos acima de 75 dB (A) implicam em grau de incômodo.

<sup>88</sup> Empresa gestora dos aeroportos brasileiros.

<sup>89</sup> NBR 10.151 estabelece um limite diurno de 50 dB(A) para níveis de ruídos, em regiões onde se encontram escolas e hospitais.

### 4.3 Áreas de Proteção de Mananciais

Na zona rural de Guarulhos, ao norte do município encontramos três áreas declaradas como Áreas de Proteção de Mananciais, pela Lei Estadual nº 898/75 regulamentada pela Lei Estadual nº 1.172/76, envolvendo as bacias hidrográficas do Rio Cabuçu de Cima com 26 km<sup>2</sup>, do Ribeirão Tanque Grande com 12 km<sup>2</sup> e do Rio Jaguari com 61 km<sup>2</sup> de área. A APM do Rio Jaguari é coincidente com os limites da APA Federal do Paraíba do Sul e a APM do Cabuçu de Cima está totalmente inserida dentro dos limites do Parque Estadual da Cantareira. Juntas as três Áreas de Proteção de Mananciais totalizam 99 km<sup>2</sup> de área, ou seja, 31% do território municipal.

As regiões de APM (Área de Proteção de Mananciais) foram classificadas no zoneamento municipal (Lei nº4.818/96) como Zona de Reserva Ambiental, onde a dimensão dos lotes ali implantados deverão estar dentro dos seguintes parâmetros: 300 – 10.000 m<sup>2</sup> de área com taxa de ocupação variando de 30 – 50%; lembrando que as condições de ocupação estão sujeitas a aprovação dos órgãos competentes, tanto estadual quanto federal.

O índice de vegetação (Secretaria do Meio Ambiente de Guarulhos – 1998) revelou que a APM Cabuçu de Cima apresenta 99% de sua cobertura vegetal de mata atlântica, na APM Tanque Grande este percentual é de 63% e no Jaguari é de 76%.

As três APMs apresentam-se em bom estado de conservação, no entanto o crescimento populacional de Guarulhos tem se dado em direção ao norte do município, avançando sobre as Zonas de Reserva Ambiental (APM) e em direção à Serra da Cantareira.

É intensa a procura por moradia em loteamentos clandestinos, terrenos de menor preço mostrando um adensamento na periferia de Guarulhos.

Destacamos os bairros do Invernada, Bananal e Fortaleza<sup>90</sup> que crescem vertiginosamente alterando-se o limite da área rural para urbana e que apresenta demanda por infra-estrutura urbana em bairros antes considerados como de zona rural.

Atualmente observa-se uma tendência de ocupação em áreas de interesse ambiental como as encostas da Serra da Cantareira e as Áreas de Proteção de Mananciais.

---

<sup>90</sup> Sobre estes bairros estaremos tratando no capítulo V.

CARMO (2001) afirma que a dinâmica da metrópole continua a mesma descrita nos anos 70 por KOVARICK (1983), ou seja, a dinâmica urbana dos municípios da RMSP continua direcionada pela especulação imobiliária, promovendo a ocupação dos espaços vazios, nem sempre adequados à moradia.

Este quadro compromete cada vez mais o abastecimento de água, agravando a situação de escassez hídrica na RMSP. Podemos destacar como exemplo o caso das Bacias Billings e Guarapiranga que também são protegidas pela Lei de Mananciais e vivem intensos conflitos envolvendo a ocupação irregular<sup>91</sup>.

É comum encontrarmos terrenos em áreas de mananciais onde se deu parcelamento ou desmembramento ilegal do solo, conseqüência dos baixos preços da terra que colocaram tais áreas no mercado para a população de baixa renda, além de implantação de atividades degradadoras do ambiente, como é o caso da exploração mineral.

Para BUENO (1994) a LPM<sup>92</sup> veio colocar a marca da irregularidade na expansão urbana da metrópole. Atualmente encontramos a seguinte situação: Usos predatórios e inadequados das propriedades; conflitos entre legislação e postura política do Estado e dos Municípios; ausência de instrumentos de planejamento e gestão capazes de intervir e reordenar os processos e padrões de ocupação das áreas protegidas.

Como já assinalado, para REALI (2002), a Lei de Proteção dos Mananciais teve efeito contraditório sobre a expansão urbana nas áreas protegidas. Não cumpriu seu papel e foi incapaz de conter o processo de ocupação sobre as áreas de mananciais.

---

<sup>91</sup> Existem diferenças entre a legislação do Parque da Cantareira que foi desapropriado para conter a expansão imobiliária e a LPM, em especial para as Represas Billings e Guarapiranga que continuam a ser propriedades privadas com as mesmas ocupações.

<sup>92</sup> LPM: Lei de Proteção de Mananciais

#### 4.4 Sistemas de Abastecimento de Água

A Lei de Mananciais protegeu os sistemas produtores de água, assim cabe aqui um destaque pra os mesmo. Os principais mananciais utilizados para abastecimento público em Guarulhos estão localizados na Serra da Cantareira, ao norte do município. É na Serra da Cantareira que encontramos inúmeros mananciais que desde o final do século XIX abastecem a cidade de São Paulo e outros municípios da Grande São Paulo como é o caso de Guarulhos. Atualmente o sistema de abastecimento de água de Guarulhos em operação é responsável por uma cobertura de 94% de água encanada para atendimento da população local, sendo o município atendido da seguinte forma:

- SABESP

Embora tenha autonomia<sup>93</sup> em relação à distribuição de água, atualmente 90% da água bruta, o SAAE – Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Guarulhos adquire da SABESP através do Sistema Adutor Metropolitano. Desde 1998 o fornecimento pela SABESP tem sido o mesmo volume de água, o que é crítico para o abastecimento municipal, considerando o crescimento populacional médio/anual de 30.000 habitantes em Guarulhos (Diagnóstico Preliminar para o Plano Diretor de Guarulhos, 2003). A quantidade de água comprada da SABESP é de 3.140 l/s e atualmente a demanda giraria em torno de 3.800 l/s de água.

Deste percentual de 90%, o abastecimento proveniente do Sistema Alto Tietê é de 20% e do Sistema Cantareira é de 70%, que juntos fornecem 8.000.000 m<sup>3</sup>/mês. Existem 5 (cinco) pontos de atendimento no município. O quadro n° 4.4 mostra os pontos tais pontos:

Quadro n° 4.4 – Abastecimento por região

REGIÃO	% ÁGUA CONSUMIDA	VAZÃO MÉDIA
Gopoúva	73% da água consumida	2.350 l/s de vazão média
Vila Any	0,3% da água consumida	35 l/s de vazão média
Pimentas	13,7% da água consumida	430 l/s de vazão média
Bonsucesso	7,5 % da água consumida	230 l/s de vazão média
Cidade Satélite	5,2 % da água consumida	165 l/s de vazão média

<sup>93</sup> Desde 1992 a administração dos serviços de água e esgoto passaram para a municipalidade.

- Mananciais Superficiais Próprios

Existem 2 (dois) sistemas próprios: Tanque Grande e Cabuçu. Bacias incorporadas ao Sistema Produtor de Guarulhos, que são de fundamental importância para garantir a autonomia do município no que se refere ao abastecimento público de água potável. Situam-se na bacia contribuinte da Bacia do Alto Tietê.

A) Sistema Produtor do Cabuçu

Implantado no século XX, a noroeste do município de Guarulhos, na sub-bacia do Cabuçu de Cima o Sistema Produtor do Cabuçu encontra-se em Área de Proteção de Mananciais do Cabuçu (Lei nº 898/75) que coincide com os limites do Parque Estadual da Cantareira. O Parque Estadual da Cantareira semelhantemente aos Parques Nacionais pode ser considerado como Unidade de Proteção Integral – Lei Federal nº 9.985 – 18/07/2000 – SNUC – Sistema Nacional de Unidades de Conservação<sup>94</sup>, que tem como objetivo básico preservação, sendo admitido apenas uso indireto dos seus recursos naturais.

A importância desta Unidade de Conservação para o município de Guarulhos e o Sistema Produtor do Cabuçu vai além do seu valor paisagístico e do patrimônio genético, residindo também na função estratégica que exerce para a manutenção dos mananciais.

O Sistema Produtor do Cabuçu é formado pela represas Cabuçu, Barrocada e Engordador. Em 1870 Guarulhos era abastecida apenas pela represa do Engordador e a partir de 1910 também começou a utilizar as águas da represa Barrocada.

Os mananciais da Barrocada e do Engordador localizam-se em áreas dos municípios de Guarulhos e São Paulo, nas proximidades da sub-bacia do Cabuçu. As barragens localizam-se em São Paulo tendo o município a necessidade de obtenção de outorga para exploração das mesmas, o que acontece em relação à Barrocada. Atualmente Guarulhos possui outorga para explorar 100 l/s de água de tal represa. A possibilidade de exploração do Ribeirão Engordador está em aproximadamente em 100 l/s de água. A represa do Cabuçu iniciou seu funcionamento em 1907 com o objetivo de abastecer as cidades de São

---

<sup>94</sup> Unidade de Conservação: Espaço territorial e seus recursos ambientais incluindo as águas jurisdicionais, com características 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 (Lei nº 9.985/00 - Art. 2º I).

Paulo e Guarulhos. Em 1929 através de um convênio, Guarulhos passou o reservatório para o município de São Paulo, não se beneficiando mais desta água. Esta represa foi desativada em 1977 com a inauguração do Sistema Cantareira.

Em 2002 foi reativada pelo município de Guarulhos – SAAE e atualmente fornece 200 l/s de água e atende a uma população de 67.000 habitantes nos bairros do Parque Continental, Recreio São Jorge e do Cabuçu.

Mesmo após 25 anos sem uso a Represa do Cabuçu não apresentou alterações significativas nas características da qualidade da água, tendo em vista o bom estágio de preservação em que se encontra a cobertura vegetal da bacia do Cabuçu de Cima.

#### B) Sistema Produtor do Tanque Grande<sup>95</sup>

Este sistema integra o sistema autônomo do município, tendo sido implantado com a construção do reservatório em 1958 destinado ao abastecimento público de Guarulhos. Nunca foi desativado. Anteriormente a construção do reservatório as águas do manancial do Tanque Grande já eram destinadas a outros fins, entre os quais, o abastecimento da base aérea de Cumbica.

- Mananciais Superficiais Potencialmente Aproveitáveis

Estes mananciais foram estudados<sup>96</sup> pela municipalidade na intenção de aproveitamento para o abastecimento público.

#### A) Lagoa Azul / Ribeirão das Lavras

Segundo o Plano Diretor do Sistema de Abastecimento de Água (2003) o manancial Lagoa Azul localiza-se numa bacia com características de ação antrópica bastante evidente, recebendo contribuições de drenagem e esgotos sanitários *in natura* de outros logradouros. Assim o aproveitamento deste manancial para abastecimento público teria seu uso comprometido, exigindo a implantação de medidas de saneamento na região para que possa ser utilizado.

---

<sup>95</sup> Maiores informações sobre a bacia do Tanque Grande serão dadas no Capítulo V.

<sup>96</sup> Veja-se: GUARULHOS. Plano Diretor de Abastecimento de Água de Guarulhos, 2003.

Já a nascente do Ribeirão das Lavras está localizado em área protegida por vegetação nativa remanescente de mata atlântica, na divisa de Guarulhos com Mairiporã, região em bom estado de conservação, favorecendo o aproveitamento deste manancial.

#### B) Ribeirão Ururuquara

A pequena bacia do Ribeirão Ururuquara está localizada entre as bacias do Cabuçu e do Tanque Grande. Apresenta mata original em bom estado de conservação, com pouca interferência antrópica, existindo na região algumas poucas propriedades de lazer. As águas provavelmente apresentam-se como de boa qualidade para o abastecimento público, segundo estudos realizados para o Plano Diretor do Sistema de Abastecimento de Água (2003).

A represa do Ururuquara foi a 1ª a servir para abastecimento em Guarulhos, tendo sido construída com o objetivo de abastecer o Hospital Municipal Padre Bento e no ano de 1941 passou a atender parte do município de Guarulhos, tendo sido desativada em 1977 com o início do abastecimento pelo Sistema Cantareira.

- Fontes Subterrâneas

O município de Guarulhos explora atualmente alguns poços subterrâneos instalados na região do Lavras, São João e Parque CECAP (parte da exploração é feita pelo SAAE e parte por empresa contratada). A vazão explorada é de aproximadamente 135 l/s, podendo ser ampliada para 320 l/s de água. A população abastecida por água subterrânea está estimada em aproximadamente 80.000 habitantes<sup>97</sup>.

- Sistemas de Reservação e Distribuição

Atualmente a capacidade de reservação do município é de 86.850 m<sup>3</sup> com 20 (vinte) reservatórios e outros 3 (três) em fase de implantação (2003) com capacidade de mais 5.750 m<sup>3</sup> de água. Além de 6 (seis) sistemas de distribuição. Possui uma extensão de rede de 1.833 km com 251.673 ligações domiciliares (2000).

---

<sup>97</sup> Informações obtidas na Secretaria do Meio Ambiente de Guarulhos em março, 2003.

A distribuição de água é feita por sistemas de bombeamento dividido em 3(três) grupos com 9 (nove) elevatórias principais, 11 (onze) elevatórias auxiliares e 14 (quatorze) sistemas elevatórios complementares.

Os sistemas produtores de água localizados em Guarulhos são de grande importância, já que conferem ao mesmo, autonomia, no entanto, vem sofrendo agressões que podem comprometer a disponibilidade hídrica para o município. O Sistema Produtor do Tanque Grande localiza-se na bacia hidrográfica do mesmo nome, área declarada como Área de Proteção de Mananciais e sobre esta estaremos fazendo algumas caracterizações e considerações no capítulo seguinte.

**V. TANQUE GRANDE E A PROBLEMÁTICA DA  
REGIÃO ESTUDADA**

## V. TANQUE GRANDE E A PROBLEMÁTICA DA REGIÃO ESTUDADA

### 5.1 A Região Estudada

Nossa área de estudo abrange a bacia do Tanque Grande, Área de Proteção de Mananciais e os bairros do seu entorno localizados a sul: Invernada, Bananal e Fortaleza. Tal bacia tem limites coincidentes com o do bairro Tanque Grande e durante nosso trabalho estaremos tratando destes dois limites.

Para compreender melhor a ocupação da área protegida em estudo, detalhamos algumas características específicas dos bairros de seu entorno, embora alguns dados já tenham sido apresentados. O mapa nº 5.1 mostra a delimitação de nossa área de estudo, incluindo o bairro do Tanque Grande (objeto de estudo) e os bairros Invernada, Bananal e Fortaleza.

- **Invernada**

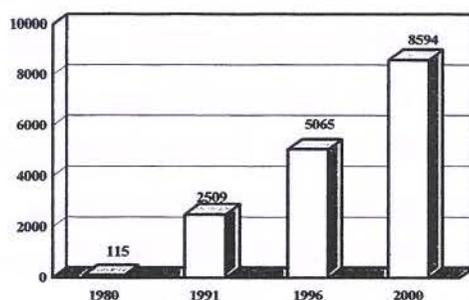
Bairro com características rurais com algumas áreas de cultivos e características urbanas com várias ocupações irregulares. Possui área de 6,98 km<sup>2</sup>. Segundo dados da Secretaria do Meio Ambiente de Guarulhos (2005), a relação de área verde por habitante é de 292 m<sup>2</sup>. A aptidão física deste bairro inclui áreas *muito restritas a ocupação* e áreas *própria a ocupação*. Parte da área do Parque Estadual da Cantareira localiza-se nas cabeceiras do Córrego Capão próximo ao Jardim Primavera.

Apresentou tmgca (taxa média de crescimento populacional) acima de 14% no período de 1991 – 2000, tendo atraído muitos imigrantes e atualmente possui um perfil populacional de habitantes com baixo rendimento e poucos anos de estudo. O gráfico nº 5.1 mostra a evolução da população neste bairro entre os anos de 1980 e 2000.

Segundo ABREU et al (2003), o bairro Invernada retrata a importância da migração da região nordeste no município de Guarulhos. Através da análise de alguns indicadores sócio-econômicos (anos de estudo e rendimento do chefe de domicílio) deste bairro, considerando o Censo IBGE 1991, anterior a migração e o censo IBGE 2000, posterior a migração, o autor conclui que este bairro atraiu imigrantes que mantiveram ou acentuaram o perfil de baixo rendimento e poucos anos de estudo.

Guarulhos atualmente possui 361 (trezentos e sessenta e uma) favelas (2005), além de loteamentos irregulares e clandestinos e grande parte destas localiza-se no bairro Invernada, em áreas públicas e privadas. É possível contabilizar apenas neste bairro 11 (onze) núcleos com um total de 3602 domicílios. São áreas muito adensadas, com ocupação de riscos. Os problemas na remoção são muitos, além de grande desgaste político, social e econômico.

Para garantir a permanência das famílias nas áreas ocupadas, a Prefeitura de Guarulhos vem sancionando algumas Leis de Desafetação<sup>98</sup>, autorizando a concessão de uso real sobre as áreas de favelas a atuais moradores. Além da concessão de uso torna-se necessária a urbanização dessas áreas para melhorar a qualidade de vida da população e evitar riscos de contaminação, de desmoronamentos e outros riscos de vida para os moradores. No bairro Invernada praticamente todos os núcleos foram contemplados pela Lei de Desafetação.



Fonte: Dados PMG – SIGEO, 2000

Gráfico nº 5.1 - Evolução da População do Invernada no período de 1980-2000

<sup>98</sup> A desafetação consiste em autorização do Poder Legislativo visando a mudança de uso, pois em geral estas áreas são áreas de uso comum de loteamentos. Pela Lei nº 6766/79 não é permitida a edificação permanente, o que se torna possível com a desafetação, garantindo a permanência das famílias nas áreas ocupadas.

- **Bananal**

O bairro do Bananal ainda guarda características do passado de Guarulhos, tendo sido uma grande fazenda que se estendia até os atuais bairros do Tanque Grande e São João, o que resta hoje é a sede da fazenda.

Tombada pelo Patrimônio Arqueológico, Arquitetônico e Paisagístico de Guarulhos, em 2000<sup>99</sup>, o Sítio da Candinha, como é hoje conhecido, tem sido alvo de especulação, já que sua proximidade com a Serra da Cantareira é atrativo para agentes imobiliários.

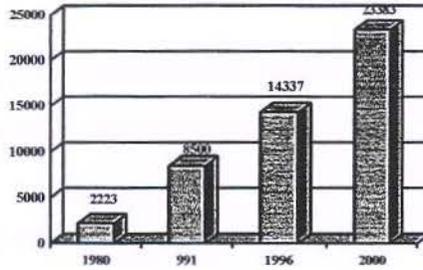
Com uma área de 8,99 km<sup>2</sup>, a aptidão física deste bairro inclui áreas *muito restritas a ocupação* e *áreas próprias a ocupação*. Sua área rural matem chácaras, sítios, pequenas culturas de hortigranjeiros em terrenos de várzeas, algumas áreas de reflorestamento, além de terrenos vazios com vegetação rasteira que podem ser utilizados para pasto. Segundo dados da Secretaria do Meio Ambiente de Guarulhos (2005), a relação de área verde por habitante neste bairro é de 47 m<sup>2</sup>.

A população deste bairro tem crescido muito. Entre 1991 – 2000 a tmgca foi de 12% destacando a implantação no Jardim dos Eucaliptus, loteamento chamado Malvinas. É comum encontramos ocupação clandestina em áreas públicas. Atualmente o bairro do Bananal conta com 5 (cinco) núcleos de favelas totalizando 1187 (mil, cento e oitenta e sete) domicílios, sendo o Jardim dos Eucaliptus, já mencionado, o maior destes, ocupação recente, em área de propriedade da INFRAERO. Os outros núcleos foram contemplados pela Lei de Desafetação de 2000. O gráfico nº 5.2 mostra a evolução da população neste bairro entre os anos de 1980 e 2000.

Também no bairro do Bananal encontramos uma área cedida à Prefeitura para assentamento temporário de famílias removidas de áreas de risco de outros pontos da cidade. Estas famílias estão sendo destinadas a habitações construídas pela Prefeitura de Guarulhos em parceria com o Governo do Estado de São Paulo (CDHU).

---

<sup>99</sup> Decreto Municipal nº 21.143



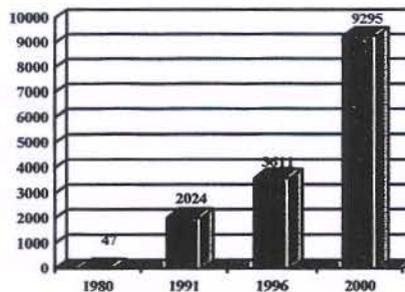
Fonte: Dados PMG – SIGEO, 2000

Gráfico nº 5.2 - Evolução da População do Bananal no período de 1980 - 2000

- **Fortaleza**

Segundo a carta de aptidão física do município o bairro do Fortaleza enquadra-se na categoria de  *muito restrito a ocupação*, possuindo morros altos, onde as declividades são superiores a 45%. Segundo dados da Secretaria do Meio Ambiente de Guarulhos (2005), a relação de área verde por habitante é de 84 m<sup>2</sup>.

Com uma área de 6,48 km<sup>2</sup>, apresentou tmgca superior a 40% no período de 1980 – 1991 e continuou crescendo entre o período de 1991-2000, com a tmgca de 18, 46%, o que pode ser confirmada com a ocupação irregular da área reservada para a construção do Fórum. O gráfico nº 5.3 mostra a evolução da população neste bairro entre os anos de 1980 e 2000.



Fonte: Dados PMG – SIGEO, 2000

Gráfico nº 5.3 - Evolução da População do Fortaleza no período de 1980 - 2000

O parcelamento urbano nestas áreas é muito problemático, em especial em áreas que são atravessadas por linhas de drenagem.

É indicado nestas áreas que o aproveitamento seja dirigido a projetos de loteamento e condomínios de alto padrão, chácaras de lazer e outras finalidades que não impliquem em grandes movimentos de terra, terraplanagem e impermeabilização do solo. Não é o que ocorreu e ainda ocorre no Fortaleza.

Anterior a Lei Federal que dispõe sobre o parcelamento do solo urbano (Lei nº 6766/79), o loteamento Jardim Fortaleza foi aprovado pelos órgãos estaduais e registrado no Cartório de Imóveis, com base no Decreto Federal nº 58/37 que não estabelecia critérios urbanísticos para implantação de loteamentos e nas leis municipais (Plano Diretor de 1969 e Código de Obras de 1963).

Licenciado pela municipalidade em 1977, o loteamento Jardim Fortaleza foi implantado na década de 80, causando uma série de agressões ambientais, que geraram grandes áreas desmatadas, movimentação de terra, enormes voçorocas, assoreamento dos cursos d' água; aliados a total ausência de infra-estrutura básica necessária a implantação de um empreendimento, sendo esta região hoje área de risco para moradias no que se refere a ocupação. O empreendimento ignorou a vocação da região, que não apresenta condições de habitabilidade. Veja-se foto nº 5.1 – Desmatamento no Jardim Fortaleza.

O loteamento em questão recebeu embargo e responde a alguns processos judiciais junto ao Ministério Público por descumprimento de acordos<sup>100</sup> feitos com a Prefeitura local para implantação de infra-estrutura mínima, além de desmatamentos em Áreas de Preservação Permanente<sup>101</sup>. Atualmente restam 7 (sete) hectares de área coberta com vegetação natural.

A implantação do mesmo transformou uma área anteriormente rural em área urbana, provocando inclusive alterações no zoneamento municipal, ou seja, alterações na Lei Municipal de Zoneamento foram feitas de forma a legitimar o que parecia irreversível. O mapa nº 5.2 mostra o limite da zona urbana (linha assinalada em vermelho), em especial o bairro do Fortaleza, avançando sobre a Área de Proteção de Mananciais do Tanque Grande.

---

<sup>100</sup> Termo de Ajuste de Conduta.

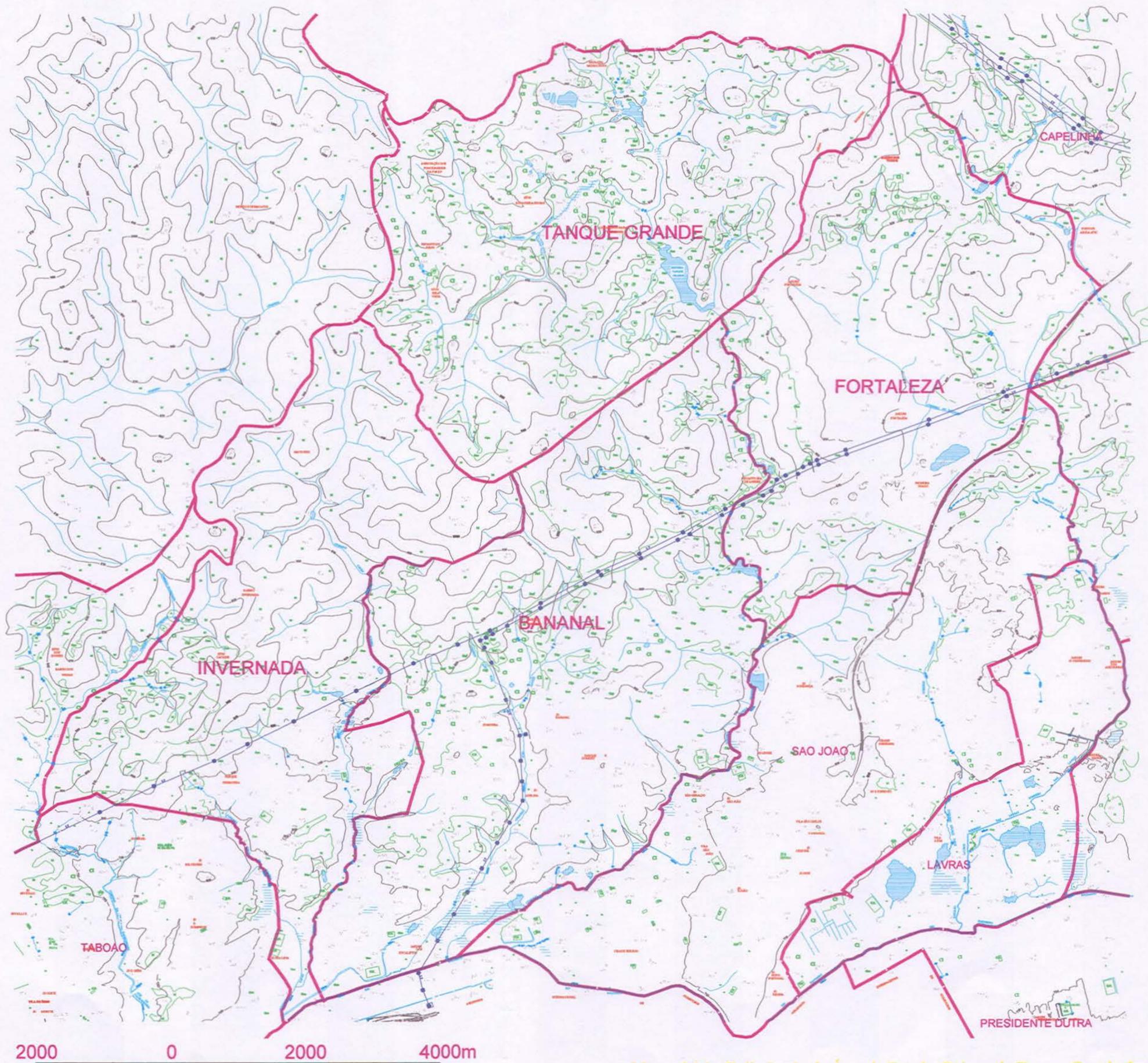
<sup>101</sup> Com a Lei Federal nº 6535/78, foi acrescentada a alínea “i” ao Art. 2º do Código Florestal, considerando APP – Área de Preservação Permanente toda vegetação natural nas áreas metropolitanas definidas por lei, assim foi cancelada a expedição de licença para desmatamento, anteriormente concedida a empresa. A mesma foi ratificada no Art. 304 da Lei Orgânica de Guarulhos em 1990.

Existe uma herança histórica na ocupação do espaço e isto se dá também em Guarulhos. Fatores como rodovias de acesso, grande parque industrial, aeroporto internacional, a existência de terras mais baratas disponíveis, facilidade de ocupação territorial (devido à falta de planejamento e fiscalização) tem sido condicionantes de atração de população para Guarulhos.

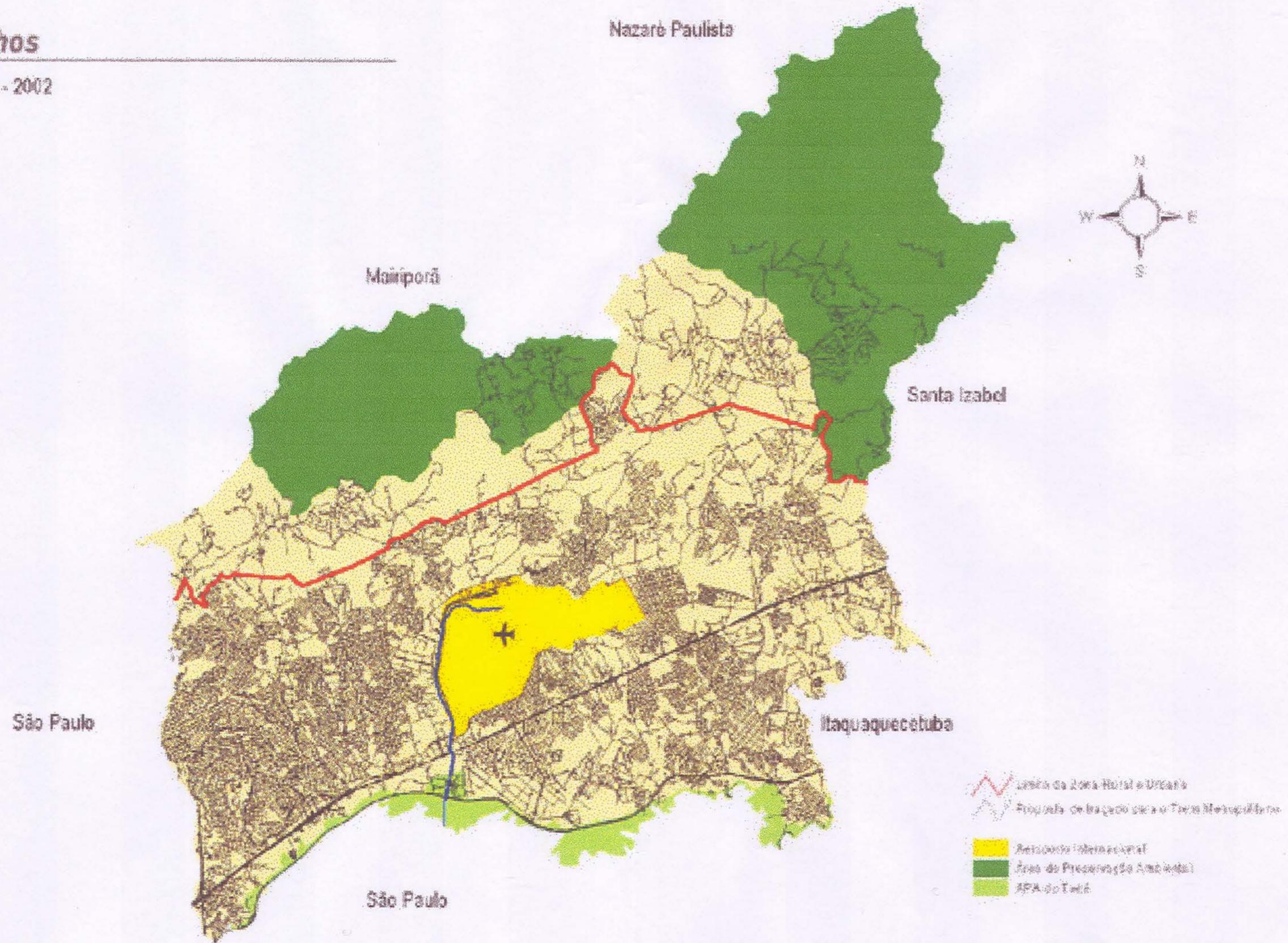
Nos últimos anos esta ocupação tem se dado principalmente nas regiões periféricas, onde não existe cidade produzida, conforme já citado anteriormente, processo este que transforma o uso do espaço.

O preço da terra, a apropriação pelos agentes imobiliários transformaram o bairro do Fortaleza em um loteamento (Jardim Fortaleza), Zona de Uso Habitacional (Zoneamento Municipal – Lei nº 4118/96). O novo Plano Diretor (Lei nº 6055/2004) renomeou as áreas e apresentou novo Macrozoneamento. Este bairro, Fortaleza encontra-se dentro uma zona denominada Macrozona de Uso Rural e Urbano. Veja-se mapa 5.3.

A seqüência de fotos aéreas nº 5.Fx5f23/25 da região, mostra que atualmente a ocupação na região cresce desordenadamente, sendo possível verificar ocupações em linhas de drenagem, avançando sobre os limites da APM Tanque Grande, além de áreas degradadas pelo desmatamento e pela erosão, entre outros impactos.



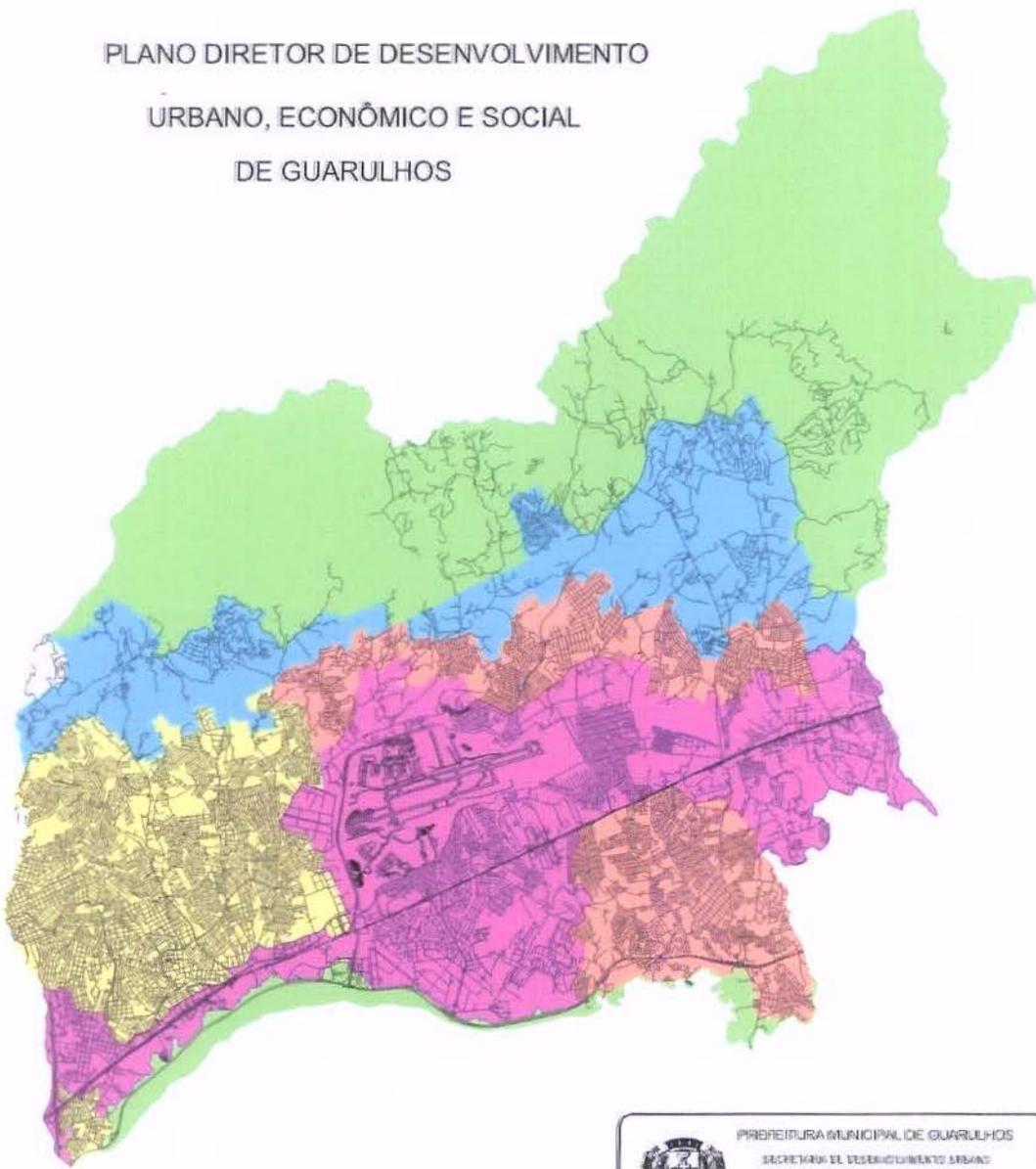
Mapa nº 5.1 - Delimitação da Área de Estudo: Bairros do Tanque Grande, Invernada, Bananal e Fortaleza  
Escala 1:30.000 - PMG/ Sigeo



Fonte: Plano Diretor de Guarulhos - sem escala

Mapa n 5.2 - Áreas estruturadoras do Município de Guarulhos

PLANO DIRETOR DE DESENVOLVIMENTO  
 URBANO, ECONÔMICO E SOCIAL  
 DE GUARULHOS



LEGENDA

	MACROZONA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL
	MACROZONA DE USO RURAL URBANO
	MACROZONA DE DINAMIZAÇÃO ECONÔMICA E URBANA
	MACROZONA DE URBANIZAÇÃO CONSOLIDADA
	MACROZONA DE URBANIZAÇÃO EM DESENVOLVIMENTO

PREFEITURA MUNICIPAL DE GUARULHOS  
 SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO  
 DEPARTAMENTO DE URBANISMO  
 DUNAD-TECNICO/DESECTO DE INFORMACOES URBANAS

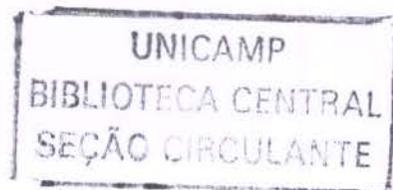
PROJEÇÃO: UTM, DATUM: SIRGAS 69, UNIDADE: METRO, ESCALA: 1:25.000, DATA: 12/2004

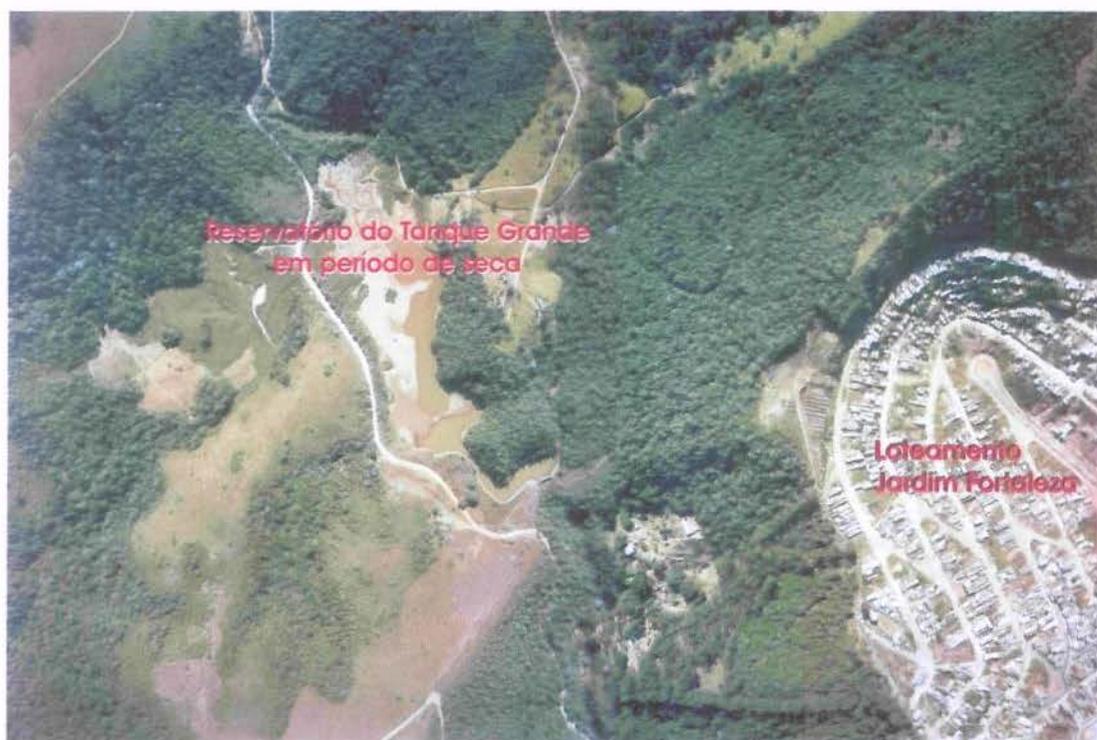
MACROZONEAMENTO  
 LEI MUNICIPAL Nº 466, 5/04

DATA: DEZEMBRO 2004

Mapa nº 5.3 - Macrozoneamento de Guarulhos – 2004

Fonte: Plano Diretor de Guarulhos





Fotos nº 5.Fx5f23/25 – Reservatório do Tanque Grande – Loteamento Jardim Fortaleza.  
Levantamento Aéreo, SIGEO, SDU, escala 1.5.000, vôo: junho/ 2000.



Foto nº 5.1 – Desmatamento no Loteamento Jardim Fortaleza  
Secretaria do Meio Ambiente de Guarulhos, 2004.

## **5.2 A Dinâmica Espacial da Bacia do Tanque Grande: Área de Proteção de Mananciais**

Detemo-nos mais especificamente sobre a Bacia do Tanque Grande para compreender sua importância e do sistema de abastecimento de água de Guarulhos, assim como as formas de ocupação recente. O mapa 5.4 mostra a delimitação do Bairro do Tanque Grande que é quase coincidente com a delimitação da bacia de mesmo nome.

Sob proteção da Lei de Mananciais, a Bacia do Tanque Grande foi delimitada como Área de Proteção de Mananciais em 1975 (Lei Estadual nº 898). Apresenta 65% de sua cobertura vegetal em bom estágio de conservação. As manchas de vegetação remanescentes mantêm a biodiversidade local, além de exercerem função estratégica na manutenção do equilíbrio natural, na regularização das vazões do reservatório e na garantia da qualidade das águas para o abastecimento. Segundo levantamento realizado pela Secretaria do Meio

Ambiente de Guarulhos (2005), com base nos estudos do Instituto Florestal, o bairro<sup>102</sup> do Tanque Grande mantém 52.930 m<sup>2</sup> / habitante de área verde.

A fauna da região também apresenta diversidade biológica, sendo freqüentemente encontradas na região espécies selvagens comuns em ambientes florestais, tais como: *Puma concolor* (suçuarana), *Lontra longicaudis* (lontra), *Gallictitis cuja* (furão comum), *Allouata fusca* (bugio), *Cebus apella* (macaco prego), *Euphractus sexcintus* (tatu peba), *Didelphis marsupialis* (gambá)<sup>103</sup> entre outros; já que a região mantém proximidade com regiões bastante conservadas como o Parque Estadual da Cantareira e outras áreas protegidas cumprindo também um papel de corredor ecológico.

A Bacia do Tanque Grande localiza-se na maior bacia hidrográfica do município de Guarulhos, a Bacia do Rio Baquirivu-Guaçu que ocupa 46% do território municipal. Faz parte da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê, UGRHI 6 – Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo. Veja mapa nº 5.4.

Situada na Serra da Cantareira, a Bacia do Tanque Grande possui 775,60 hectares de área e faz limites com os bairros do Cabuçu de Cima a oeste, Invernada, Bananal e Fortaleza a sul e Capelinha a leste. Ao norte faz limite com o divisor de águas situado no maciço serrano da Serra do Piracaia, coincidindo com o limite do município de Mairiporã.

Como destacado no capítulo IV, os bairros do Bananal e Fortaleza, onde se localizam os setores de abastecimento do Sistema Produtor do Tanque Grande, tem incremento populacional elevado.

A área drenada está totalmente dentro do município de Guarulhos. Sua rede hidrográfica é composta pelos seguintes cursos d'água: Ribeirão Tanque Grande, Córrego do Bambuzal, Córrego do Japonês, Córrego do Tanquinho, Córrego dos Bugios, Córrego do Tatu, Córrego dos Veados e Córrego da Saracura.

- Ribeirão Tanque Grande nasce na Serra do Piracaia a 1000 m de altitude. É o principal curso d'água desta bacia e é formado por dois córregos: Córrego do Bambuzal, margem esquerda, que nasce na Serra do Bananal, área de mata nativa bastante preservada porém, com algumas intervenções, resultando em pequenas lagoas e Córrego do Japonês,

---

<sup>102</sup> Este levantamento trabalhou com os limites de bairros, conforme já mencionado o limite da bacia do Tanque Grande é praticamente coincidente com os limites do bairro de mesmo nome.

<sup>103</sup> PMG – Zoológico Municipal - Levantamento Preliminar de Fauna em Guarulhos, 2002.

margem direita, formado por várias nascentes, sendo uma delas represada para formação de tanques de piscicultura.

- Córrego do Tanquinho, também deságua no Ribeirão Tanque Grande e tem como contribuintes: Córrego dos Bugios e um outro córrego de nome desconhecido.

Além da contribuição destes rios já mencionados, o Sistema Produtor do Tanque Grande recebe águas dos seguintes córregos: Córrego do Tatu e Córrego dos Veados pela margem direita e Córrego da Saracura pela margem esquerda. Veja-se mapa nº 5.4 – Rede de Drenagem da Bacia do Tanque Grande.

O uso das águas deste sistema destina-se ao abastecimento público, à irrigação, à piscicultura e ao lazer e a pesca. No que diz respeito à qualidade da água, o Decreto Estadual nº 10.755<sup>104</sup> – 22/07/77, incluiu o Reservatório do Tanque Grande e todos os seus afluentes até a barragem na categoria de corpos d'água de classe 1.

Atualmente este sistema é responsável por 10% do abastecimento do município, abastece os bairros do Fortaleza (reservatório de 600.000 m<sup>3</sup> de água tratada), Lenise (reservatório de 1.500.000 m<sup>3</sup> de água tratada) e Vila Rica, Santos Dumont, Munira, parte do São João e Soberana para onde a água é bombeada. A foto nº 5.2 mostra o Reservatório do Tanque Grande em período de cheia.

Historicamente no local do reservatório havia um pequeno lago e em 1932, período da Revolução Constitucionalista foi construída uma barragem para que se formasse a Represa do Tanque Grande com intuito de abastecer a base aérea de Cumbica.

Uma outra versão da história conta que só em 1958<sup>105</sup>, mais precisamente em 11 de maio de 1958, a Prefeitura Municipal de Guarulhos assinou um convênio com o Governo do Estado de São Paulo para fornecimento de água a municipalidade (DAE<sup>106</sup> e SABESP). Foi então construído o Reservatório do Tanque Grande por uma família (Guinle) proprietária de todo loteamento da Cidade Satélite Industrial de Cumbica – Guarulhos, com o objetivo de abastecer a região onde se localizavam as indústrias da família. Posteriormente este reservatório foi também destinado ao abastecimento público de Guarulhos. Assim, apenas em 1989 a administração do Tanque Grande foi concedida ao

---

<sup>104</sup> Art. 7º: “corpos d'água de classe 1 são aqueles destinados ao abastecimento doméstico sem tratamento prévio ou com simples desinfecção”.

<sup>105</sup> Neste período a água distribuída à população de Guarulhos vinha de uma pequena estação no Lago dos Patos, Vila Galvão, bombeada do Sistema Cabuçu.

<sup>106</sup> Departamento de Água e Esgoto.

SAAE Guarulhos para abastecimento dos bairros próximos, tendo sido inaugurada a ETA Tanque Grande em 1992.

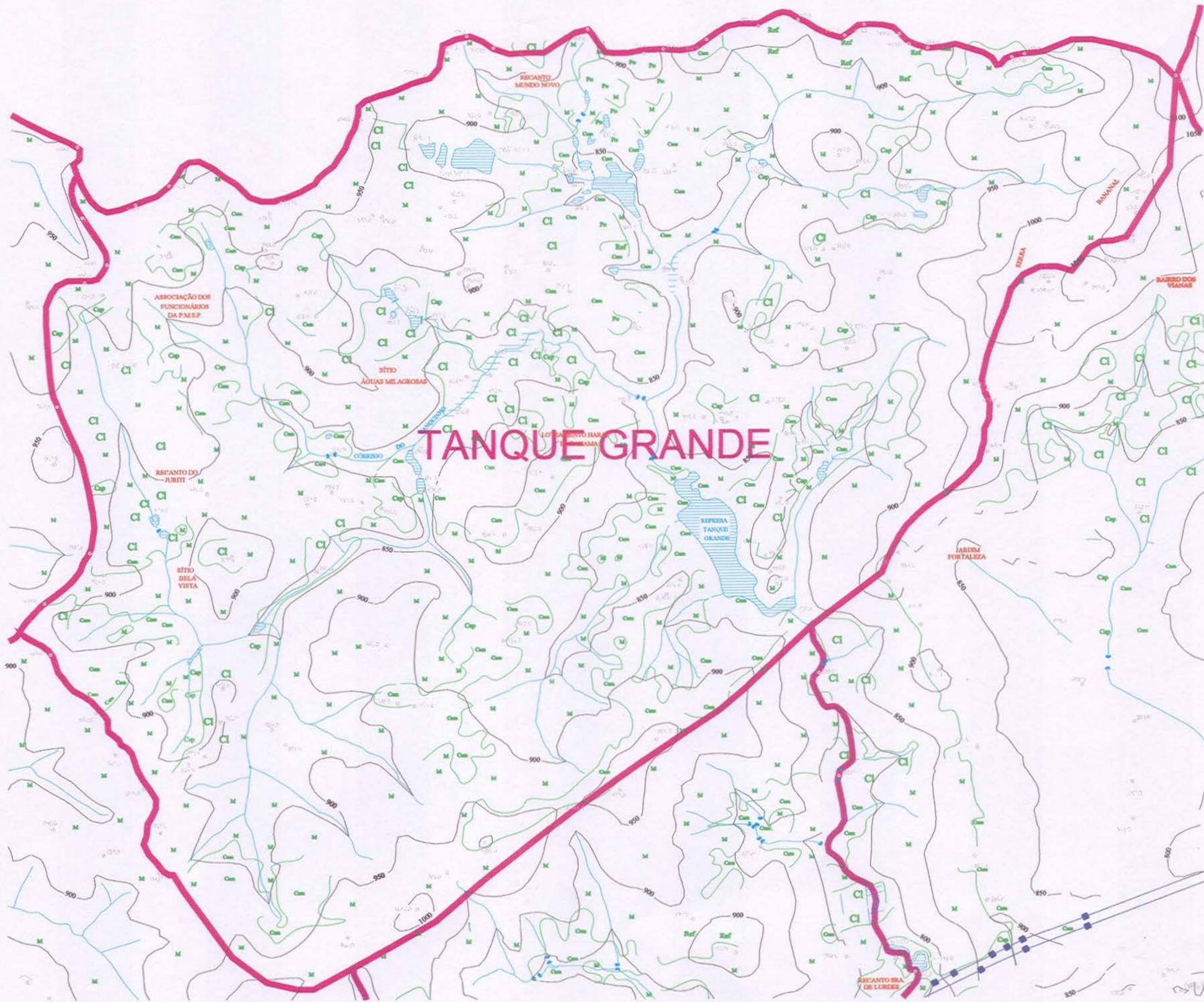
Em 2002 o Reservatório do Tanque Grande foi contemplado com um projeto de reflorestamento em cumprimento ao Termo de Compromisso Ambiental estabelecido entre Secretaria do Meio Ambiente de Guarulhos e empresa infratora (medida compensatória). O Projeto tinha como meta o plantio de 7120 mudas de árvores nativas visando principalmente à proteção da represa contra processos de assoreamento; o reestabelecimento da mata ciliar do reservatório de forma evitar a redução das perdas do solo decorrentes de eventuais processos erosivos, causados pela ausência de vegetação; aumento das zonas de refúgio e fontes de alimentação para a fauna silvestre e aquática e aumento da quantidade e melhora da qualidade da água.

A população da área abastecida pelo reservatório do Tanque Grande sofre muito com a escassez de água, havendo algumas vezes a necessidade de transferência de água de outras regiões próximas como, por exemplo, de poços subterrâneos de bairros vizinhos, de forma a não comprometer o abastecimento da população para a qual se destina a água do reservatório. No ano de 2003, a situação esteve bastante crítica, o reservatório chegou a operar por um tempo apenas com 15% de sua capacidade, ou seja, 20 l/s de água<sup>107</sup>.

A foto n° 5.3 mostra o Reservatório do Tanque Grande em período de seca.

---

<sup>107</sup> A capacidade total do Reservatório do Tanque Grande é de 140 l/s de água.



Mapa nº 5.4 - Bacia do Tanque Grande  
Escala 1:15.000 - PMG/ Sigeo



Foto nº 5.2 - Reservatório do Tanque Grande-Secretaria do Meio Ambiente de Guarulhos, 2002



Foto nº 5.3 – Reservatório do Tanque Grande em período de seca  
Secretaria do Meio Ambiente de Guarulhos, 2003.

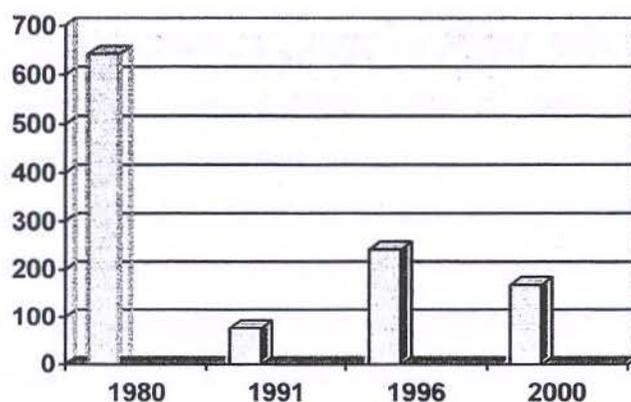
O Censo de 2000 (IBGE) considerou a população residente do bairro Tanque Grande em 168 habitantes. O bairro também recebe freqüentemente uma população flutuante composta por proprietários de terra, visitantes e outros que utilizam a região como área de passagem, com destaque para os finais de semana e feriados, que circulam pela Estrada do Saboó, que faz a ligação desta região de Guarulhos com Mairiporã. A população sobe para até 300 habitantes nestes períodos produzindo resíduos sólidos, poluição das águas, poluição atmosférica pelo intenso tráfego de veículos, além do uso intenso dos recursos naturais. Muitas vezes estes dados são apenas considerados para a população fixa, não sendo dimensionados considerando a população que periodicamente se utiliza deste espaço. Veja-se a foto 5.4 – Ocupação do Tanque Grande.

Os dados populacionais não permitem compreender o histórico da população.

Em 1980 não havia delimitação de bairros em Guarulhos, os dados de 643 habitantes referiam-se a toda a região do Tanque Grande, ou seja, um espaço geográfico maior do que é hoje delimitado como Tanque Grande. O Decreto Municipal nº 14.998/98 redimensionou as áreas dos bairros e Tanque Grande passou a ter menor área, portanto, menor população.

Em 1996, consta com 242 habitantes. Segundo informações do IBGE funcionava na região um seminário e os padres foram considerados na contagem da população do Tanque Grande. Em 2000, o seminário não mais abrigava os padres residentes, tendo em vista apenas os censos de 1991 a 2000 onde verifica-se que a população passou de 76 para 168 habitantes, ou seja, o crescimento superou a 100%.

O gráfico nº 5.4 mostra a evolução da população do Tanque Grande entre os anos de 1980 e 2000.



1980=643 habitantes; 1991=76 habitantes; 1996=242 habitantes e 2000=168 habitantes.

Fonte: IBGE

Gráfico nº 5.4 - Evolução da População do Tanque Grande entre 1980-2000.

A economia da região está voltada para atividades agropastoris (horticultura, fruticultura, entre outros, além de criação de gado, aves e produção de mel) que são escoadas por intermediários até às feiras de Guarulhos e CEASA (São Paulo).

É comum observar a utilização de adubos químicos e defensivos agrícolas (por pulverização inclusive) nas atividades de horticultura e fruticultura que provocam contaminação do solo, da água e também dos alimentos. Encontramos também na região uma produção de bambuzal direcionada a produção de matéria-prima para atender a uma fábrica de cortinas japonesas na cidade de São Paulo.

A região começa a testemunhar um processo de transformação, ainda que lento em suas atividades econômicas. Existem no local espaços para turismo e lazer: Clube e Pesqueiros<sup>108</sup>. Um pesqueiro da localidade que utiliza água do Córrego do Japonês e recebe em média 300 pessoas nos fins de semana e feriado, tem sido considerado a principal fonte de poluentes<sup>109</sup> das águas do reservatório do Tanque Grande, já que o mesmo encontra-se a montante da represa, e como foi dito anteriormente, um dos formadores da represa é o Córrego do Japonês. Veja-se a foto 5.5 – Pesqueiro.

<sup>108</sup> Outros 3 pesqueiros são encontrados na Estrada do Marmelo.

<sup>109</sup> Existe a prática de se adicionar alimentos orgânicos (farelos para peixes) e sais minerais contendo nitrogênio, o que favorece o crescimento de algas, caracterizando um processo de eutrofização.



Foto nº 5.4 - Ocupação no Tanque Grande-Secretaria do Meio Ambiente de Guarulhos, 2003.



Foto nº 5.5 - Pesqueiro no Tanque Grande-Secretaria do Meio Ambiente de Guarulhos, 2003.

O turismo tem sido encarado como uma atividade que se propõe a um desenvolvimento econômico ecologicamente equilibrado, tendo como segmento o ecoturismo, que vem carregado do discurso do desenvolvimento sustentável e da sustentabilidade<sup>110</sup>.

Atividades como este pesqueiro apresentam várias contradições. Assim como constrói o objeto turístico, o turismo também desconstrói o mesmo. Agride a natureza, empobrece o meio ambiente, descaracteriza a paisagem (ALMEIDA, 1998).

O represamento, a criação de peixes, o uso intensivo do pesqueiro e da região vizinha, com a circulação de automóveis por estradas de forma intensa nos finais de semana e feriados prolongados leva a perda de biodiversidade.

“Um meio ambiente bem conservado tem grande valor econômico, estético e social. Mantê-lo significa preservar todos os seus componentes em boas condições: ecossistemas, comunidades e espécies. O aspecto mais sério do perigo ambiental é a extinção das espécies. As comunidades podem ser degradadas e confinadas a um espaço limitado, mas na medida em que as espécies originais sobrevivam, ainda será possível reconstruir as comunidades. Da mesma forma, a variação genética das espécies será reduzida se o tamanho da população for diminuído, mas estas podem ainda recuperar o potencial de sua variação genética através de mutação, seleção natural e recombinação. Entretanto, uma vez que a espécie é extinta, a informação genética única contida em seu DNA e a combinação especial de caracteres que ela possui estarão perdidas para sempre. Uma vez que uma espécie tenha sido extinta, sua população não pode ser recuperada, a comunidade que ela habitava torna-se empobrecida e seu valor potencial para os seres humanos jamais poderá se concretizar.” ( PRIMACK e RODRIGUES, 2002: 69)

Nos últimos anos tem se observado na área, venda e arrendamento de imóveis, resultando em outro tipo de ocupação. É comum também encontrarmos proprietários de classe média que adquiriram seus lotes visando à realização de atividades lucrativas e outros que vêem a oportunidade de manter na região pequenas chácaras de lazer.

Assim, uma outra atividade comum na região é a de mateiro tendo em vista o atendimento a crescente demanda pela abertura de novos lotes. Esta atividade tem se dado em função do intenso processo de transações imobiliárias irregulares de chácaras de 1000 a 5000 m<sup>2</sup> gerando desmatamentos, abertura de vias e implantação de lotes, além do

---

<sup>110</sup> Não é objeto deste trabalho debater as noções de desenvolvimento sustentável, sustentabilidade e turismo. Apenas citamos o que encontramos na área e nos documentos.

parcelamento também irregular com lotes menores que o permitido no entorno da represa em áreas de 1ª categoria (Lei nº 898/75).

A cidade de Guarulhos localiza-se numa bacia formada por nascentes e esta é uma das grandes dificuldades encontrada pelo município para atender à demanda de uma população que tem crescido aceleradamente a cada ano e onde a oferta de água é pequena, aliados ao fato de existir uma tendência à escassez em toda RMSP e a interferências sempre presentes no Tanque Grande, como desvio de água para atender a pesqueiros clandestinos e loteamentos que surgem assustadoramente na região, abrindo estradas, cortando cursos d'água, desmatando e causando outras ações de degradação ambiental.

Os processos erosivos também estão presentes na bacia do Tanque Grande e comprometem o abastecimento da região. Estes impactos levam à fragilidade dos terrenos, gerando sulcos, ravinas e voçorocas. É comum identificarmos pontos de erosão ao longo de vias de acesso e áreas desmatadas. Os escorregamentos também ocorrem e com grande capacidade de carreamento de material, muito comum nos períodos de elevadas precipitações. Esta grande movimentação também ocorre próximo às nascentes, levando sedimentos para os canais de drenagem e para o reservatório, assoreamento e dificultando o escoamento das águas, o que compromete os níveis de abastecimento.

Alguns levantamentos aerofotogramétricos realizados pela Prefeitura Municipal de Guarulhos nos anos de 1993 e 2000 permitem avaliar o uso e a ocupação do solo no Tanque Grande e os resultados revelam que o padrão de ocupação com chácaras e sítios tem se mantido, exceto em alguns locais onde se observam a abertura de vias de acesso e remoção da cobertura vegetal em pequena escala.

Entretanto, a área do Tanque Grande tem sido submetida a forte pressão de ocupação através dos bairros limítrofes, podendo colocar em risco a disponibilidade hídrica, considerando ainda o fato do mesmo ser protegido pela Lei de Mananciais.

Embora nosso objeto de estudo esteja centrado à montante do Reservatório do Tanque Grande, a jusante o Ribeirão Tanque Grande atravessa a área urbana de Guarulhos desembocando no Rio Baquirivu-Guaçu<sup>111</sup> nas proximidades do Aeroporto Internacional de Guarulhos, região já apresentada no capítulo IV.

---

<sup>111</sup> Este rio tem sua foz na margem esquerda do Rio Tietê, na área do Parque Ecológico do Tietê.

A problemática das áreas de mananciais da RMSP, assim como das unidades de conservação, de um modo geral, gira entorno da questão fundiária, da intensidade e das formas de urbanização sobre as áreas protegidas.

A Lei de Mananciais, por exemplo, não estabelece nenhum dispositivo que defina parâmetros ou restrições de atuação de alguns elementos estruturadores do espaço urbano, como sistema viário e de transporte.

“A construção da *teoria da renda fundiária urbana* durante a década de 1970 segundo a visão marxista, por autores como Lojkine (1979), Lipietz (1982), Topalov (1979) e Harvey (1980), traz elementos explicativos dos processos de produção do espaço urbano, com a transposição da teoria da renda fundiária marxista para o contexto urbano, sobretudo o conceito de renda diferencial e das formas de apropriação dessa renda. Reiteram a afirmação do papel estruturador dos sistemas viários e de transportes, no processo de urbanização, os levantamentos sobre o processo de expansão urbana ocorrida de forma irregular e clandestina nas áreas de influência desses sistemas”. (MARCONDES, 1999:97)

As áreas do Tanque Grande são propriedades privadas. Existe ali elementos indutores de ocupação, estradas vicinais, não asfaltadas, mas de fácil acesso que levam a grande sítios de lazer e recreação, chácaras entre outros, permitindo inclusive a ligação com o município de Mairiporã. A Estrada do Saboó ou do Tanque Grande é uma importante conexão entre o núcleo urbano do Marmelo em Mairiporã e Tanque Grande, esta ligação é facilitada pela linha de ônibus que interliga os dois municípios. O traçado desta estrada se desenvolve ao longo dos limites do reservatório, área de 1ª categoria, restritiva a ocupação, sendo possível observar inúmeros focos de desmatamento e movimentos de terra. É um trecho da estrada que se constitui em importante fonte de sedimentos para o reservatório.

#### • Rodoanel

A proposta do traçado do trecho Norte do Rodoanel Metropolitano atravessa áreas de grande biodiversidade, além de atingir muitos cursos d'água contribuintes ao Sistema Cantareira e interferir diretamente no Reservatório do Tanque Grande, com 8 km de

extensão e travessia prevista sobre o divisor de águas da bacia do Tanque Grande e cortes nas cabeceiras do Ribeirão do Tanque Grande.

A implantação de um empreendimento do porte do rodoanel tende a induzir a expansão urbana em áreas ainda não ocupadas, potencializando o adensamento populacional em uma região contida em uma APM – Área de Proteção de Mananciais, o que no caso do manancial do Tanque Grande comprometerá o abastecimento público.

Nosso interesse pelo Tanque Grande aconteceu quando percebemos que a interferência do Rodoanel sobre o mesmo traria consequências imprevisíveis para a população que é abastecida por este manancial, assim como para a dinâmica ambiental local.

A mudança de nosso objeto de estudo deu-se diante da necessidade observada de se realizar estudos sobre a região, a Bacia do Tanque Grande, sua importância enquanto sistema produtor de água e o futuro comprometimento deste bem natural: água, face a expansão populacional em Guarulhos estar acontecendo de forma acelerada no sentido norte e nordeste, nos limites das Áreas de Proteção de Mananciais.

Como já foi mencionado anteriormente o crescimento populacional em Guarulhos tem se dado em direção ao norte do município próximos às áreas que fazem divisas com as Áreas de Proteção de Mananciais, no caso em estudo a APM Tanque Grande. E o rodoanel seria este grande indutor.

#### **• PDPA como instrumento de Planejamento e Gestão Ambiental para o Manancial do Tanque Grande**

O Plano de Desenvolvimento e Proteção Ambiental – PDPA se propõe a ser um instrumento de planejamento estratégico para se implementar as APRM – Áreas de Proteção e Recuperação de Mananciais. O mesmo estabelecerá zonas de ocupação diferenciadas, metas de qualidade de água para os mananciais, mecanismos de controle e fiscalização, de planejamento e gestão, recuperação das áreas degradadas e etc. Deverá ser um instrumento instituído por lei com validade de 4 anos, devendo estar inserido no Plano de Bacia e no Plano Estadual de Recursos Hídricos.

Está previsto na Lei Estadual nº 9866/97 como um novo sistema de planejamento e gestão para os mananciais, descartando o controle apenas normativo constante da lei anterior (898/75).

No âmbito da legislação é possível compreendermos o Planejamento Ambiental como um processo dinâmico, contínuo, permanente e participativo destinado a organizar as ações requeridas para a gestão ambiental. É um processo que visa a identificação dos problemas, estabelecimento de metas, prioridades e destinação de meios e recursos para a implantação de ações que solucionem tais problemas.

A gestão ambiental diz respeito a administração, ao gerenciamento do uso dos recursos naturais e das atividades que interferem no meio, sendo possível o estabelecimento de instrumentos econômicos, legais, de recuperação ambiental, de controle ambiental, de prevenção...

Em seu Art. 11º, a Lei nº 9866/97<sup>112</sup> define como instrumentos de planejamento e gestão:

- I – áreas de intervenção e suas diretrizes e normas ambientais e urbanísticas de interesse regional;
- II – normas para implantação de infra-estrutura sanitária;
- III – mecanismos de compensação financeira aos Municípios;
- IV – Plano de Desenvolvimento e Proteção Ambiental – PDPA;
- V – controle das atividades potencialmente degradadoras do meio ambiente, capazes de afetar os mananciais;
- VI – Sistema Gerencial de Informações e
- VII – Imposição de penalidades por infrações às disposições desta lei e das leis específicas de cada APRM.

---

<sup>112</sup> Para maiores detalhes sobre as Leis de Mananciais ( Lei nº 898/75 e Lei nº 9866/97), ver anexo deste trabalho.

O Termo de Referência para elaboração do PDPA Alto Tietê-Cabeceiras encontra-se em discussão. Neste inclui-se a APM Tanque Grande e demais APMs desta região. O objetivo básico desta proposta é traçar diretrizes para o planejamento e a gestão da sub-bacia Alto Tietê – Cabeceiras tendo como produtos os PDPA's acompanhados de Leis Específicas para as APRMs a serem estabelecidas. O conteúdo básico da proposta técnica a ser contratada para APRM da Bacia Hidrográfica do reservatório do Tanque Grande<sup>113</sup> inclui a caracterização física da bacia com levantamentos de uso e ocupação do solo, atividades econômicas, dados hidrológicos, fontes de poluição e legislação incidente sobre a mesma. Inclui-se também a delimitação das Áreas de Intervenção, assim como elaboração de padrões e metas de Qualidade Ambiental, para os recursos hídricos, incluindo:

- Diretrizes, metas e ações para recuperação, proteção, conservação e obtenção de qualidade ambiental dos recursos hídricos superficiais, assim como o monitoramento dos mesmos; que também viabilizem a ocupação por atividades econômicas compatíveis com as APRMs;
- Programas de investimentos, de controle, fiscalização e educação ambiental para as áreas de mananciais e minuta de lei para compensação econômica financeira aos municípios com áreas de proteção de mananciais.

O Termo de Referência em questão também prevê o estabelecimento de uma APRM para as Águas Subterrâneas<sup>114</sup> utilizadas pelos municípios de Guarulhos<sup>115</sup> e Arujá, visando a gestão destes mananciais utilizados para abastecimento. A elaboração do PDPA e da Lei Específica também serão contemplados.

---

<sup>113</sup> Inclui-se neste item também a APRM Cabuçu de Cima.

<sup>114</sup> Sobre utilização de águas subterrâneas nesta região ver Capítulo IV.

<sup>115</sup> A área de abrangência deste projeto é a bacia do Rio Baquirivu-Guaçu. Ver Capítulo IV.

### 5.3. A APM do Tanque Grande e as Unidades de Conservação<sup>116</sup> do entorno

A APM Tanque Grande faz limites e mantém proximidade com algumas unidades de conservação que foram criadas com objetivos semelhantes a tal APM. Sendo elas:

- Área de Proteção Ambiental do Paraíba do Sul<sup>117</sup> (oeste) – Decreto Federal nº 87.561/82
- Parque Estadual da Cantareira<sup>118</sup> (leste) – Lei Estadual nº41.626/83
- Área de Proteção Ambiental Sistema Cantareira<sup>119</sup> (norte) – Dec. Estadual nº10.111/98
- Área de Proteção Ambiental Piracicaba Juqueri-Mirim (norte) – Lei estadual nº 7.438/91

Segundo MORSELLO (2001), as unidades de conservação são áreas nas quais se aplicam medidas restritivas de uso do solo com a função de proteger certa fração natural ou histórica presente no local. A princípio o objetivo de criação dessas áreas era o seu uso público, através do lazer e turismo, porém alguns países começaram a usa-las como mecanismos de conservação dos recursos naturais, podendo ser classificadas em públicas ou privadas.

As unidades de conservação citadas anteriormente foram criadas com o objetivo de proteger os mananciais hídricos, considerando sua importância para o abastecimento, bem como a proteção da paisagem. Abrigam importante patrimônio ambiental, formado por grandes áreas de mata atlântica e fauna associada.

BRUCK et al (1995) apud CABRAL e SOUZA (2002) cita que as unidades de conservação são delimitadas para a proteção dos ecossistemas significativos, cumprindo dentre outros, o objetivo de proteção dos recursos hídricos, especialmente das cabeceiras de rios e mananciais de abastecimento, ao longo das bacias hidrográficas sujeitas à pressão demográfica ou à ocupação predatória.

A APM Tanque Grande é um espaço territorial que deve ser entendido como biorregião e corredor ecológico<sup>120</sup> entre os espaços protegidos do seu entorno, as Unidades

---

<sup>116</sup> Consideramos neste item apenas as áreas protegidas classificadas como unidades de conservação segundo a Lei 9.985/2000 – Sistema Nacional de Unidades de Conservação.

<sup>117</sup> APA Paraíba do Sul se sobrepõe a APM Jaguarí.

<sup>118</sup> Parque Estadual da Cantareira se sobrepõe a APM Cabuçu.

<sup>119</sup> APA Sistema Cantareira se sobrepõe a APA Piracicaba Juqueri-Mirim.

<sup>120</sup> Corredor Ecológico: porção de ecossistemas naturais ou seminaturais, ligando Unidades de Conservação, que possibilitam entre elas o fluxo de genes e o movimento da biota, facilitando a dispersão de espécies e a recolonização de áreas degradadas, bem como a manutenção de populações que demandam para sua

de Conservação já citadas. Sendo, inclusive necessário, considerar-se esta condição, segundo MARCONDES (1999), como ponto importante na elaboração das Leis Específicas por Bacias Hidrográficas e nos Planos de Desenvolvimento e Proteção Ambiental (PDPA).

A idéia do corredor ecológico é a de conexão entre as áreas protegidas isoladas a um grande sistema através do uso de tais corredores de habitat. Embora a idéia seja atraente, apresenta também inconvenientes do ponto de vista biológico e político<sup>121</sup>.

Também desempenha papel de zona de amortecimento<sup>122</sup> do Parque Estadual da Cantareira, já que se localiza nos limites desta unidade de conservação, sendo também importante na minimização dos impactos causados ao mesmo.

Ainda que as APMs tenham caráter conservacionista, as mesmas não são classificadas como unidades de conservação, entretanto, são áreas legalmente protegidas visando a proteção dos recursos hídricos, o que não modifica a condição de estar vulnerável a impactos ambientais por ocupação clandestina e desordenada, desmatamento etc.

Por similaridade podem ser entendidas como APA – Área de Proteção Ambiental, categoria prevista no SNUC - Sistema Nacional de Unidades de Conservação, que tem como objetivo compatibilizar a proteção da diversidade biológica, disciplinar o processo de ocupação e assegurar a sustentabilidade do uso dos recursos naturais. No entanto as APMs acabam sendo espaços contraditórios já que são extremamente restritivos no que se refere a ocupação territorial ao mesmo tempo em que não tem no escopo de sua base legal a previsão de desapropriação de terras para que seja garantida a proteção total.

A organização internacional, IUCN – *The World Conservation Union* desenvolveu um sistema de classificação para as áreas protegidas onde esta especificada uma categoria baseada na definição de zonas de uso múltiplos de recursos, consoante uma nova visão de áreas protegidas enquanto espaços estratégicos para a busca da condição de vida adequada.

---

sobrevivência áreas com extensas áreas com extensão maior do que aquela das unidades individuais. (SNUC – Lei Federal nº 9985/00).

<sup>121</sup> Não é proposta deste trabalho aprofundar esta discussão, apenas fazemos menção a idéia de corredor ecológico.

<sup>122</sup> Zona de Amortecimento: o entorno de uma unidade de conservação, onde as atividades humanas estão sujeitas a normas e restrições específicas, com o propósito de minimizar os impactos negativos sobre a unidade. (SNUC – Lei Federal nº 9985/00).

Não está definida legalmente a zona de amortecimento do Parque Estadual da Cantareira, porém o Projeto Cabuçu, financiado pela FAPESP, em desenvolvimento no município de Guarulhos, definiu para estudos ambientais a área de 1 km do entorno do Parque, tendo denominado esta área de Zona de Defesa do Núcleo Cabuçu.

Esta categoria objetiva a administração dos elementos para a produção sustentada da água, entre outros elementos de provisão necessários à satisfação das necessidades econômicas e sociais.

As unidades de conservação, assim como as Áreas de Proteção de Mananciais são locais protegidos entendidos segundo a Convenção de Biodiversidade como espaços delimitados geograficamente para alcançar objetivos específicos de conservação.

Segundo MILANO (2001) a história da criação das áreas naturais protegidas, é reflexo da evolução conceitual acerca da conservação da natureza. Tal conceito derivou-se do conceito original de áreas silvestres para vários objetivos, alguns conflitantes entre si, o que acabou por determinar a necessidade de criação de tipos distintos de unidades de conservação ou categorias de manejo.

Se por um lado, a legislação e a desapropriação de terras não garantem a preservação do habitat, por outro, se apresentam com um importante ponto de partida. Um elemento essencial da estratégia de conservação deve ser a proteção da diversidade biológica, não só dentro das áreas protegidas, mas também no entorno das mesmas, já que existe uma diversidade biológica considerável fora destes espaços protegidos.

“Todos os níveis de diversidade biológica são necessários para a sobrevivência contínua das espécies e das comunidades naturais e todos são importantes para a espécie humana. A diversidade das espécies representa o alcance das adaptações evolucionárias e ecológicas das espécies em determinados ambientes. A diversidade das espécies fornece recursos e alternativas de recursos às pessoas; por exemplo, uma floresta tropical com muitas espécies produz uma ampla variedade de plantas e produtos animais que podem ser usados para alimentação, abrigo e medicamento. A diversidade genética é necessária para qualquer espécie para manter a vitalidade reprodutiva, a resistência a doenças e a habilidade para se adaptar a mudanças”. (PRIMACK e RODRIGUES, 2002:10-11)

A APM Tanque Grande é um espaço importante enquanto elemento integrante da biodiversidade e dos recursos naturais, em especial dos recursos hídricos, não só no contexto local, mas também no regional, já que mantém elos de ligação com os ecossistemas de seu entorno.

## **VI. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

## VI. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao analisarmos as formas pelas quais ocorre a urbanização na bacia do Tanque Grande, área protegida pela Lei de Mananciais nº 898/75 que se encontra inteiramente no território de Guarulhos, verificamos que o processo de urbanização excludente provoca ocupação das áreas de entorno, loteamentos regulares e irregulares, que se destinam em especial à população de baixa renda, tendo em vista que nestas áreas sem infra-estrutura urbana, equipamentos e meios de consumo coletivo, as terras são mais baratas e permitem uma instalação ainda precária dos que não conseguem pagar aluguel ou comprar terreno e casa em áreas mais equipadas do espaço urbano.

A continuidade das ocupações regulares ou não nas áreas protegidas devem ocorrer considerando que a legislação de mananciais mantém a propriedade privada da terra e apenas impõe limites a ocupação. Estes limites para ocupação alteram a possibilidade de renda da terra, mas não a propriedade da terra. Assim podemos verificar que as leis de proteção ambiental podem restringir parcialmente a ocupação. O que se observou nas Áreas de Proteção de Mananciais – Billings e Guarapiranga foi que a legislação restritiva ao uso promoveu o efeito contrário ao pretendido, ou seja, considerando que a poluição das águas fez com que a ocupação do entorno não interessasse a classe que poderia pagar por grandes lotes e assim a ocupação irregular proliferou.

O Parque Estadual da Cantareira foi desapropriado para proteção dos mananciais e da floresta e de uma certa forma teve a ocupação menos intensa quando comparada às Áreas de Proteção de Mananciais onde permaneceu a propriedade privada da terra. Lembrando ainda que as características de relevo nesta área também contribuíram para limitar tal ocupação, pelo menos durante um certo período de tempo.

No caso do Tanque Grande, Área de Proteção de Mananciais, que mantém a propriedade privada e impõe limites a ocupação, as características deste espaço tem como agentes indutores de industrialização e urbanização os meios de circulação de mercadorias e pessoas – Rodovias Presidente Dutra, Ayrton Santos e Fernão Dias, Aeroporto Internacional. Estes espaços mostram que se não forem adotadas medidas drásticas para a

sua manutenção e dos mananciais hídricos, poderá ser transformado em numa área degradada.

Cabe lembrar que na proposta submetida às Audiências Públicas do Rodoanel o que se propunha para esta importante área de mananciais era a compensação pela indução que seria ocasionada pelo Rodoanel, transformação da área em parque, porém seriam mantidas as características da propriedade da terra, o que não impediria que o Rodoanel fosse um outro indutor de ocupação e dilapidação desta área protegida pela legislação. Neste sentido consideramos também importante alterar o objeto de análise, para o Tanque Grande, de forma a compreendermos a dinâmica de urbanização e os processos indutores e/ou limitadores da ocupação em Área de Proteção de Mananciais.

Considerando sua importância para o abastecimento de Guarulhos, que é um dos poucos municípios que mantém autonomia no que se refere ao abastecimento, ou seja, mantém seu serviço municipalizado, o Manancial do Tanque Grande é fundamental. Destacamos ainda que a I Conferência Nacional das Cidades realizada em 2003 deixou claro que é competência do município gerir os serviços de saneamento. No Brasil os conflitos ocorrem entre as instâncias político-administrativas, entre estados, municípios e união, e têm sido bastante acirrados, demonstrando que as principais questões na apropriação e posse da água são remetidas as esferas político-administrativas e não aos conflitos de acesso a água.

As questões de atribuições das Unidades da Federação serão objeto de debate na II Conferência das Cidades, demonstrando também sua importância. No texto<sup>123</sup> da “Reforma Urbana: Cidade para Todos” – Construindo uma Política Nacional de Desenvolvimento Urbano são temas fundamentais: 1) Participação e Controle Social; 2) A questão federativa (que coloca em debate o papel, as competências, as atribuições, os instrumentos legais para ações coordenadas); 3) A Política Urbana Regional e Metropolitana (propõe as prioridades para os investimentos considerando a diversidade e as desigualdades regionais); 4) Financiamento do Desenvolvimento Urbano (que coloca em destaque as alternativas e as prioridades de financiamento urbano para os entes federados). Verifica-se que não apenas em relação aos recursos hídricos, mas também em outras questões, os embates sobre

---

<sup>123</sup> Ministério das Cidades. II Conferência das Cidades: texto base: [www.cidades.gov.br](http://www.cidades.gov.br).

definição e delimitação das competências da União, Estados e Municípios estão em destaque.

Lembramos que os limites do bairro Tanque Grande é praticamente coincidente com o limite da Bacia do Tanque Grande (Área de Proteção de Mananciais) e em nossa pesquisa tratamos com estas duas escalas. Ao analisarmos o bairro Tanque Grande também analisamos o entorno deste, considerando os limites de bairros também para o Bananal, Invernada e Fortaleza. Estes espaços têm sido objeto de atenção de nosso estudo, já que, conforme dissemos em nosso trabalho, tem recebido elevado contingente populacional nos últimos anos, com especial atenção ao bairro do Fortaleza, onde implantou-se um grande loteamento popular, levando inclusive a transformação do uso da área, anteriormente rural em urbano.

As alterações que analisamos nas Leis de Proteção aos Mananciais como pode ser verificado no Anexo I, indicam que apesar de ser considerada um “novo paradigma” não propõe desapropriação das áreas, troca de potencial construtivo e outros instrumentos urbanísticos que possibilitariam manter as áreas delimitadas como bem comum. Lembramos que o Estatuto da Cidade explicita instrumentos que permitem compreender as funções sociais das áreas de proteção de mananciais, da cidade e da propriedade.

Instrumentos urbanísticos que mostrassem claramente a função social da propriedade, da cidade, do ambiente como um bem comum poderia constituir um novo paradigma. Contudo ainda vemos a propriedade privada do solo em quase todas as áreas protegidas. A busca pela maior renda, lucro e juros, da apropriação, posse e propriedade da terra, do solo, contraste com o ideário de proteção ambiental como previsto na legislação.

Verificamos também que a delimitação por bacia hidrográfica pode ser utilizada como área para análise apenas no que se refere ao abastecimento de água e assim mesmo, apenas se considerarmos todo o processo e ocupação das áreas drenadas pela bacia das regiões próximas e distantes, consideradas as mudanças climáticas, as alterações do solo, de vegetação, de fauna, etc decorrentes do processo de produção e reprodução do espaço. Bacias hidrográficas, consórcios de bacias, gestão e planejamento ambiental são formas de analisar e minimizar impactos, mas não alteram as normas e as leis de apropriação da propriedade e uso do solo.

As águas subterrâneas em Guarulhos, que de modo geral não são analisadas na delimitação de bacias hidrográficas, recolocam a problemática do uso, a apropriação privada de um “bem comum” que compromete tanto os estratos acima do lençol freático quanto pela quantidade de água retirada que induz ainda mais ao esgotamento deste bem: água, tornando-o cada vez mais escasso e caro. A apropriação das águas subterrâneas tem sido feita pelas empresas, por grandes empreendimentos e equipamentos como pelo Aeroporto Internacional e pelo Poder Público. Não havendo critérios para esta exploração, não havendo distribuição igualitária ou mesmo pagamento pelo uso deste recurso natural.

Os conflitos em relação à água como bem comum ficam evidentes quando se comparam alguns dos movimentos ambientalistas e de governo com os movimentos de moradia. Os primeiros colocam como causa da escassez de água a ocupação irregular das áreas de proteção, os outros colocam que a causa da ocupação está relacionada a falta de moradias a preços compatíveis com seus salários.

Os conflitos sociais só poderão começar a ser solucionados quando forem definidas políticas habitacionais que garantam a todos o acesso a moradia digna, do contrário, teremos por muitos anos o conflito entre proteção e habitação.

No caso do Tanque Grande a ocupação tem se dado pelas bordas, o que indica que apesar de ser protegida pela legislação, caso não haja alteração no modelo de ocupação que prioriza a propriedade privada ao invés do bem comum e da função social da propriedade, poderá aumentar ainda mais a expansão urbana, porque o preço da terra, pela falta de urbanidade é menor nestes espaços. Há também que se considerar que a especulação tem procurado alterar a área rural em área urbana e que quando esta mudança ocorre, o preço da terra aumenta em até 400%, dependendo do tamanho do lote. Da mesma forma, quando a legislação impõe limites ao tamanho dos lotes a possibilidade de venda se coloca para um mercado restrito, de áreas não desapropriadas como ocorreu em Billings e Guarapiranga.

O manancial do Tanque Grande, assim como todas as áreas protegidas na região norte e nordeste do município estão “ameaçadas”, ou seja, vem sofrendo transformações, considerando a forma como o espaço vem sendo produzido.

As áreas protegidas podem se constituir em lugares especiais de manutenção e reserva de um atributo, mas ao mesmo tempo são alvo de especulação já que possuem atrativos para os agentes imobiliários.

O Parque Estadual da Cantareira, assim como a ÁPM Tanque Grande foram declaradas como áreas protegidas com base no mesmo objetivo: proteção dos recursos hídricos, no entanto as áreas do Parque foram desapropriadas para este fim.

Nas áreas de propriedade privada a fiscalização é mais problemática, a tarefa do poder público nestes casos é a de fiscalizar um “bem comum” sem o poder da reintegração de posse, já que disto depende a atuação do proprietário.

As áreas protegidas incluindo as Áreas de Proteção de Mananciais, exigem atenção especial do poder público, já que se constituem em reservas estratégicas, necessitando de uma política integrada que garanta a proteção dos recursos naturais. Ao mesmo tempo a Nova Lei de Mananciais (Lei Estadual nº 9866/97) que se propõe a ser uma política para os mananciais, mantendo princípios básicos da descentralização, gestão participativa, entre outros, criando instrumentos de planejamento, até o momento não foi implementada, e vem se arrastando por longos 8 anos.

O processo de industrialização-urbanização, a propriedade da terra em áreas a serem preservadas, a urbanização excludente, os indutores do processo de urbanização como destacado para Guarulhos, onde se insere o Tanque Grande mostra que o espaço está em contínua transformação e sem previsão de atenuar os conflitos nas áreas protegidas.

Queremos deixar registrado que ao nosso ver as questões não foram suficientemente explicitadas, nosso objetivo ainda não foi plenamente alcançado, mas consideramos que esta contribuição possa dar origem a outras pesquisas sobre o tema.

Pesquisar temas tais como, proteção ambiental e industrialização-urbanização em Guarulhos, é na verdade um grande desafio.

*“É a compreensão de que estamos destruindo, de modo irreversível, a natureza e a sociedade, pois parece que esta sociedade, para se construir, destrói a base territorial necessária para a vida, a natureza transformada.”(RODRIGUES, 1998: 84)*

## ANEXO

### LEIS DE MANANCIAIS

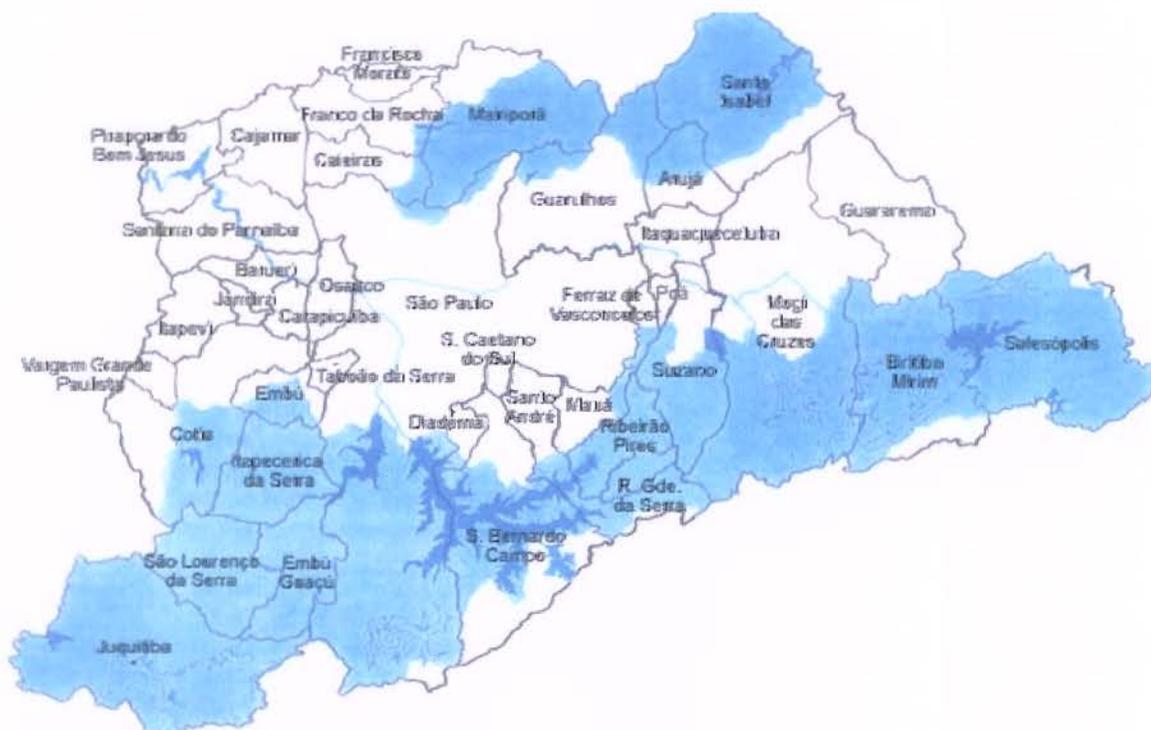
#### ➤ **As Leis Estaduais 898/75, 1.172/76 e 9.866/97**

As áreas protegidas por legislação são instrumentos de preservação e conservação dos recursos ambientais que tem como objetivo compatibilizar desenvolvimento social e econômico com preservação e equilíbrio ambiental, se constituindo em um dos componentes da Política Ambiental Brasileira (Lei nº 6.938/81 – Artº 9º), neste sentido podemos entender que as leis de proteção de mananciais tem a função de delimitar espaços territoriais que atuam de modo a minorar problemas, priorizando o abastecimento público.

As Áreas de Proteção de Mananciais foram estabelecidas pela Lei Estadual nº 898/75. Alguns espaços territoriais da Região Metropolitana de São Paulo estão protegidos legalmente com objetivo de disciplinar o uso do solo para proteção dos mananciais, cursos e reservatórios de água e demais cursos d'água de interesse da Região Metropolitana de São Paulo.

A delimitação abrangeu 100% do território em alguns municípios como: Embu-Guaçu, Itapecirica da Serra, Juquitiba, Ribeirão Pires, Rio Grande da Serra e São Lourenço da Serra e em outros municípios da Grande São Paulo foi parcial, como é o caso de Guarulhos, onde 30% de seu território é delimitado por Área de Proteção de Mananciais. A saber:

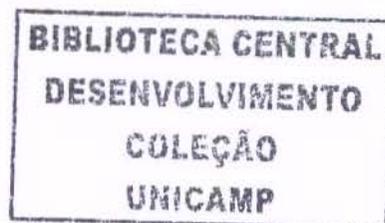
- Reservatório do Cabuçu no Rio Cabuçu até a barragem;
- Reservatório do Tanque Grande até a barragem e
- Rio Jaguari, afluente da margem esquerda do Rio Paraíba até os limites da Região Metropolitana.



Fonte: CETESB – [www.cetesb.sp.gov.br](http://www.cetesb.sp.gov.br)

Áreas de Proteção de Mananciais delimitadas nos municípios da Região Metropolitana de São Paulo:

1. Arujá – 51%
2. Biritiba-Mirim – 89%
3. Caieiras – 20%
4. Cotia – 36%
5. Diadema – 22%
6. Embu – 59%
7. Ferraz de Vasconcelos – 40%
8. Franco da Rocha – 5%
9. Guarulhos – 30%
10. Mairiporã – 80%
11. Mauá – 19%
12. Mogi das Cruzes – 49%
13. Poá – 6%
14. Salesópolis - 98%
15. Santa Izabel – 82%



16. Santo André – 54%
17. São Bernardo do Campo – 53%
18. São Paulo – 36%
19. Suzano – 72%

A Lei nº 898/75 define em seu parágrafo único do Art. 3º que dentro das áreas protegidas os projetos e a execução de arruamentos, loteamentos, edificações e obras, assim como práticas de atividades agropecuárias, comerciais, industriais e recreativas dependerão de aprovação prévia dos órgãos do Estado, devendo conter cada projeto, soluções adequadas para coleta, tratamento e destino final dos resíduos sólidos, líquidos e gasosos, assim como para erosão e escoamento de águas, incluindo as águas pluviais. Há exceções para atividades hortifrutigrangeiras. O licenciamento de tais atividades independerá de projetos, desde que o documento submetido à aprovação contenha os requisitos de soluções previstos anteriormente.

Algumas leis vieram posteriormente alterar a redação da Lei nº 898/75, como: inciso IX do Art. 2º alterado pela Lei nº 2.177/79, inciso XV do Art. 2º alterado pela Lei nº 3.286/82, a Lei nº 3.746/83 que inclui mais um parágrafo ao Art. 5º, dizendo assim: “*Os projetos de lei aprovando a redação ou a modificação das áreas de produção, fixadas pelo artigo 2º, somente poderão ser admitidos, se instruídos com pareceres da CETESB e da Secretaria de Negócios Metropolitanos*”.

Destacamos aqui a Lei nº 7.384/91, que acrescentou o Art. XIX à Lei nº 898/75 incluindo o *Córrego Vermelho ou Ribeirão Vargem Grande até sua foz na Lei de Mananciais*, tendo a mesma sido revogada pelas Leis nº 9.808/97 e 9.866/97. Este artigo significou a inclusão de aproximadamente 76% do território do município de Vargem Grande Paulista na Lei de Mananciais, tendo o mesmo sido excluído<sup>124</sup> posteriormente. Abaixo texto da Lei.

Acrescenta dispositivo à Lei nº 898, de 18 de dezembro de 1975  
**Artigo 1º** - incluído no artigo 2º, da Lei nº 898, de 18 de dezembro de 1975, o seguinte inciso: *XIX - Córrego Vermelho ou Ribeirão Vargem Grande, até a sua foz.*

---

<sup>124</sup> Não foi possível encontrar as justificativas para inclusão e exclusão do Ribeirão Vargem Grande.

Em 17 de novembro de 1976, a Lei Estadual n.º 1.172 veio delimitar as áreas de proteção relativas aos mananciais, cursos e reservatórios de água, a que se refere o artigo 2º da Lei n.º 898 de 18 de dezembro de 1975, estabelecendo restrições de uso do solo em tais áreas e definindo faixas de restrição, tais como as de 1ª e 2ª categorias.

Diz a lei que as áreas protegidas são aquelas contidas entre os divisores de água de escoamento superficial contribuintes dos mananciais, cursos e reservatórios de água e que se destinam prioritariamente ao abastecimento, podendo ser utilizadas também para irrigação e geração de energia desde que não comprometam o abastecimento de água.

As áreas de 1ª Categoria são as que apresentam maior restrição de uso, estando situadas às margens das represas, dos rios e córregos, as áreas cobertas por mata, áreas de várzeas próximas às represas e cursos d'água e áreas de declividade acentuadas.

Para as áreas de 1ª categoria são permitidos os seguintes usos e atividades: *pesca; excursionismo, excetuando o campismo; natação; esportes náuticos; esportes ao ar livre que não necessitem de instalações permanentes; serviços, obras e edificações destinadas à proteção dos mananciais, à regularização de vazões, de cheias e utilização das águas; construção de ancoradouros de pequeno porte, rampas para lançamento de barcos, praias artificiais, pontões de pesca e tanques para piscicultura.*

A Resolução EMPLASA n.º 21/78, torna obrigatória a preservação das áreas cobertas por mata e toda a forma de vegetação original, classificadas como sendo de 1ª categoria. É considerada irregularidade, toda a remoção da cobertura vegetal constante em levantamento aerofotogramétrico – Sistema Cartográfico Metropolitano, 1:10.000, realizado em 1976/1977, salvo autorização anterior a esta data.

Foram definidas também as áreas de 2ª categoria ou de menor restrição, que da mesma forma estão situadas dentro dos limites da Área de Proteção de Mananciais. Podem ser classificadas como:

- a) Área de Classe A; b) Área de Classe B e c) Área de Classe C

Sendo permitidos nestas áreas os seguintes usos:

- a) residencial;
- b) industrial ( de acordo com a relação estabelecida pela CETESB);
- c) comercial (exceto o atacadista);

- d) serviços e institucionais (exceto hospitais, sanatórios, outros equipamentos de saúde pública, ressalvados aos destinados ao atendimento das populações locais e que não sejam especializados em doenças transmissíveis);
- e) lazer;
- f) hortifruticultura;
- g) florestamento, reflorestamento e extração vegetal.

Nas áreas de Classe A, B e C são admitidos o parcelamento do solo, loteamento, arruamento, edificação, reforma, ampliação de edificações existentes, instalações de estabelecimentos, alteração de usos de qualquer forma de ocupação, com restrições específicas para cada área.

No que diz respeito à exploração hortifrutícola, de florestamento, reflorestamento e a extração vegetal, a Lei nº 1.172/76 estabelece em seu Art. 18, que deverão ser observadas as normas de proteção e conservação do solo.

Quando a remoção vegetal indispensável para implantação de obras e serviços, exploração hortifrutícola, florestamento, reflorestamento e a extração vegetal conforme citada no Art. 19 da referida lei, a mesma só será autorizada se obedecida a legislação em vigor e mediante aprovação das secretarias competentes.

É importante destacar mais uma vez que a Resolução EMPLASA nº 21/78 e outras leis federais, tais como o Código Florestal – Lei nº 4.771 de 15/09/65 que preservam as florestas e demais formas de vegetação natural situadas ao longo dos rios, cursos d'água, ao redor das lagoas, lagos ou reservatórios naturais ou artificiais. A Lei de Crimes Ambientais – Lei nº 9.605 de 18/12/98 prevê penalidades para os crimes contra a flora.

A Lei nº 1.172/76 estabelece ainda normas para movimentação de terra, escoamento de águas pluviais, sistemas de abastecimento de água e esgoto, efluentes, resíduos sólidos entre outros nas áreas de 1ª e 2ª categorias. Apresenta também restrições para as áreas de culturas agrícolas no que diz respeito ao uso de fertilizantes e defensivos agrícolas.

O Decreto Estadual nº 9.714 - 19/04/77 aprovou o regulamento das Leis nº 898/75 e 1.172/76 dispondo sobre o disciplinamento do uso do solo para a proteção dos mananciais

da RMSP. O mesmo decreto também estabeleceu sanções, penalidades, infrações, atribuições, procedimentos, licenciamentos, entre outros.

A 1ª Lei de Proteção aos Mananciais caracterizou-se por apresentar centralismo e ausência de instrumentos que pudessem gerir tais espaços, mostrando-se ineficaz, no que diz respeito à ocupação irregular e desordenada nestas áreas. De um lado porque se esperava que a ocupação fosse de classe média alta, porém a degradação das águas dos reservatórios pela poluição afastou esta população e a ocupação acabou por se realizar por população de baixa renda, que não respeitou os critérios e normas de densidade previstas na lei. Tal situação acarretou sérios danos e prejuízos nestes espaços.

Durante 10 (dez) anos - 1976 a 1986, vários projetos de lei e tentativas de revisão para a Lei de Mananciais foram feitas pelo executivo estadual, no entanto, somente em julho de 1995, o governador do Estado de SP promulgou o Decreto Estadual nº 40.225/95 criando a Comissão Especial de Revisão da Lei de Proteção dos Mananciais.

Em 28 de novembro de 1997 foi aprovada a Lei nº 9.866 que dispõe sobre diretrizes e normas para proteção e recuperação das bacias hidrográficas dos mananciais de interesse regional do Estado de São Paulo. A mesma foi regulamentada pelo Decreto Estadual nº 43.022/98.

A Lei nº 9.866/97 trouxe um novo modelo de política de proteção aos mananciais, valorizando a proteção e recuperação das condições ambientais imprescindíveis para produção de água, com a criação e delimitação de Áreas de Proteção e Recuperação dos Mananciais e Áreas de Intervenção.

Apresenta como objetivos:

- a) preservar e recuperar mananciais;
- b) compatibilizar ações de preservação e proteção com uso e a ocupação do solo e desenvolvimento econômico;
- c) promover a gestão participativa;
- d) descentralizar o planejamento e a gestão das bacias hidrográficas para proteção e recuperação das mesmas;
- e) integrar programas e políticas habitacionais à preservação ambiental.

Diz em parágrafo único que as águas dos mananciais protegidos por lei são destinadas prioritariamente para abastecimento público em detrimento de qualquer outro interesse.

A Lei nº 9.866/97 propõe a administração da APRM – Área de Proteção e Recuperação de Mananciais através de um Sistema de Planejamento e Gestão vinculado ao SIGRH (Sistema Integrado de Gerenciamento de Resíduos Hídricos – Lei nº 7.663/91), sistema este que deverá estar atrelado ao Sistema de Gerenciamento de Bacias Hidrográficas estabelecido na Lei nº 7.663/91 e deverá ser composto por órgãos da Administração Pública. Contará com o PDPA – Plano de Desenvolvimento e Proteção Ambiental que é um dos instrumentos de Planejamento e Gestão da APRM, além dos mecanismos de Compensação Financeira aos Municípios, Sistema Geral de Informações, diretrizes em Áreas de Intervenção, entre outros.

As Áreas de Intervenção serão delimitadas territorialmente e nestas serão aplicados os instrumentos de planejamento e gestão visando a proteção, recuperação e preservação dos mananciais, podendo ser classificados em:

- Áreas de Restrição à Ocupação
- Áreas de Ocupação Dirigida
- Áreas de Recuperação Ambiental

O PDPA<sup>125</sup> é um dos instrumentos de grande importância para implementação da APRM, já que visa traçar diretrizes para políticas públicas setoriais, metas e programas de controle e recuperação ambiental, além de programas de investimentos, devendo o mesmo obedecer às diretrizes dos Sistemas de Meio Ambiente<sup>126</sup> e de Desenvolvimento Regional<sup>127</sup>, assim como estar de acordo com o Plano de Bacia da UGRHI – Unidade de Gerenciamento Integrado de Recursos Hídricos e o PERH – Plano Estadual de Recursos Hídricos.

A Lei nº 9.866/97, na realidade, reconhece a dinâmica de ocupação existente em toda a região de mananciais; apresenta proposições para o desenvolvimento com a proteção ambiental, garante ainda um aporte financeiro para a implementação da política de proteção

---

<sup>125</sup> Encontra-se em elaboração no sub-comitê o PDPA para região Alto Tietê-Cabeceiras.

<sup>126</sup> O Sistema de Meio Ambiente foi constituído com a Lei Estadual nº 9.509 de 20/03/97 e tem por objetivo central a execução da Política Estadual de Meio Ambiente.

<sup>127</sup> Ver Lei Complementar nº 760 de 01/08/94.

dos mananciais com recursos oriundos dos orçamentos estadual e municipais, da cobrança<sup>128</sup> pelo uso da água previsto na Lei nº 7.663/91, uma parcela da sub-conta do FEHIDRO – Fundo Estadual de Recursos Hídricos e da Compensação Financeira aos municípios afetados por restrições impostas pela criação das APRMs. Tal compensação financeira está diretamente vinculada aos recursos disponíveis no ICMS Ecológico – Lei nº 9.146 – 09/03/95.

Estabelece também penalidades às infrações no descumprimento das leis específicas das APRMs, definindo sanções e multas aos infratores.

A lei estabelecia prazos para o cumprimento de algumas ações a partir de sua promulgação:

- Proposta de delimitação das APRMs – pelos CBHs – Comitês de Bacia Hidrográfica, em 60 dias, não tendo sido realizada dentro do prazo. É importante lembrar que até o momento nenhuma APRM foi estabelecida, caracterizando a morosidade do poder público estadual em cumprir os prazos estabelecidos pelo próprio;

- Elaboração do Plano de Emergência de Recuperação dos Mananciais da RMSP – pelo poder público Estadual e Municipal no prazo de 120 dias; tendo aprovação do CRH – Conselho Estadual de Recursos Hídricos e do CONSEMA – Conselho Estadual de Meio Ambiente, com audiências públicas. O Plano de Emergência de Recuperação dos Mananciais da RMSP só foi aprovado em 1998.

### ➤ A Lei 9.866/97 e o que mudou em relação às leis anteriores

a) A Lei nº 898/75 tratava apenas dos mananciais da Região Metropolitana de São Paulo, enquanto a Lei nº 9.866/97 é mais abrangente, considerando a possibilidade de ser aplicável a qualquer manancial de interesse do Estado de São Paulo e não somente aos da Região Metropolitana de São Paulo.

---

<sup>128</sup> Projeto de Lei nº 20/98 – Cobrança pelo uso da água – comentários a seguir.

b) A Lei nº 9.866/97 apresenta a possibilidade da gestão ambiental tendo como uma unidade de planejamento e gerenciamento – a bacia hidrográfica<sup>129</sup>, compatibilizando ações de uso do solo com ações ambientais e permitindo o planejamento regional para soluções de problemas comuns aos municípios, possibilitando o compartilhamento de uma política habitacional com a de proteção dos recursos naturais, utilizando-se de instrumentos como o PDPA, Áreas de Intervenção, Compensação Financeira aos Municípios, entre outros.

c) Tendo como um de seus objetivos a promoção da gestão participativa e a descentralização, o Estado possibilita a atuação de forma compartilhada com os municípios no que diz respeito ao monitoramento da qualidade da água, fiscalização entre outros, cabendo aos municípios o controle e uso do solo, e a possibilidade de implantar um sistema de licenciamento municipal, em consonância com o Comitê de Bacia já que ao mesmo é dada a incumbência de emitir pareceres em relação a empreendimentos de impacto regional e / ou que exijam compensação ambiental.

Gestão Participativa pretende abrir a todos: poder público e sociedade civil a responsabilidade por gerir uma área que é de interesse comum. No que diz respeito à descentralização, este é um instrumento facilitador da gestão já que a mesma ocorre a nível local, do município, em especial no que diz respeito ao uso do solo.

Uma das características da Lei nº 898/75 era a ação centralizadora do Estado no que diz respeito à gestão, desconsiderando o papel dos municípios, que tem parte ou todo o seu território relacionado com a produção de água.

d) Outro avanço da Lei nº 9.866/97 é a garantia de investimentos de recursos financeiros em mecanismos de Controle e Monitoramento Ambiental, no entanto devemos destacar que tais propostas constituem-se em desafios.

#### ➤ O que aconteceu de 1997 a 2004

- Aprovação do Plano de Recuperação dos Mananciais da Região Metropolitana de São Paulo pelo CRH - através da Deliberação nº 23 de 1998.

---

<sup>129</sup> A Agenda 21 dedica o capítulo 18 à proteção da qualidade e do abastecimento dos recursos hídricos, tratando dos critérios, manejo e uso dos recursos hídricos.

O Decreto Estadual nº 43.022 de 07/04/98 regulamentou os dispositivos relativos ao Plano Emergencial de Recuperação dos Mananciais da Região Metropolitana da Grande São Paulo considerando que este plano serviria para contemplar as ações e obras emergenciais consideradas necessárias onde os problemas e as condições ambientais e sanitárias apresentem riscos à vida e à saúde pública ou comprometam o abastecimento público.

- Encaminhamento ao CONSEMA do projeto de lei que define a APRM da bacia Cotia – Guarapiranga.

- Encaminhamento ao CONSEMA do projeto de lei que define a APRM da bacia Billings-Tamanduateí.

- Em 22 de julho de 2002, Lei nº 11.216 alterou a Lei nº 1.172 acrescentando o Art. 37. Este artigo permite a regularização dos imóveis nas áreas de mananciais através da compra de áreas contíguas para preservação.

- Proposta de criação do Plano de Invasão Zero<sup>130</sup>.

- Encontra-se em elaboração do PDPA para a região Alto Tietê-Cabeceiras, com base no Termo de Referência elaborado pelo sub-comitê Alto Tietê – Cabeceiras. Este Termo de Referência abrange todos os municípios desta região incluindo os Sistemas Produtores Isolados localizados no município de Guarulhos bem como os poços subterrâneos explorados (2004).

- Encontram-se na Assembléia Legislativa do Estado de São Paulo o Projeto de Lei nº 676/00 e o Projeto de Lei nº 20/98 referente a cobrança do uso da água, estando em debate no âmbito dos comitês de bacia e audiências públicas.

As emendas ao PL nº 20/98 incluíram várias propostas de isenção, indicando os setores agrícolas, industriais, domésticos, de energia elétrica, irrigação, turismo... como beneficiários da isenção. Recebeu mais de 100 (cem) emendas e ainda não foi aprovado e votado. O novo projeto é uma reestruturação da proposta inicial de inúmeros acordos entre os setores acima.

Entre os itens acordados está o estabelecimento de um teto para a cobrança, além do condicionamento da liberação dos recursos em área de mananciais, tendo o Comitê do Alto Tietê a garantia da destinação de 50% do valor arrecadado, nos primeiros 10 (dez) anos da

---

<sup>130</sup> Nenhum documento referente a este plano foi encontrado.

cobrança para a recuperação dos mananciais da Região Metropolitana de São Paulo. Os 50% restantes ficariam para o Estado.

➤ **A nova lei de mananciais e a Política Estadual de Recursos Hídricos**

A Lei nº 9.866 de 28/11/97, como já dito, dispõe sobre diretrizes e normas para proteção e recuperação das bacias hidrográficas dos mananciais de interesse no Estado de SP vindo a mesma de encontro à Política Estadual de Recursos Hídricos, prevendo a articulação da Política de Mananciais aos Sistemas Ambientais.

A Política Estadual de Recursos Hídricos de SP – Lei nº 7.663 de 30/12/91 tem como objetivo assegurar a qualidade da água em padrões satisfatórios, para utilização pelas populações.

Dentre os princípios da Lei nº 7.663/91, estão:

- I - gerenciamento descentralizado, participativo e integrado, sem dissociação dos aspectos quantitativos e qualitativos e das fases meteórica, superficial e subterrânea do ciclo hidrológico;
- II - adoção da bacia hidrográfica como unidade físico-territorial de planejamento e gerenciamento;
- III - reconhecimento do recurso hídrico como um bem público, de valor econômico, cuja utilização deve ser cobrada, observados os aspectos de quantidade, qualidade e as peculiaridades das bacias hidrográficas;
- IV - rateio do custo das obras de aproveitamento múltiplo de interesse comum ou coletivo, entre os beneficiados;
- V – combate e prevenção das causas e dos efeitos adversos da poluição, das inundações, das estiagens, da erosão do solo e do assoreamento dos corpos d’água;
- VI – compensações aos municípios afetados por áreas inundadas resultantes da implantação de reservatórios e por restrições impostas pelas leis de proteção de recursos hídricos;
- VII – compatibilidade do gerenciamento dos recursos hídricos com o desenvolvimento regional e com a proteção do meio ambiente.

Tais princípios enquadram-se nos objetivos da Lei de Mananciais (Lei nº 9.866/97).

Destacamos o Artigo 3º - VI da Lei nº 7.663/91 e o Artigo 11 – III da Lei nº 9.866/97 que tratou da Compensação Financeira aos municípios afetados por restrições impostas por leis de proteção.

Na Lei de Mananciais a Compensação Financeira é um dos instrumentos de planejamento e gestão a serem utilizados nas APRMs –Áreas de Proteção e Recuperação de Mananciais, sendo garantida pelo Estado a partir da criação das APRMs.

Lembramos que a gestão das APRMs ficará vinculada ao Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos – SIGRH estabelecido na Política Estadual de Recursos Hídricos visando a execução da mesma, assim como a formulação, atualização e aplicação do Plano Estadual de Recursos Hídricos.

O Plano Estadual de Recursos Hídricos - PERH<sup>131</sup> toma por base os Planos de Bacias Hidrográficas, as normas relativas à proteção do meio ambiente, as diretrizes de planejamento e gerenciamento ambiental (Art. 16).

A Lei nº 9.866/97 propõe em seu Art. 6º o Sistema de Gestão das APRMs que contará com órgão técnico; órgão este que será a Agência de Bacia, prevista no Art. 29 da Lei nº 7.663/91 e no caso de sua inexistência, um organismo indicado pelo Comitê de Bacia Hidrográfica ocupará esta função seguindo as atribuições estabelecidas no Art.8º.

Lembramos apenas que as Agências de Bacia somente serão criadas a partir do início da Cobrança pelo uso dos Recursos Hídricos, conforme previsto no Art.29 § 2º.

Em relação ao papel dos Comitês de Bacia a nova Política de Mananciais – Lei nº 9.866/91 amplia as atribuições do mesmo. A Lei nº 7.663/91 define algumas atribuições do Comitê de Bacia, tais como deliberar sobre a Política de Recursos Hídricos e definir a aplicação de recursos nas políticas de conservação e proteção da quantidade e qualidade das águas. A Lei nº 9.866/91 inclui a atribuição de deliberar também sobre as Políticas de Uso e Ocupação do Solo a nível regional, antes restrita ao âmbito dos municípios.

---

<sup>131</sup> O PERH deve ser aprovado por lei e ter como prazo de vigência o período de 4 anos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABREU, R. A. et al. **Tendências recentes de expansão metropolitana e intra-municipal. O papel da migração no caso do município de Guarulhos – SP.** Anais do XIII Encontro Nacional da ABEP, Ouro Preto, MG, 2002.
- ALMEIDA, M. G. **Cultura - Invenção e Construção do Objeto Turístico.** Espaço Aberto 3, Turismo e Formação Profissional. AGB, Seção Fortaleza, CE, 1998. p.17 - 33.
- BUENO, L. M. M. **O saneamento na urbanização de São Paulo.** São Paulo, 1994. 200p. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo). Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo.
- CABRAL, N. R. A. e SOUZA, M. P. **Área de Proteção Ambiental: Planejamento e Gestão das Paisagens Protegidas.** São Paulo: Rima Editora, 2002. 154 p.
- CARMO, R. L. **Água é o limite? Redistribuição espacial da população e recursos hídricos no Estado de São Paulo.** Campinas, 2001. 194 p. Tese (Doutorado em Demografia). Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Estadual de Campinas.
- CHOMSKY, N. **Novas e Velhas Ordens Mundiais.** São Paulo, Editora Sarita, 1996.
- CUNHA, J. M. P. **A mobilidade intra-regional no contexto das mudanças migratórias no Brasil no período 1970 - 1991: o caso da Região Metropolitana de São Paulo.** Págs. 227 - 260 in *Migração e Ambiente nas Aglomerações Urbanas.* NEPO, UNICAMP, Campinas, 2002. 515 p.
- DIAS, G. F. **Ecopercepção: um resumo didático dos desafios sócioambientais.** São Paulo, Editora Gaia, 2004. 63 p.
- ELLER, R. A. Q. **O ruído aeronáutico como fator de perda de valor dos imóveis residenciais: O caso do Aeroporto Internacional de Guarulhos.** São José dos Campos, 2000. 95 p. Tese (Mestrado em Ciências. Engenharia de Infra-Estrutura Aeronáutica). Instituto Tecnológico da Aeronáutica.
- FARIA, M. O. O. **Mundo Globalizado e a Questão Ambiental.** In: NEIMAN, Z. *Meio Ambiente, Educação e Ecoturismo.* Barueri, São Paulo: Manole, 2003. p. 3 - 16.
- FRACALANZA, A. P. **Conflitos na apropriação da água na Região Metropolitana de São Paulo.** Presidente Prudente, 2002. 226 p. Tese (Doutorado em Geografia). Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista.

- GUARULHOS (Município). **Diagnóstico Preliminar para o Plano Diretor de Guarulhos**. Guarulhos: Instituto Polis, 2002. Disponível em CD ROM.
- GUARULHOS (Município). **Estudo e Relatório de Impacto Ambiental para Ampliação da 3ª Pista do Aeroporto Internacional de Guarulhos**. Guarulhos: Figueiredo Ferraz Consultoria e Engenharia de Projetos Ltda, 2003. Vols. I e II e Anexos I e II.
- GUARULHOS (Município). **Mapa de Exclusão e Inclusão Social da Cidade de Guarulhos**. Guarulhos: Instituto Polis, 2003.
- GUARULHOS (Município). Serviço Autônomo de Água e Esgoto – SAAE. **PLANO Diretor de Abastecimento de Água de Guarulhos**. Guarulhos: HAGAPLAN, 2003.
- GUERRA, A. J. T. e CUNHA, S. B. **Geomorfologia: uma atualização de bases e conceitos**. Editora Bertrand Brasil, 2ª edição, 1995. 472 p.
- LIMA-E-SILVA, P. P. et al. **Dicionário Brasileiro de Ciências Ambientais**. São Paulo, Thex Editora, 1999.
- MARCONDES, M. J. A. **Cidade e Natureza: Proteção dos Mananciais e Exclusão Social**. São Paulo: FAPESP, EDUSP, Studio Nobel, 1999. 235p.
- MILANO, M. S. **Mitos no manejo de unidades de conservação no Brasil, ou a verdadeira ameaça**. In: MILANO, M. S. e THEULEN, V. (orgs.) *Anais do II Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação*, Vol I, p. 11 – 25.
- MORSELLO, C. **Áreas Protegidas Públicas e Privadas: seleção e manejo**. São Paulo, Annablume Editora, 1ª edição, 2001. 343 p.
- PRETTE, M. E. DEL. **Apropriação de recursos hídricos e conflitos sociais: A gestão das Áreas de Mananciais da Região Metropolitana de São Paulo**. São Paulo, 2000. 192 p. Tese (Doutorado em Geografia). Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo.
- PRIMACK, R. B. e RODRIGUES, E. **Biologia da Conservação**. Londrina, Editora Vida, 2001. 327 p.
- REALI, M. W. P. **A Represa Billings, sua inserção na Região Metropolitana de São Paulo e os conflitos na sua utilização**. São Paulo, 2002. 159 p. Dissertação (Mestrado em Estruturas Ambientais e Urbanas). Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo.
- RIO DE JANEIRO (Estado). Fundação Estadual de Engenharia do Meio Ambiente – FEEMA. **Vocabulário Básico de Meio Ambiente**. Rio de Janeiro, 1999. 266 p.

- RODRIGUES, A. M. **Produção e Consumo do e no Espaço: problemática ambiental urbana.** São Paulo: Hucitec, 1998. 239 p.
- RODRIGUES, A. M. **A questão ambiental e a (re)descoberta do espaço: uma nova relação sociedade/natureza?** *Boletim Paulista de Geografia*, São Paulo: Editora da AGB, nº 73, p.35-71, 1994.
- SANTOS, M. **A Natureza do Espaço. Técnica e Tempo. Razão e Emoção.** São Paulo: EDUSP, 2002. 384 p.
- SANTOS, M. **A Urbanização Brasileira.** São Paulo: Editora Hucitec, 3ª Edição, 1996.
- SÃO PAULO (Estado). Comitê da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê – CBHAT. Sub-Comitê Alto Tietê-Cabeceiras. **Termo de Referência para a contratação do Plano de Desenvolvimento Regional dos Mananciais do Sub-Comitê Alto Tietê-Cabeceiras. PDPA e Minutas de Leis Específicas.** São Paulo, 2004.
- SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Recursos Hídricos, Saneamento e Obras – SRHSO. Conselho Estadual de Recursos Hídricos – CERH. **Plano Estadual de Recursos Hídricos 2000/2003.**
- TORRES, H. e MARQUES, E. **Reflexões sobre a hiperferiferia: novas e velhas faces da pobreza no entorno metropolitano.** In: *Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais*, nº 4, 2003.
- VILLIER, S. M. **Água. Como o uso deste precioso recurso natural poderá acarretar a mais séria crise do século XXI.** Tradução: KOCERGINSKY, J., Rio de Janeiro: Ediouro, 2002. 457 p.

Sites citados:

[www.cetesb.sp.gov.br](http://www.cetesb.sp.gov.br)

[www.guarulhos.sp.gov.br](http://www.guarulhos.sp.gov.br)

[www.milleniunassessment.org.br](http://www.milleniunassessment.org.br)

[www.rededeaguas.org.br](http://www.rededeaguas.org.br)

[www.sabesp.sp.gov.br](http://www.sabesp.sp.gov.br)

[www.unesco.org/mab](http://www.unesco.org/mab)

## BIBLIOGRAFIA

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS <<http://www.abas.org.br>>
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL <<http://www.abes-dn.org.br>>
- ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE SERVIÇOS MUNICIPAIS DE SANEAMENTO <<http://www.assemae.org.br>>
- BRASIL (Governo Federal). Ministério do Meio Ambiente. Agência Nacional de Águas – ANA. **Estado das Águas no Brasil 2001-2002**. Brasília, DF, 2003. Disponível em CD ROM.
- CARMO, R. L. e TAGNIN, R. A. **Uso múltiplo da água e conflitos em contextos urbanos: o caso do Reservatório Billings**. In: HOGAN, D.J. (org). *Migração e Ambiente nas Aglomerações Urbanas*: NEPO/UNICAMP, Campinas. 515 p.
- COMPANHIA ESTADUAL DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL – CETESB. <<http://www.ambiente.sp.gov.br/cetesb>>
- COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO – SABESP. <<http://www.ambiente.sp.gov.br/sabesp>>
- CONSELHO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE – CONSEMA. <<http://www.ambiente.sp.gov.br/consema>>
- COSTA, H. S. M. e MONTE-MÓR, R. L. M **Urbanization and Environment**. p. 127-145. In: HOGAN, D.J. (org) *Population and Environment in Brazil: Rio +10*: CNPD/ABEP/NEPO, Campinas, 2002. 305 p.
- DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENRGIA ELÉTRICA DO ESTADO DE SÃO PAULO. <<http://www.daee.sp.gov.br>>
- DIEGUES, A. C. **O Mito Moderno da Natureza Intocada**. São Paulo: Hucitec, 2001. 169 p.
- EMPRESA PAULISTA DE PLANEJAMENTO METROPOLITANO S.A. <<http://www.emplasa.sp.gov.br>>
- FURTADO, A. B. **Evolução da Estrutura Econômica do Município de Guarulhos - SP - 1965 - 1995**. São Paulo, 1999. Tese (Doutorado). Pontifícia Universidade Católica, SP.

- GUARULHOS (Município). Serviço Autônomo de Água e Esgoto – SAAE. Secretaria do Meio Ambiente – SEMA. **Projeto de Reflorestamento da Reserva do Tanque Grande**. Guarulhos: Repsol / YPF Brasil S.A., 2001. (mimeo)
- HERLING, T. **A floresta em São Paulo, a cidade na Cantareira: Fronteiras em transformação**. São Paulo, 2002. Tese (Doutorado em Arquitetura e Urbanismo). Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo.
- INSTITUTO SÓCIO AMBIENTAL. <[http:// www.isa.org.br](http://www.isa.org.br)>
- LEANDRO, E. **Formação de uma Metrópole**. Guarulhos, 2001. 193 págs.
- LOW-BEER, J. D. **Renda da terra – algumas noções básicas para compreensão do caso urbano**. *Espaço & Debates. Revista de Estudos Regionais e Urbanos*. Editora Cortez, nº 8, Jan/Abr, 1983.
- MATTES, D. **O espaço das águas: As várzeas de inundações na cidade de São Paulo**. São Paulo, 2001. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo.
- MOREIRA, A. C. M. L. **Proteção dos Mananciais da Grande São Paulo**. Material didático do Curso de Políticas Públicas de Gestão Integrada Aplicada a Bacias Hidrográficas – UNICAMP/ABES. São Paulo, 1998.
- PIETÁ, E. **Revirando a História de Guarulhos**. Guarulhos, CAJA Editora, 1992.
- PREFEITURA MUNICIPAL DE GUARULHOS <[http:// www.guarulhos.sp.gov.br](http://www.guarulhos.sp.gov.br)>
- RIBEIRO. L. C. Q. **Notas sobre renda da terra urbana**. *Cadernos PUR/UFRJ*, ano I, nº 1, Rio de Janeiro, Jan/Abr. 1986. p. 43-66.
- RIBEIRO, S. **Guarulhos - Uma Explosão - Uma Breve História**. Guarulhos, Editora Maitivy, 1995. 94 págs
- RODRIGUES, A. et al. **É correto pensar a sustentabilidade a nível local? Uma análise metodológica a partir do estudo de caso em uma área de Proteção Ambiental no Litoral Sul do Brasil**. *Ambiente & Sociedade*, vol V, nº 2 e vol VI, nº 1, NEPAM, Unicamp, Campinas, 2002/2003. p. 109-127.
- RODRIGUES, A. M. **O meio ambiente urbano: algumas proposições metodológicas sobre a problemática ambiental**. In: SILVA, J.B.S., COSTA, M.C.L., DANTAS, E.W.C. (orgs). *A cidade e o urbano*. Fortaleza: edições UFC, 1997 b. p.139-152.
- RODRIGUES, A. M. **Produção do espaço urbano**. In: SPOSITO, M.E.B. (org). *Urbanização e cidades: perspectivas geográficas*. Presidente Prudente, 2001. p. 211-231.

- SANTOS, S. A. D. **Guarulhos e a mudança sócio-ambiental advinda do processo de industrialização-urbanização**. Trabalhos de conclusão de disciplina GG06 A – Dinâmica Migratória e Mudança ambiental, Prof. Dr. Daniel Hogan, Unicamp. Programa de Mestrado em Geografia, julho, 2003 (mimeo).
- SANTOS, S. A. D. **Tanque Grande, um espaço em transformação**. In: Anais do I Congresso Internacional Transdisciplinar de Ambiente e Direito, PUCRS, 2004.
- SÃO PAULO (Estado). Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo – SABESP. **Sistemas de Abastecimento e Programa Metropolitano de Água (PMA)**. São Paulo, 2000.
- SÃO PAULO (Estado). Conselho Estadual de Recursos Hídricos – CRH. Comitê Coordenador do Plano Estadual de Recursos Hídricos – CORHI. **Relatório de Situação dos Recursos Hídricos do Estado de São Paulo. Relatório Zero 1999**. São Paulo, 2002.
- SÃO PAULO (Estado). Fundação Universidade de São Paulo – FUSP. **Plano de Bacia do Alto Tietê: Relatório Final, versão 1,0**. São Paulo, 2001. Disponível em CD ROM.
- SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Recursos Hídricos, Saneamento e Obras – SRHSO. Conselho Estadual de Recursos Hídricos – CERH. **Plano Estadual de Recursos Hídricos 1999/2000**.
- SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Recursos Hídricos, Saneamento e Obras – SRHSO. Departamento de Águas e Energia Elétrica – DAEE. **Legislação de Recursos Hídricos**. Consolidação. São Paulo, 2001. Disponível em CD ROM.
- SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Transportes Metropolitanos. Secretaria de Recursos Hídricos, Saneamento e Obras – SRHSO. Empresa Paulista de Planejamento Metropolitano S.A. EMPLASA. **Atlas Temático Sub-Região Alto Tietê-Cabeceiras**. São Paulo, 2002. Disponível em CD ROM.
- SECRETARIA ESTADUAL DE MEIO AMBIENTE. Disponível em: <<http://www.ambiente.sp.gov.br>>
- SECRETARIA ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS, SANEAMENTO E OBRAS. Disponível em: <<http://www.recursoshidricos.sp.gov.br>>
- SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO DE GUARULHOS. Disponível em: <<http://www.saaeguarulhos.sp.gov.br>>
- TAGNIN, R. A. **O tratamento da expansão urbana na proteção aos mananciais: O caso da Região Metropolitana de São Paulo**. São Paulo, 2000. 291 p. Dissertação (Mestrado em engenharia). Escola Politécnica, Universidade de São Paulo.

- THAME, A. C. M. (org.) **Comitês de Bacias Hidrográficas: Uma revolução conceitual.** São Paulo: Câmara Brasileira do Livro, 2002. 151 p.
- THAME, A. C. M. (org.) **A Cobrança pelo Uso da Água.** São Paulo: Câmara Brasileira do Livro. IQUAL, Instituto de Qualificação e Editoração Ltda, 2000. 255 p.
- TOMAZ, P. **Economia de Água para empresas e residências. Um estudo atualizado sobre o uso racional da água.** São Paulo: Navegar Editora, 2001. 112 p.
- VITOR, R. A. B. M. e NETO, J. B. C. (org) **A aplicação do conceito de reserva da Biosfera em Áreas Urbanas.** O caso da Reserva da Biosfera do Cinturão Verde da Cidade de São Paulo. São Paulo: UNESCO. Secretaria do Meio Ambiente de São Paulo. Instituto Florestal, 2003. Disponível em CD ROM.