



**ELABORAÇÃO E  
REVISÃO  
DOS PLANOS DE  
DESENVOLVIMENTO  
E PROTEÇÃO  
AMBIENTAL DAS  
ÁREAS DE PROTEÇÃO  
E RECUPERAÇÃO  
DOS MANANCIAIS  
DA REGIÃO  
METROPOLITANA  
DE SÃO PAULO**

**R6.1.4 – PLANO DE DESENVOLVIMENTO  
E PROTEÇÃO AMBIENTAL DA  
SUB-BACIA DO JAGUARI**

**PROGRAMA MANANCIAIS**

# **PLANO DE DESENVOLVIMENTO E PROTEÇÃO AMBIENTAL DA SUB-BACIA DO JAGUARI**

**Elaboração e Revisão dos Planos de Desenvolvimento e Proteção  
Ambiental das Áreas de Proteção e Recuperação dos Mananciais da  
Região Metropolitana de São Paulo**

**PROJETO PDPAs RMSP**

## APRESENTAÇÃO

O presente documento denominado **Plano de Desenvolvimento e Proteção Ambiental da sub-bacia do Jaguari**, em versão preliminar, apresenta um conjunto de propostas de diretrizes e fundamentos técnicos para a gestão dessa bacia hidrográfica. O documento completa um trabalho que se prolongou por várias fases; assim, contém a síntese do diagnóstico; os cenários propostos para a adequação do corpo d'água à meta de qualidade ambiental proposta, tendo como horizonte o ano de 2035; a proposta de zoneamento territorial, na forma de áreas de intervenção; e proposições de diretrizes, programas e ações para a sua gestão pública. O trabalho integra o estudo “Elaboração e Revisão dos Planos de Desenvolvimento e Proteção Ambiental das Áreas de Proteção e Recuperação dos Mananciais da Região Metropolitana de São Paulo” (Projeto PDPAs RMSP), e é executado no âmbito do Programa de Saneamento Ambiental dos Mananciais da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê (Programa Mananciais).

A equipe técnica responsável pela elaboração deste estudo agradece à Secretaria Estadual de Saneamento e Recursos Hídricos (SSRH), à Secretaria Estadual de Meio Ambiente (SMA), ao Comitê de Bacia Hidrográfica do Paraíba do Sul – CBH-PS, à Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB), à Fundação para a Conservação e a Produção Florestal do Estado de São Paulo, à Empresa Paulista de Planejamento Metropolitano (EMPLASA), à Secretaria Estadual da Habitação (SEHAB), à Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados (SEADE), à Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (SABESP), Departamento de Água e Energia Elétrica (DAEE) e aos Serviços Autônomos de Água e Esgoto - SAAE de Jacareí e Guarulhos, os quais contribuíram mediante o compartilhamento de dados e informações, os quais foram incorporados ao trabalho desde sua concepção até o resultado final. Da mesma forma, foi essencial para a elaboração deste estudo a participação das Prefeituras Municipais, que colaboraram durante todo o desenvolvimento dos trabalhos.

O intercâmbio de informações, consultas e debates foi possível através de 12 (doze) reuniões (conforme Quadro a seguir e APÊNDICE I), caracterizando um processo onde se buscou um grau elevado de participação, segundo os procedimentos adotados pelas lideranças regionais. Por oportuno, deve ser observado que o trabalho ainda deverá merecer a apreciação do Comitê de Bacia Hidrográfica do Paraíba do Sul (CBH-PS).

**Síntese das reuniões com os municípios e demais instâncias envolvidas para a elaboração do PDPA da APRM ATC**

<b>Data</b>	<b>Local</b>	<b>Objetivo</b>
17/09/2015	Secretaria de Meio Ambiente de Guarulhos	Apresentação do Projeto PDPAs RMSP e coleta de dados e de informações
30/11/2015	Prefeitura Municipal de Santa Isabel	Apresentação do Projeto PDPAs RMSP e coleta de dados e de informações
01/12/2015	Secretaria de Meio Ambiente e Agropecuária de Igaratá	Apresentação do Projeto PDPAs RMSP e coleta de dados e de informações
09/12/2015	Câmara Municipal de Igaratá	Apresentação do relatório parcial de Diagnóstico
11/12/2015	Secretaria de Meio Ambiente Jacareí	Apresentação do Projeto PDPAs RMSP e coleta de dados e de informações
15/12/2015	Reunião Guarulhos - Auditório Virgínia Ranali-Bosque Maia	Apresentação do Projeto PDPAs RMSP e coleta de dados e de informações
16/12/2015	Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Arujá	Apresentação do Projeto PDPAs RMSP e coleta de dados e de informações
06/01/2016	Sabesp - São José dos Campos	Apresentação do Projeto PDPAs RMSP e coleta de dados e de informações
13/01/2016	SEMEA - Secretaria de Meio Ambiente de São José dos Campos	Apresentação do Projeto PDPAs RMSP e coleta de dados e de informações
22/09/2016	CPLA-SMA	Apresentação da Caracterização Física, Ambiental e Socioeconômica
01/12/2016	Câmara Municipal de Igaratá	Apresentação dos resultados obtidos com o projeto PDPA para a Bacia do Jaguari
07/03/2017	Prefeitura Municipal de Santa Isabel	Revisão Zoneamento
24/03/2017	Câmara Municipal de Igaratá	Apresentação PDPA
13/07/2017	Câmara Municipal de Igaratá	Revisão Zoneamento
28/07/2017	Prefeitura Municipal de Santa Isabel	Revisão Zoneamento
29/09/2017	São José dos Campos	Apresentação do PDPA e análise do zoneamento

Fonte: Elaborado pela Cobrape, 2017

## LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1 – Limites dos imóveis, reservas legais e vegetação nativa declarados no CAR .....	30
Figura 2.2 – Localização dos pontos de monitoramento – CETESB .....	31
Figura 5.1 – Programa de Desenvolvimento Institucional e Gestão de Mananciais.....	56
Figura 5.2 – Composição do Grupo Integrado de Fiscalização.....	61
Figura 5.3 – Hierarquização das ARAs na Bacia do Jaguari .....	74
Figura 7.1 – Componentes da estrutura FPEIR .....	106

## LISTA DE MAPAS

Mapa 2.1 – Atividades pesqueiras e minerárias na Bacia do Jaguari .....	12
Mapa 2.2 – Uso do solo da Bacia do Jaguari .....	13
Mapa 2.3 – Identificação das Áreas com Ocorrências de Caráter Degradacional na Bacia do Jaguari	18
Mapa 2.4 – Índice Paulista de Vulnerabilidade Social por Setores Censitários na Bacia do Jaguari ....	20
Mapa 2.5 – Vetores de Expansão na Bacia do Jaguari .....	22
Mapa 2.6 – Infraestrutura de atendimento de esgotamento sanitário.....	25
Mapa 2.7 – Área Protegidas na Bacia do Jaguari .....	28
Mapa 3.1 – Localização da Carga Gerada na Bacia do Jaguari .....	35
Mapa 4.1 – Proposta das Áreas de Intervenção na Bacia do Jaguari.....	46

## LISTA DE QUADROS

Quadro 2.1 – Leis referentes ao zoneamento existente nos municípios que compõem a Bacia do Jaguari e avaliação de conflitos no zoneamento municipal com relação à Lei de Mananciais.....	15
Quadro 2.2 – Definição de Assentamentos Precários considerada no Projeto PDPAs RMSP .....	19
Quadro 5.1 – Proposta de Metas, Ações e Programas na Bacia do Jaguari.....	98
Quadro 7.1 – Indicadores para avaliação da qualidade e gestão da Bacia do Jaguari - FPEIR.....	109
Quadro 7.2 - Indicadores para acompanhamento da Bacia do Jaguari .....	120

## LISTA DE TABELAS

Tabela 2.1 – Áreas e percentuais relativos à classificação dos usos do solo identificados na Bacia do Jaguari .....	14
Tabela 2.2 – Dados demográficos e socioeconômicos da Bacia do Jaguari.....	16

Tabela 2.3 – Grupos do Índice Paulista de Vulnerabilidade Social por setores censitários com mais de 50 domicílios .....	19
Tabela 2.4 – Dados Operacionais de Abastecimento de Água – ano base dez/2016 .....	23
Tabela 2.5 - Dados Operacionais dos Sistemas de Esgotamento Sanitário – ano base dez/2016 .....	24
Tabela 2.6 - Manejo dos Resíduos Sólidos .....	26
Tabela 2.7 Percentual de Áreas Protegidas na Bacia do Jaguari .....	27
Tabela 2.8 – Resultados das amostragens nos pontos de monitoramento entre 2014 e 2016 .....	32
Tabela 3.1 – Cargas Geradas em Tempo Seco – situação atual (2015) .....	34
Tabela 3.2 – Cargas geradas por município no cenário atual (2015) .....	36
Tabela 3.3 – Índices de infraestrutura sanitária no cenário atual (2015) .....	36
Tabela 3.4 – Cargas Afluentes ao Reservatório Jaguari .....	37
Tabela 4.1 - Proposta de Parâmetros Urbanísticos para a Bacia do Jaguari .....	44
Tabela 5.1 - Percentuais de vegetação nativa por município .....	92

## SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO.....	8
2.	CARACTERIZAÇÃO DA BACIA DO JAGUARI .....	10
2.1.	A Bacia do Jaguari.....	10
2.2.	Uso e Ocupação do Solo.....	11
2.3.	Ordenamento Territorial.....	14
2.4.	Socioeconomia e Demografia .....	15
2.5.	Vetores de Expansão Urbana sobre a Bacia do Jaguari .....	21
2.6.	Infraestrutura Sanitária .....	23
2.6.1.	Abastecimento de Água .....	23
2.6.2.	Esgotamento Sanitário .....	23
2.6.3.	Resíduos Sólidos.....	26
2.7.	Áreas Protegidas .....	27
2.8.	Qualidade das Águas .....	30
3.	CENÁRIOS DE MODELAGEM.....	34
3.1.	Carga Admissível .....	34
3.2.	Cargas Geradas.....	34
3.3.	Cargas Afluentes.....	37
3.4.	Cenários e Metas.....	37
4.	DIRETRIZES DE PLANEJAMENTO.....	39
4.1.	Diretrizes de Ordenamento Territorial .....	39
4.2.	Diretrizes Setoriais .....	47
4.2.1.	Urbanização e Habitação.....	47
4.2.2.	Saneamento Básico .....	49
4.2.3.	Atividade Industrial e Demais Empreendimentos Comerciais e de Serviços.....	50
4.2.4.	Atividade Agrícola .....	50
4.2.5.	Infraestrutura de Transporte .....	51
4.2.6.	Cobertura Vegetal e Áreas Protegidas .....	52
4.2.7.	Educação Ambiental.....	52
4.2.8.	Gestão do Manancial.....	53
5.	PROGRAMAS, PLANOS E PROJETOS .....	55

5.1.	Programa de Desenvolvimento Institucional e Gestão de Mananciais .....	55
5.1.1.	Subprograma Integrado de Planejamento e Gestão.....	56
5.1.2.	Subprograma Integrado de Controle e Fiscalização.....	60
5.1.3.	Subprograma Integrado de Monitoramento da Qualidade Ambiental .....	63
5.1.4.	Subprograma do Sistema Gerencial de Informações (SGI) .....	65
5.2.	Programa de Ordenamento Territorial .....	66
5.3.	Programa de Urbanização e Habitação.....	72
5.4.	Programa de Saneamento Básico .....	78
5.4.1.	Subprograma 1: Recursos Hídricos .....	79
5.4.2.	Subprograma 2: Coleta e Tratamento de Esgoto.....	80
5.4.3.	Subprograma 3: Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.....	85
5.4.4.	Subprograma 4: Drenagem Urbana .....	88
5.5.	Programa de Recuperação e Preservação Ambiental.....	89
5.6.	Programa de Educação Ambiental .....	94
6.	PROGRAMA DE INVESTIMENTOS E FONTES DE RECURSOS .....	103
7.	INDICADORES .....	105
7.1.	Indicadores Gerenciais dos Programas .....	119
8.	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	122
9.	BIBLIOGRAFIA .....	123
	APÊNDICE I – LISTA DE PRESENÇA das REUNIÕES MUNICIPAIS.....	130
	APÊNDICE II – Programas, planos e projetos EXISTENTES .....	142
	APÊNDICE III – Alternativas de fontes de recursos para a implantação das ações do PDPA.....	156

## 1. INTRODUÇÃO

O estudo desenvolvido “Elaboração e Revisão dos Planos de Desenvolvimento e Proteção Ambiental das Áreas de Proteção e Recuperação dos Mananciais da Região Metropolitana de São Paulo” (Projeto PDPAs RMSP) teve como objetivos a:

- i. Revisão e atualização dos PDPAs já instituídos por Leis Específicas: Guarapiranga (Lei Estadual nº 12.233/2006), Billings (Lei Estadual nº 13.579/2009), Alto Juquery (Lei Estadual nº 15.790/2015) e, mais recentemente, Alto Tietê Cabeceiras (Lei Estadual nº 15.913/2015);
- ii. Revisão e atualização dos PDPAs que ainda não possuem Leis Específicas instituídas: Cabuçu-Tanque Grande e Cotia;
- iii. Elaboração da primeira versão dos PDPAs: Guaió, Alto Juquiá e **Jaguari**; e,
- iv. Elaboração da primeira versão do PDPA Integrado dos mananciais de interesse da RMSP.

A elaboração do projeto PDPAs RMSP obedece uma sequência de atividades, estruturadas em blocos, sendo destacado o bloco de atividades contemplado no presente documento:

- i. Bloco 1 - Elaboração do Plano de Gestão do Projeto e do Plano de Comunicação;
- ii. Bloco 2 - Levantamento e sistematização de dados e informações;
- iii. Bloco 3 - Caracterização física, socioeconômica e ambiental;
- iv. Bloco 4 - Definição de metas para obtenção dos padrões de qualidade ambiental;
- v. Bloco 5 - Análise de informações e definição de indicadores, metas, ações e programas;
- vi. **Bloco 6 - Elaboração dos Planos de Desenvolvimento e Proteção Ambiental.**

A atual etapa de trabalho (Bloco 6), ou esta proposta de PDPA, apresenta, no seu Capítulo 2, uma síntese sobre as questões relevantes do manancial, observadas durante a fase de diagnóstico (por sua vez, objeto do bloco 3); no Capítulo 3, há um resumo dos principais resultados dos cenários modelados (uso do solo x qualidade da água. Na sequência, o Capítulo 4 traz o zoneamento proposto para o manancial, seguindo o modelo de áreas de intervenção utilizado nas recentes legislações de proteção de mananciais – considerando, a propósito, que grande parte da bacia, externa ao perímetro da Região Metropolitana de São Paulo (PMSP), encontra-se fora dos limites da legislação de proteção de mananciais datada da década de 1970, de incidência exclusiva sobre a Grande São Paulo. Em seguida, o documento expõe as diretrizes gerais e setoriais de planejamento propostas, direcionadas aos temas de gestão do manancial, ordenamento territorial, urbanização e habitação, saneamento básico, atividades industriais e agropecuárias, infraestrutura de transporte, cobertura vegetal, áreas protegidas, educação ambiental. O Capítulo 5 apresenta, a seu tempo, como um desdobramento das diretrizes gerais e setoriais, a composição dos programas propostos (programas, subprogramas, componentes e ações). O capítulo 6 traz observações sobre a relação entre medidas de infraestrutura e não-estruturais identificadas como necessárias e o problema do seu financiamento; as observações estão circunstanciadas à crise macroeconômica atual, que ocasiona forte rebatimento nas condições fiscais do setor público. O Capítulo 7 aborda os principais indicadores para monitoramento da

qualidade ambiental do **Manancial do Jaguari**<sup>1</sup>. No Apêndice I, são apresentadas as informações a respeito dos programas, planos e projetos existentes nos municípios inseridos na bacia, enquanto no Apêndice II são observados os cenários de modelagem.

Essa proposta de PDPA é forçosamente sucinta, consentânea com a finalidade de um documento que, retendo os aspectos essenciais, em cada capítulo, ao conhecimento técnico e à gestão do território, procura proporcionar melhores condições de leitura e discussão pública. Detalhes adicionais referentes aos temas tratados podem ser encontrados nos documentos pertinentes aos blocos anteriores do trabalho técnico desenvolvido (observando, por oportuno, que podem ter ocorrido algumas alterações de informação e interpretação por conta do grande número de reuniões realizadas em fóruns diversos).

---

<sup>1</sup> Com a finalidade de criar uma correlação lógica e sistêmica entre os elementos de causa e efeito na qualidade ambiental do **Manancial Jaguari** ao longo do período considerado, e buscando também avaliar a efetividade e a eficiência das ações propostas, os indicadores foram estruturados a partir da lógica metodológica da Força-Motriz, Pressão, Estado, Impacto e Resposta (FPEIR). Destaca-se que essa metodologia se aplica, atualmente, na composição do Banco de Indicadores para a Gestão dos Recursos Hídricos no Estado de São Paulo. Dessa forma, promove-se, também, a integração do processo de acompanhamento e monitoramento das ações levadas a cabo nas áreas de intervenção deste Manancial com instrumentos de acompanhamento da qualidade ambiental existentes.

## 2. CARACTERIZAÇÃO DA BACIA DO JAGUARI

Para a elaboração do presente Relatório, foram considerados os aspectos físicos, ambientais e socioeconômicos do diagnóstico na **Bacia do Jaguari**, os resultados provenientes dos cenários modelados e a proposta de áreas de intervenção. Em todo esse percurso, foram também ponderados, na medida das informações recebidas, os objetivos das administrações municipais, os vetores de investimento e desenvolvimento econômico e a necessidade de políticas e medidas de preservação hídrica e ambiental. A finalidade última do relatório, com as alterações e os ajustes que se mostrarem necessários durante a discussão pública de sua intenção e conteúdo, é fornecer base técnica à futura elaboração de lei específica para a proteção do manancial do Jaguari e de sua bacia de drenagem. A lei específica deve consolidar as estratégias de preservação dos recursos hídricos, pelas possibilidades, condições e limites da ocupação e do uso do solo. A caracterização a seguir pretende sintetizar os desafios do território para que se garantas os limites de qualidade ambiental a serem definidas em Lei – o que, por sua vez, visará a contribuir para a garantia da disponibilidade dos recursos hídricos em quantidade e qualidade adequadas para o abastecimento da população.

### 2.1. A Bacia do Jaguari

A **Bacia do Jaguari** – composta por parcelas territoriais dos municípios de Guarulhos, Arujá, Santa Isabel, Igaratá, São José dos Campos, Monteiro Lobato e Jacareí – é uma das principais sub-bacias da Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos 2 (UGHRI 2) - Paraíba do Sul. Esta grande bacia hidrográfica, a do Paraíba do Sul, é responsável pelo abastecimento da Região Metropolitana do Rio de Janeiro, através da transposição das suas águas para o Rio Guandu. Em futuro próximo, a represa do rio Jaguari será responsável também pelo abastecimento e pela segurança hídrica da Bacia Alto Tietê, através da estrutura de transposição de vazões para o reservatório Atibainha, pertencente ao Sistema Produtor Cantareira.

A interligação dessas bacias representa uma situação nova, abrindo oportunidade para iniciativas também novas de políticas públicas de natureza regional. Como observado, porção territorial considerável da **Bacia do Jaguari** encontra-se fora dos limites da Região Metropolitana de São Paulo – RMSP; assim, está além do perímetro delimitado pelas Leis Estaduais nº 898/1975 e 1.172/1976, que definem as Áreas de Proteção de Mananciais - APMs da RMSP. Com a expansão territorial da metrópole e da própria Macrometrópole de São Paulo, das suas demandas por água para o abastecimento público, e sobretudo pelos efeitos da aguda estiagem recente (2013-2015), elaborou-se o projeto de captação de parcela das vazões da represa do Jaguari e de seu aporte à estrutura de regularização hídrica do Sistema Cantareira. Este novo cenário de produção de água e de crescimento macrometropolitano levou, por sua vez, à iniciativa de estabelecer novos mecanismos de proteção ambiental, especialmente da qualidade das águas, na bacia hidrográfica do rio Jaguari, de maneira geral alinhados às diretrizes da Lei Estadual n.º 9.866/1997.

As características apresentadas no território objeto dessa proposta de PDPA favorecem a intenção e a necessidade de um bom equilíbrio entre o uso e a ocupação do solo e a proteção ambiental, uma vez que, apesar da proximidade à Região Metropolitana de São Paulo e ao núcleo de grande dinamismo formado pelos municípios de São José dos Campos-Taubaté-Jacareí, a bacia hidrográfica do Jaguari tem expressão urbana e econômica relativamente modesta. Não são observados grandes núcleos

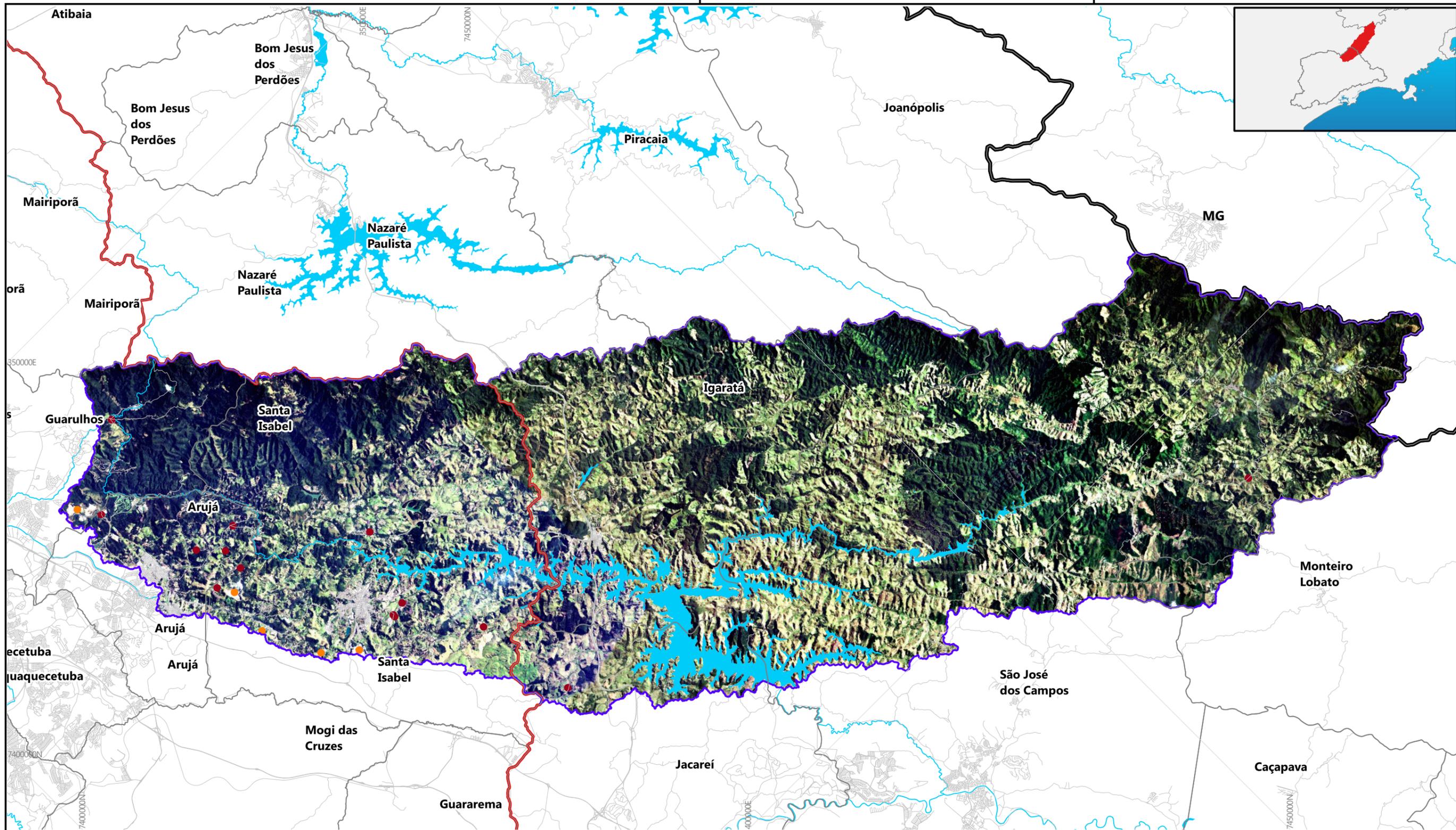
urbanos na sua área de abrangência; apenas as sedes dos municípios de Santa Isabel e Igaratá se encontram no interior de seus limites territoriais. Atividades industriais têm como destaque a Ambev S.A., localizada no município de Guarulhos (nos limites espaciais do Parque Estadual Itaberaba), e a Paramount Têxteis Indústria e Comércio, localizada no município de Santa Isabel, embora a presença de galpões dispersos sinalize alguma atividade adicional. O setor agropecuário também possui grande expressão na bacia, ocupando 18% do território (**Tabela 2.1**). O destaque está para as áreas de lavouras temporárias, silvicultura e pecuária.

Outros usos relevante caracteriza-se como atividades minerárias e pesqueiras, situadas em sua maior parte, conforme a **Mapa 2.1**, no interior da RMSP. A população do conjunto do território alcançava menos de 100 mil habitantes em 2010, data do último censo demográfico. Entre todas as bacias hidrográficas produtoras de água para o abastecimento público da Região Metropolitana de São Paulo estudadas nesse trabalho (conforme o capítulo introdutório), a do Jaguari apresenta a terceira menor densidade por km<sup>2</sup>.

O paradoxo aparente – relativa preservação ambiental nas proximidades do maior núcleo econômico e urbano brasileiro – não é, entretanto, próprio apenas a esse território. A bacia hidrográfica que contribui para as represas que formam o Sistema Cantareira, ao norte da MetrÓpole, e a Bacia Hidrográfica do Alto Juquiá, no quadrante oeste/sudoeste da RMSP (onde também está em execução obra de reforço de vazões para o abastecimento público metropolitano), igualmente apresentam atividades urbanas e econômicas reduzidas.

## 2.2. Uso e Ocupação do Solo

A análise do uso e ocupação do solo na **Bacia do Jaguari** foi realizada com base em mapeamentos da Emplasa (uso não urbano de 2007 e uso urbano de 2010), em escala 1:10.000, e complementadas com o Mapa de Cobertura da Terra do Estado de São Paulo, de 2010, em escala 1:100.000, da Coordenadoria de Planejamento Ambiental da Secretaria Estadual de Meio Ambiente (CPLA/SMA). Além disso, as visitas de campo realizadas permitiram a atualização dos dados através da obtenção de documentos complementares cedidos pelos municípios. A **Tabela 2.1**, a seguir apresenta as categorias de uso do solo identificadas na **Bacia do Jaguari**. O **Mapa 2.2** apresenta o uso do solo da **Bacia do Jaguari**.

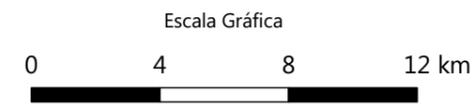


- Legenda**
- Pesqueiros
  - Mineradoras
  - Viário
  - Corpo Hídrico
  - ▭ Limite Municipal
  - Limite de Bacia
  - Limite da RMSP
  - Limite Estadual

Fonte  
 Limites políticos - IBGE.  
 Limite da Bacia - Elaborado pela Cobrape, 2016.  
 Pesqueiros e Mineradoras - Elaborado pela Cobrape, 2016.


 SECRETARIA DE SANEAMENTO E RECURSOS HÍDRICOS  
 UNIDADE DE GERENCIAMENTO DE PROGRAMAS

Prestação de Serviços Técnicos Profissionais para Elaboração e Revisão dos Planos de Desenvolvimento e Proteção Ambiental das Áreas de Proteção e Recuperação dos Mananciais da Região Metropolitana de São Paulo



Título  
**Mapa 2.1 - Atividades Pesqueiras e Minerárias na Bacia do Jaguarí**

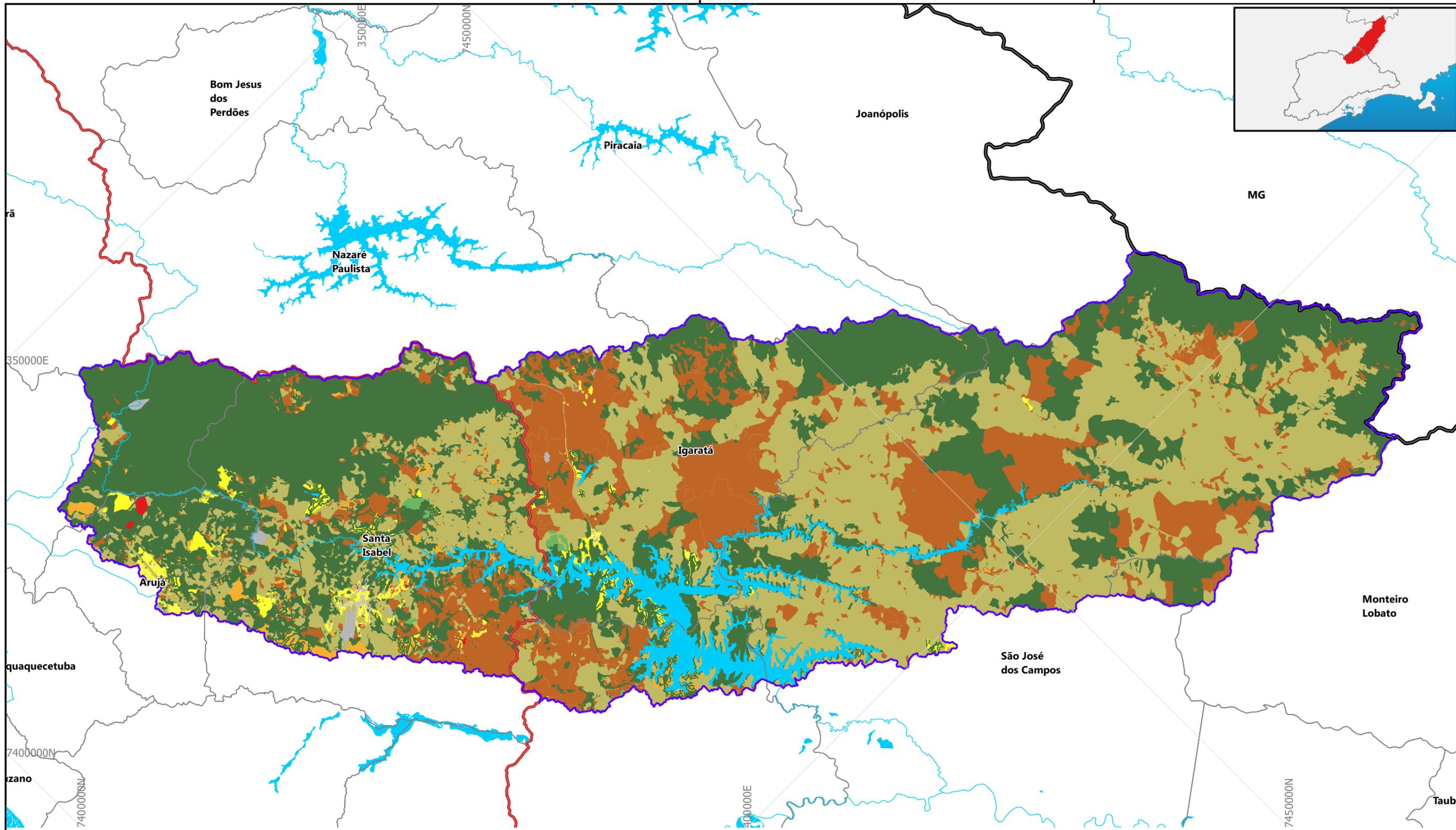
Sistema de Projeção: Universal Transversa de Mercator - UTM  
 Datum: SIRGAS 2000 - Zona 23S



Versão 00    Escala Numérica 1:220.000    Folha 01/01



5234-MAP-CN-XXX-XXX-V0



- Legenda**
- Corpo Hídrico
  - Limite de Bacia
  - Limite Municipal
  - Limite da RMSP
  - Limite Estadual

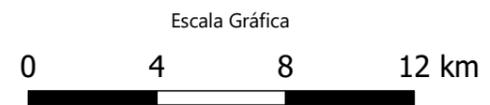
- Uso Solo Categoria MQUAL*
- Área Comercial e Industrial
  - Área Urbanizada - Padrão Inferior
  - Área Urbanizada - Padrão Superior
  - Atividade Agrícola
  - Capoeira/Campo
  - Chácaras e Movimento de Terra
  - Corpo Hídrico
  - Mata
  - Reflorestamento

Fonte  
 Limites Políticos e Domicílios - IBGE, 2010.  
 Limite de Bacia - Elaborado pela Cobrape, 2016.  
 Corpo Hídrico - Emplasa.  
 Uso e Ocupação do Solo - Emplasa e CPLA, 2010. Adaptado pela Cobrape, 2016.

SECRETARIA DE SANEAMENTO E RECURSOS HÍDRICOS  
 UNIDADE DE GERENCIAMENTO DE PROGRAMAS

Projeto PDPAs RMSP

Prestação de Serviços Técnicos Profissionais para Elaboração e Revisão dos Planos de Desenvolvimento e Proteção Ambiental das Áreas de Proteção e Recuperação dos Mananciais da Região Metropolitana de São Paulo



Título  
**Mapa 2.2 - Uso e Ocupação do Solo na Bacia do Jaguarí**

Sistema de Projeção: Universal Transversa de Mercator - UTM  
 Datum: SIRGAS 2000 - Zona 23S



Revisão 00  
 Escala Numérica 1:220.000  
 Folha 01/01



5234-MAP-CN-SCE-247-V0

**Tabela 2.1 – Áreas e percentuais relativos à classificação dos usos do solo identificados na Bacia do Jaguari**

CATEGORIAS DE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO*	JAGUARI	
	Área (km <sup>2</sup> )	%
Atividade Agrícola	227,63	17,98
Reflorestamento	39,99	3,16
Mata	492,32	38,89
Capoeira/Campo	450,03	35,55
Chácaras e Movimento de Terra	22,74	1,80
<b>Total - Usos Não Urbanos</b>	<b>1.232,71</b>	<b>97,37</b>
Área Urbanizada- Padrão Superior	25,58	2,02
Área Urbanizada- Padrão Inferior	1,41	0,11
Área Comercial e Industrial	6,27	0,5
<b>Total - Usos Urbanos</b>	<b>33,26</b>	<b>2,63</b>
<b>TOTAL</b>	<b>1.265,97</b>	

\*Os valores de áreas apresentados não incluem as áreas correspondentes aos corpos d'água, que é computada para gerar a área oficial da bacia. Todos os usos correspondem a categorias utilizadas no MQUAL – Modelo Matemático de Correlação Uso do Solo x Qualidade da Água. Assim, os padrões de urbanização (superior e inferior) também correspondem a categorias do MQUAL e dizem respeito a tamanhos de lote e não a padrões de renda familiar.

Observe-se que, na **Bacia do Jaguari**, os usos urbanos alcançam 2,63% do território da bacia. Já os usos não urbanos de maior expressividade no território correspondem a mata (38,89%), capoeira/ campos (35,55%) e a atividade agrícola (17,98%).

### 2.3. Ordenamento Territorial

A análise dos zoneamentos vigentes nos municípios inseridos na **Bacia do Jaguari** compreendeu a verificação dos Planos Diretores Municipais, dos parâmetros urbanísticos, e a compatibilidade destes últimos com a legislação estadual, constituída pela Lei de Mananciais nº 1.172/1976. Ressalte-se, mais uma vez, que na **Bacia do Jaguari**, apenas os municípios de Guarulhos, Arujá e Santa Isabel, que integram territórios pertencentes à RMSP, estão submetidos (parcialmente) à legislação de mananciais (LPM) datada da década de 1970. O **Quadro 2.1**, na sequência, apresenta uma compilação das leis que estabelecem os Planos Diretores e definem os parâmetros urbanísticos nos municípios inseridos na bacia, além da indicação de conflito entre a legislação municipal e a estadual pertinente (LPM).

**Quadro 2.1 – Leis referentes ao zoneamento existente nos municípios que compõem a Bacia do Jaguari e avaliação de conflitos no zoneamento municipal com relação à Lei de Mananciais**

Município	Plano Diretor Municipal	Definição de Parâmetros Urbanísticos		Conflitos entre os parâmetros urbanísticos municipais e a Lei nº 1.172/1976
Arujá	Lei Complementar nº 006/2007, que altera o Plano Diretor Municipal de Arujá.	Sim	Plano Diretor	Coeficiente de Aproveitamento, Lote Mínimo, Taxa de Permeabilidade, Taxa de Ocupação e Índice de Elevação nas zonas de uso predominantemente residencial.
Guarulhos	Lei nº 6.055/2004	Sim	Lei Municipal nº 6.253/2007	Taxa de Ocupação
Igaratá	Lei Complementar nº 12/2011	Sim	Plano Diretor	Município não submetido à legislação de proteção de mananciais.
Jacareí	Lei Complementar nº 49/2003 (alterado pelas Leis Complementares nº 62/2007, nº 76/2012 e nº 77/2013)	Sim	Plano Diretor	Município não submetido à legislação de proteção de mananciais.
Monteiro Lobato	Plano Diretor em elaboração	-	-	Município não submetido à legislação de proteção de mananciais.
Santa Isabel	Lei Complementar nº 106/2007, alterada pelas Leis Complementares nº 135/2010, nº 160/2012 e nº 169/2014.	Sim	Plano Diretor	Coeficiente de Aproveitamento, Lote Mínimo e Taxa de Permeabilidade.
São José dos Campos	Lei Complementar nº 203/2006	Sim	Lei Complementar nº 498/2013	Município não submetido à legislação de proteção de mananciais.

	Não foram verificados conflitos entre as legislações municipais e a Lei Específica
	Foram verificados conflitos entre as legislações municipais e a Lei Específica
	Não foi possível fazer a análise de conflitos

#### 2.4. Socioeconomia e Demografia

Dos sete municípios que possuem territórios no interior do perímetro da **Bacia do Jaguari**, apenas Santa Isabel e Igaratá possuem suas sedes municipais no interior da bacia. Entretanto, embora a sede de Arujá esteja fora do manancial, há um contingente populacional apreciável (superior a 33 mil habitantes, em 2010) residindo na sub-bacia do ribeirão os Araras, na área objeto desse documento. Os demais municípios apresentam população, no interior da bacia, bem menos expressiva, inclusive São José dos Campos. A população total residente na **Bacia do Jaguari** alcançava 98.382 habitantes em 2010 quando do último censo demográfico do IBGE, resultando em densidade demográfica de 75,2 hab./km<sup>2</sup>.

As projeções populacionais realizadas indicam uma população residente de 104.166 habitantes em 2015, com uma taxa média de crescimento anualizada de 1,15% (2010-2015). Em 2035, horizonte final de planejamento para esse trabalho, o contingente populacional total alcançaria cerca de 122 mil habitantes. As ampliações populacionais estão, pelo estudo, concentradas nos municípios de Arujá e Santa Isabel; a população moradora de Igaratá parece se manter quase estacionária no período.

Foi identificada uma população flutuante, para o ano de 2010, de 28.710 habitantes, ou quase 30% da população registrada no mesmo período. Os municípios mais afetados, no caso, são Igaratá e Santa Isabel.

A **Tabela 2.2** a seguir sintetiza as informações sobre demografia e socioeconomia. As informações populacionais referentes a Assentamentos Precários foram construídas e complementadas a partir de fontes distintas: Planos Municipais de Habitação, IBGE (2010) e fotos aéreas (2016).

**Tabela 2.2 – Dados demográficos e socioeconômicos da Bacia do Jaguari**

Dados Socioeconômicos e Demográficos		Arujá	Guarulhos	Igaratá	Jacareí	Monteiro Lobato	Santa Isabel	São José dos Campos	Bacia do Jaguari
População (hab.)	2010 (IBGE)	33.314	804	8.827	1.080	154	48.477	5.726	<b>98.382</b>
	Projeção (2015)	36.760	887	8.829	971	170	50.679	5.870	<b>104.166</b>
	Projeção (2035)	46.829	1.128	9.554	1.108	199	56.988	6.621	<b>122.427</b>
Área	km <sup>2</sup>	47,2	59,9	291,8	63,0	15,9	296,1	530,1	<b>1.304,0</b>
Densidade Demográfica (2010)	(hab./km <sup>2</sup> )	992,1	18,8	32,7	17,6	12,5	192,5	12,5	<b>93,9</b>
Taxa de Urbanização (%)	2010 (IBGE)	90,9	100	79,7	41,7	0	80	28,5	-
Projeção Domicílios 2015	Urbano	9.205	257	2.418	114	0	12.646	622	<b>31.190</b>
	Rural	865	0	494	219	51	2.913	1.386	
Crescimento Geométrico (%)	(2000-2010)	2,11	4,49	0,63	0,45	0,47	1,1	-4,74	<b>0,92</b>
	(2010-2015)	1,99	1,98	0	-2,11	2	0,89	0,5	<b>1,15</b>
	(2015-2035)	1,22	1,21	0,4	0,66	0,79	0,59	0,6	<b>0,81</b>
População Flutuante (hab.)	2010 (IBGE)	1.462	744	6.432	1.446	701	11.189	6.736	<b>28.710</b>
	Projeção (2035)	1.423	1.852	11.065	2.386	1.672	18.533	22.603	<b>59.534</b>
Índice Paulista de Vulnerabilidade Social - IPVS (2010)	Média (%)	-	-	-	-	-	-	-	<b>36,9</b>
	Alta (%)	-	-	-	-	-	-	-	<b>24,3</b>
Assentamentos Precários	nº de habitantes	3.754	-	224	-	-	4.160	-	<b>8.138</b>

Na **Bacia do Jaguari**, foram identificados 8.138 habitantes vivendo em assentamentos precários (conforme conceito destacado no Erro! Autoreferência de indicador não válida.).

As áreas de ocorrências degradacional são espacialmente identificadas por usos ou ocupações que comprometem a quantidade ou qualidade dos recursos hídricos e que necessitam de intervenções de caráter corretivo. Seu mapeamento sugere uma identificação preliminar que pode ser utilizada pelas prefeituras locais para mapear ZEIS e áreas de recuperação ambiental (ARA), passíveis de atender aos Planos de Recuperação de Interesse Social (PRIS).

O mapeamento completo das áreas com ocorrências degradacionais, decorrentes de usos e ocupações inadequadas do solo, depende do cruzamento de uma grande quantidade de informações e dados georreferenciados que permitam, minimamente, o apontamento das áreas de risco geológico e de

inundação; áreas contaminadas; ocupações irregulares por questões fundiárias; déficit de infraestrutura de saneamento e urbanística; áreas de invasão; favelas; exploração minerária e demais usos que impactam a qualidade ambiental do manancial.

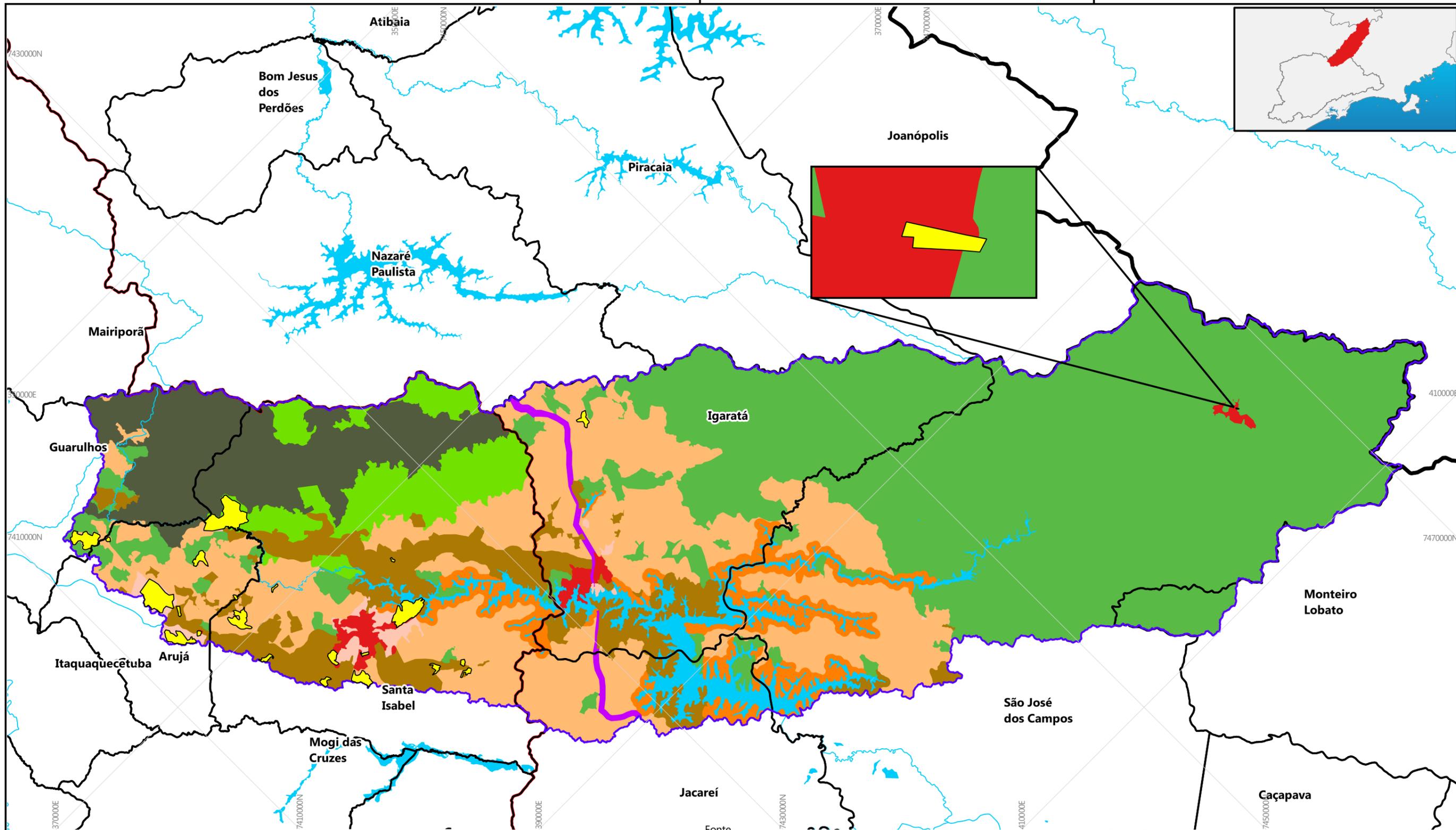
A identificação das áreas de ocorrência degradacional contou, inicialmente, com o mapa de Zonas Especiais de Interesse Social (ZEIS), definidas nos instrumentos de ordenamento territorial dos municípios que compõem a **Bacia do Jaguari**, juntamente com os mapeamentos atualizados pelas prefeituras das ocupações irregulares e mapeamento das redes e ligações de esgoto. Buscou-se, ainda, a partir de imagens de satélites, áreas correspondentes a explorações minerárias e outros usos intensivos do solo.

Destaca-se, ainda, a necessidade de melhoria das informações disponíveis relativas ao mapeamento das áreas de risco; informações georreferenciadas sobre as áreas contaminadas; mapeamento atualizado das áreas com problemas fundiários e demais ocorrências de ocupações irregulares, para que seja possível aprimorar o mapeamento.

O **Mapa 2.3** apresenta a identificação das áreas com ocorrências de caráter degradacional, que deverá auxiliar as Prefeituras e os órgãos ambientais na definição das intervenções cabíveis para a regularização de cada área a partir da implantação de Programas de Recuperação de Interesse Social.

O diagnóstico identificou que 58% da área da **Bacia do Jaguari** não apresenta restrições à ocupação urbana. Todavia, atenção deve ser dada às características do relevo (colinas e morros baixos) e da elevada suscetibilidade à erosão, mesmo não identificadas na área da bacia problemas relacionados à ocorrência de desastres naturais.

O Índice Paulista de Vulnerabilidade Social (IPVS) é apresentado por setor censitário. Analisando o índice para **Bacia do Jaguari** foi possível perceber que 69% da população residente se enquadra nos grupos de média e alta vulnerabilidade, conforme descrição da **Tabela 2.3**, caracterizada pela baixa condição socioeconômica, o que equivale a quase 70 mil habitantes. Por outro lado, 29% da população se enquadra nos grupos de baixíssima e baixa vulnerabilidade, o que corresponde a cerca de 30 mil habitantes (**Mapa 2.4**).



Fonte  
 Limites Políticos - IBGE, 2010.  
 Limite da APRM - Elaborado pela COBRAPE, 2016.  
 Corpo Hídrico - EMPLASA.  
 Proposta Zoneamento da Bacia - Elaborado pela COBRAPE, 2016.  
 Ponto de Captação - DAEE, 2015.



Prestação de Serviços Técnicos Profissionais para Elaboração e Revisão dos Planos de Desenvolvimento e Proteção Ambiental das Áreas de Proteção e Recuperação dos Mananciais da Região Metropolitana de São Paulo

Título  
**Mapa 2.3 - Identificação das Áreas com Ocorrências de Caráter Degradacional na Bacia do Jaguarí**

Sistema de Projeção: Universal Transversa de Mercator - UTM  
 Datum: SIRGAS 2000 - Zona 23S



Versão 00    Escala Numérica 1:220.000    Folha 01/01



5234-MAP-CN-SCE-257-V0

**Quadro 2.2 – Definição de Assentamentos Precários considerada no Projeto PDPAs RMSP**

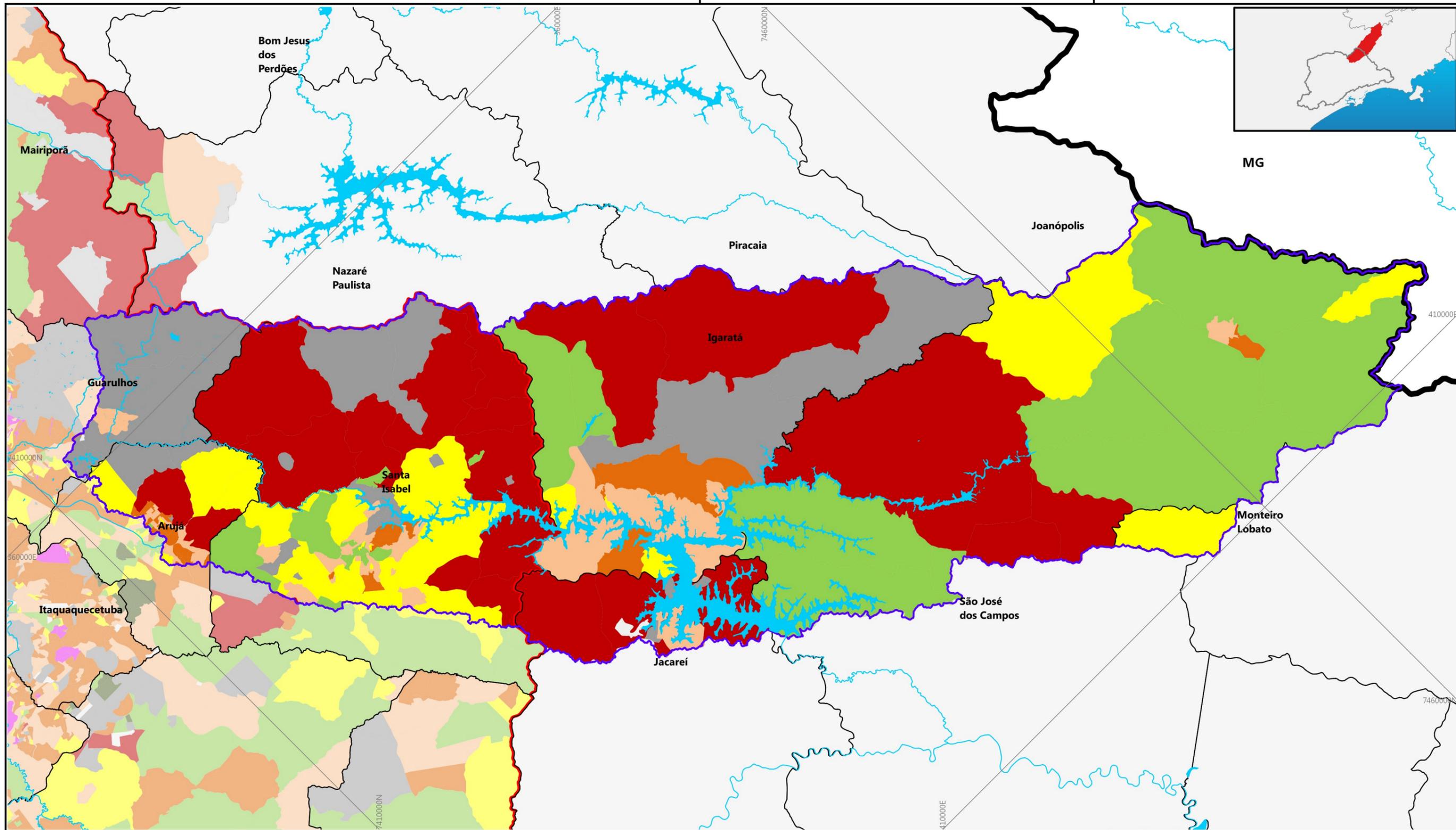
Assentamento Precário	Definição
<b>Favelas</b>	Aglomerados de domicílios autoconstruídos, dispostos de forma desordenada, geralmente densos e carentes de serviços públicos essenciais, ocupando terreno de propriedade alheia (pública ou particular). Assentamentos que carecem de direito de propriedade e constituem aglomerações de moradias de qualidade abaixo da média. Sofrem carências de infraestrutura, de serviços urbanos e de equipamentos sociais e/ou estão situados em áreas geologicamente inadequadas e ambientalmente sensíveis.
<b>Ocupações Irregulares e Loteamentos Clandestinos</b>	Áreas ocupadas por moradores de baixa renda, sem aprovação do poder público ou sem atender às condições exigidas no processo de aprovação, geralmente caracterizadas pela autoconstrução das unidades habitacionais e pela ausência ou precariedade de infraestrutura urbana básica.

Fonte: Adaptado de Ministério das Cidades, 2007.

**Tabela 2.3 – Grupos do Índice Paulista de Vulnerabilidade Social por setores censitários com mais de 50 domicílios**

Grupos	Dimensões		IPVS2010	Situação e tipo de setores por grupo
	Socioeconômica	Ciclo de vida familiar		
1	Muito alta	Famílias jovens, adultas e idosas	Baixíssima vulnerabilidade	Urbanos e rurais não especiais e subnormais
2	Média	Famílias adultas e idosas	Vulnerabilidade muito baixa	Urbanos e rurais não especiais e subnormais
3	Média	Famílias jovens	Vulnerabilidade baixa	Urbanos e rurais não especiais e subnormais
4	Baixa	Famílias adultas e idosas	Vulnerabilidade média	Urbanos não especiais e subnormais
5	Baixa	Famílias jovens em setores urbanos	Vulnerabilidade alta	Urbanos não especiais
6	Baixa	Famílias jovens residentes em aglomerados subnormais	Vulnerabilidade muito alta	Urbanos subnormais
7	Baixa	Famílias idosas, adultas e jovens em setores rurais	Vulnerabilidade alta	Rurais

Fonte: Fundação Seade. Índice Paulista de Vulnerabilidade Social – IPVS.



- Legenda**
- Corpo Hídrico
  - Limite de Bacia
  - Limite Municipal
  - Limite da RMSP
  - Limite Estadual

- Índice Paulista de Vulnerabilidade Social*
- Grupo 1 - Vulnerabilidade Baixíssima
  - Grupo 2 - Vulnerabilidade Muito Baixa
  - Grupo 3 - Vulnerabilidade Baixa
  - Grupo 4 - Vulnerabilidade Média (urbanos)
  - Grupo 5 - Vulnerabilidade Alta (urbanos)
  - Grupo 6 - Vulnerabilidade Muito Alta
  - Grupo 7 - Vulnerabilidade Alta (rural)
  - Não Classificado
  - Sem População Residente

Fonte  
 Limites políticos e domicílios - IBGE.  
 Limite de Bacia - Extraído por MDS fornecido pela CPOS, 2010.  
 Corpo Hídrico - Emplasa.  
 IPVS - Fundação SEADE, 2010.  
 Captação Interligação Jaguari/Atibainha - EIA/RIMA SABESP, 2015.  
 Pontos de Captação - DAEE, 2015.

SECRETARIA DE SANEAMENTO E RECURSOS HÍDRICOS  
 UNIDADE DE GERENCIAMENTO DE PROGRAMAS

Projeto PDPAs RMSP  
 Prestação de Serviços Técnicos Profissionais para Elaboração e Revisão dos Planos de Desenvolvimento e Proteção Ambiental das Áreas de Proteção e Recuperação dos Mananciais da Região Metropolitana de São Paulo



Título  
**Mapa 2.4 - Índice Paulista de Vulnerabilidade Social - IPVS por Setores Censitários na Bacia do Jaguari**

Sistema de Projeção: Universal Transversa de Mercator - UTM  
 Datum: SIRGAS 2000 - Zona 23S



Revisão 00  
 Escala Numérica 1:220.000  
 Folha 01/01



5234-MAP-CN-SCE-119-V0

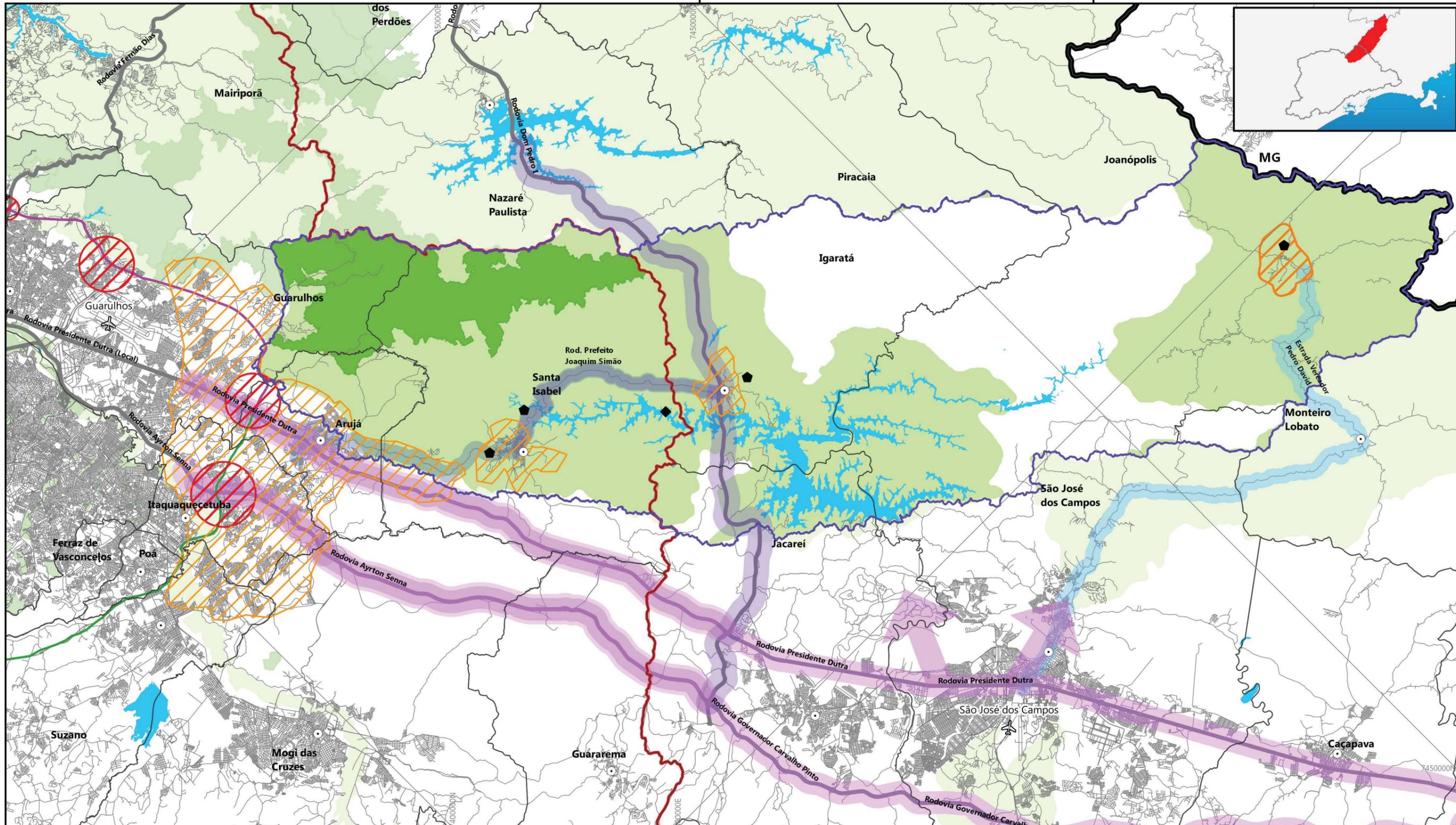
## 2.5. Vetores de Expansão Urbana sobre a Bacia do Jaguari

A análise dos principais vetores de expansão urbana sobre a **Bacia do Jaguari** teve como base os vetores identificados e apresentados nos diagnósticos específicos. Na presente etapa, considerou-se, ainda, a centralidade das influências socioeconômicas e de infraestrutura de mobilidade urbana da RMSP.

Esta avaliação é de grande importância para o planejamento territorial da bacia, uma vez que indica as tendências do uso e ocupação do solo na região. A partir dela, torna-se possível redirecionar os esforços da gestão territorial, do controle de atividades poluentes, do monitoramento da qualidade, da fiscalização e da regularização fundiária. O **Mapa 2.5** apresenta as pressões observadas na bacia.

Nota-se que as pressões exercidas na **Bacia do Jaguari** provêm, em sua maioria, de fatores dinâmicos externos aos seus limites. Os municípios mais impactados são justamente os que se encontram inseridos na RMSP (Guarulhos e Arujá). Estas pressões são impulsionadas pela própria Metrópole, pelas presenças da Rodovia Presidente Dutra, que liga o Estado de São Paulo ao Estado do Rio de Janeiro, e do Rodoanel Mário Covas, ainda em construção neste trecho. Lembre-se que Guarulhos, sob o aspecto populacional, é o maior município brasileiro dentre aqueles que não constituem uma capital de Estado. Fora da RMSP, os vetores de pressão identificados são exercidos também pela Rodovia Dutra e pela Rodovia Dom Pedro I, que, pela facilidade de acesso, incentivam a ocupação sobretudo dos municípios de Igaratá e Santa Isabel. Destaca-se em especial a utilização das áreas próximas ao reservatório para loteamentos de chácaras de lazer, utilizadas preponderantemente em temporadas e finais de semana. Essa região concentra cerca de 60% do fluxo de população flutuante nos fins de semana e temporadas, provenientes da capital e da região do Vale do Paraíba.

A avaliação desses vetores, conforme se pode depreender da própria projeção demográfica, não identifica alterações excepcionais nos cenários de uso e ocupação do solo para os próximos anos. Naturalmente, pela proximidade da região a polos dinâmicos da economia urbana brasileira, eventuais empreendimentos de maior porte e impacto poderão alterar em maior grau essa perspectiva.



- Legenda**
- Sede Municipal
  - ✈ Aeroportos
  - Viário
  - Corpo Hídrico
  - Limite de Bacia
  - Limite Municipal
  - Limite da RMSP
  - Limite Estadual

- Vetores de Pressão**
- Desenvolvimento Metropolitano
  - Corredor Dutra/Ayrton Senna
  - Rodovia Dom Pedro I/Reservatório Jaguarí
  - Pressão de Borda Urbana
  - Pressão Urbana Fomentada pelo Rodoanel
  - 1 Vetor de Desenvolvimento Metropolitano
  - 2 Corredor Rodoviário Dutra/Ayrton Senna
  - 3 Corredor Dom Pedro I/Reservatório Jaguarí
  - 4 Distrito de São Francisco Xavier

- Rodoanel**
- Em construção
  - Em operação
- Áreas Protegidas**
- Proteção Integral
  - Uso Sustentável

**Fonte**  
 Limites Políticos - IBGE, 2010.  
 Limite de Bacia - Extraído por MDS fornecido pela CPOS, 2010.  
 Corpo hídrico - Emplasa.  
 Viário - Open Street Map, 2016.  
 Dados dos Sistemas Modais - Secretaria de Meio Ambiente do Estado de São Paulo - SMA - por meio da Coordenadoria de Planejamento Ambiental - CPLA.  
 Captação Interligação Jaguarí/Atibainha - EIA/RIMA SABESP, 2015.  
 Ponto Captação - DAEE, 2015.

SECRETARIA DE SANEAMENTO E RECURSOS HÍDRICOS  
 UNIDADE DE GERENCIAMENTO DE PROGRAMAS

Projeto PDPAs RMSP  
 Prestação de Serviços Técnicos Profissionais para Elaboração e Revisão dos Planos de Desenvolvimento e Proteção Ambiental das Áreas de Proteção e Recuperação dos Mananciais da Região Metropolitana de São Paulo



Título  
**Mapa 2.5 - Vetores de Expansão na Bacia do Jaguarí**

Sistema de Projeção: Universal Transversa de Mercator - UTM  
 Datum: SIRGAS 2000 - Zona 23S



Versão 00  
 Escala Numérica 1:250.000  
 Folha 01/01



5234-MAP-CN-SCE-216-V0

## 2.6. Infraestrutura Sanitária

O SIGNOS/SABESP – Sistema de Informação Geográfica no Saneamento – é responsável por armazenar em um banco de dados informações comerciais, operacionais, de qualidade da água, além de dados técnicos das redes de água e esgoto. As informações disponibilizadas pela Sabesp se referem às ligações/economias de água e esgoto que se encontram ativas – ano base 2015. Estes dados são georreferenciados e abrangem grande parte da RMSP. As ligações/economias estão divididas em três categorias, sendo elas:

- TL 0 – ligações/economias exclusivamente de água;
- TL 1 – ligações/economias de água e esgoto; e,
- TL 2 – ligações/economias exclusivamente de esgoto com coleta realizada por caminhão fossa.

Para os municípios que possuem seus territórios fora da área de abrangência do SIGNOS, foram disponibilizadas pelas operadoras, as redes de esgoto em arquivo digital formato shapefile, onde, ao cruzar essa informação com o setor censitário, foi possível identificar a população atendida por rede e, conseqüentemente, os índices.

### 2.6.1. Abastecimento de Água

A **Tabela 2.4** a seguir traz informações sobre o abastecimento de água nos municípios inseridos na **Bacia do Jaguari**, incluindo a identificação dos responsáveis pela gestão do serviço; os sistemas responsáveis pelo abastecimento; o número de domicílios e economias atendidos em cada município; o índice de atendimento urbano; as perdas municipais; a existência ou não de Plano Municipal de Saneamento Básico; e, as principais particularidades de cada município nesse setor.

De maneira geral os dados de abastecimento de água se mostram satisfatórios na **Bacia do Jaguari**.

**Tabela 2.4 – Dados Operacionais de Abastecimento de Água – ano base dez/2016**

Municípios	Gestão	Nº de Domicílios (2015)	Nº de Economias (2015)	Índice de abastecimento de Água (%)	Existência de PMSB
Arujá*	Sabesp	9.205	11.761	91	Sim
Guarulhos*	SAAE	257	257**	99	Sim
Igaratá*	Sabesp	2.418	3.042	99	Sim
Jacareí*	SAAE	114	114**	87	Sim
Monteiro Lobado*	Sabesp	0	0**	100	Sim
Santa Isabel*	Sabesp	12.646	13.725	99	Sim
São José dos Campos	Sabesp	622	754	100	Sim
<b>TOTAL na APRM Jaguari</b>		25.262	29.653	96	

\* Índices de atendimento se referem à área total do município (SNIS) \*\* Adotado número de economias igual ao número de domicílios;

### 2.6.2. Esgotamento Sanitário

A seguir apresenta-se a síntese dos aspectos operacionais e de estruturas relativos à prestação dos serviços de esgotamento sanitário nos municípios integrantes da **Bacia do Jaguari**, incluindo as instituições responsáveis pela gestão do serviço; os sistemas de esgotamento sanitário responsáveis pelo tratamento dos esgotos, assim como os índices de coleta e tratamento/exportação; e a existência ou não de Plano Municipal de Saneamento Básico.

O serviço de esgotamento sanitário nos municípios que integram a **Bacia do Jaguari** é realizado majoritariamente pela Sabesp – Arujá, Igaratá, Monteiro Lobato, Santa Isabel e São José dos Campos –. O restante (Guarulhos e Jacareí) está sob a responsabilidade dos SAAEs.

Na **Tabela 2.5** a seguir são apresentadas as principais características do sistema de esgotamento sanitário na **Bacia do Jaguari**. Como mencionado anteriormente, os índices de coleta e tratamento/exportação de esgoto de cada município foram obtidos através do SIGNOS e mapas de rede de esgoto e, correspondem ao território inserido na bacia.

**Tabela 2.5 - Dados Operacionais dos Sistemas de Esgotamento Sanitário – ano base dez/2016**

Municípios integrantes	Gestão de Serviços	Sistemas de Esgotamento Sanitário	Coleta (%)	Tratamento / Exportação (%)	Existência de PMSB
Arujá	Sabesp	Sistema Integrado São Miguel (atendimento ao município de Arujá); Atendimento dos demais municípios através de sistemas isolados.	68	98	Sim
Guarulhos	SAAE		0	0	Sim
Igaratá	Sabesp		71	100	Sim
Jacareí	SAAE		0	0	Sim
Monteiro Lobato	Sabesp		0	0	Sim
Santa Isabel	Sabesp		71	5	Sim
São José dos Campos	Sabesp		100	100	Sim
<b>TOTAL na APRM Jaguari</b>			70	50	

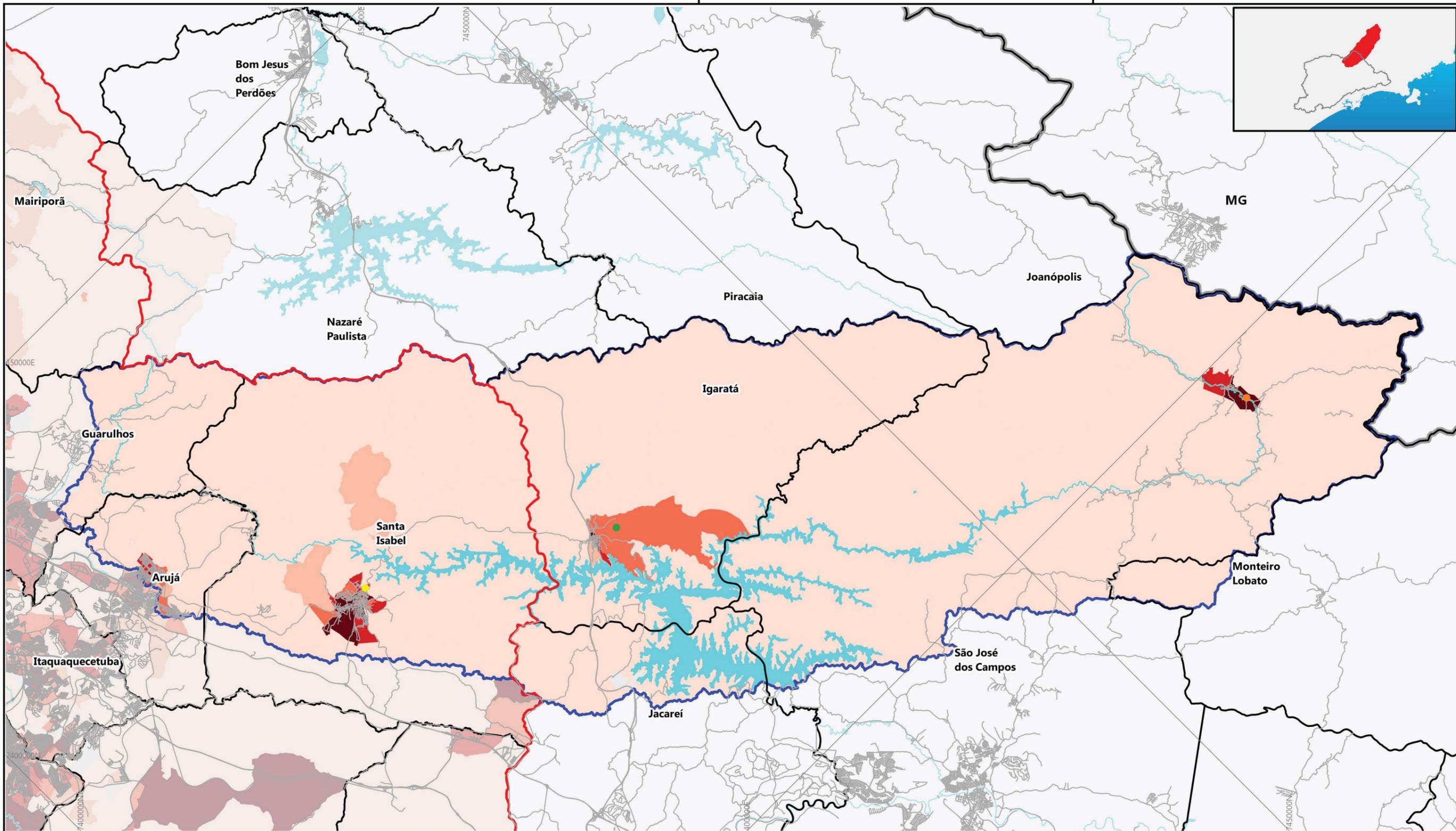
**Legenda:**

Informações obtidas a partir do mapa de rede.

Na **Bacia do Jaguari**, as parcelas territoriais pertinentes dos municípios de Guarulhos (889 habitantes), Jacareí (1.049 habitantes) e Monteiro Lobato (172 habitantes) não possuem rede de coleta e tratamento de esgoto. O município de Santa Isabel possui 50.864 habitantes no território da bacia; destes, 31.424 estão conectados à rede de coleta. Existe uma estação de tratamento, com capacidade de recebimento de todo o esgoto produzido, mas que opera atualmente com baixa vazão. Encontra-se em licitação pela Sabesp, que assumiu a operação dos serviços municipais recentemente (janeiro/2016), uma estrutura de coletores-tronco, interceptores e elevatórias que deverá permitir, em prazo relativamente curto (cerca de dois anos), o tratamento completo dos esgotos já coletados hoje. No caso de Igaratá, parte da cobertura com sistemas de esgotamento sanitário é feita com fossas sépticas, como o caso do loteamento Rosa Helena; o sistema foi previsto já no licenciamento e é compatível com a dimensão maior dos lotes. O município de Arujá, com 36.707 habitantes é o que apresenta os índices mais elevados de coleta e tratamento. O esgoto coletado neste município é encaminhado para o sistema integrado São Miguel (ETE São Miguel Paulista).

As informações apresentadas na **Tabela 2.5** são mais atualizadas em comparação aquelas utilizadas na modelagem, pois foi possível obter tal dado no fechamento deste relatório. Descara-se que estes dados não trazem prejuízos a modelagem ou ao trabalho, uma vez que na modelagem buscou-se trabalhar de forma mais conservadora.

O **Mapa 2.6** a seguir mostra a infraestrutura de esgotamento da **Bacia do Jaguari**.



**Legenda**

- Viário
- Corpo Hídrico
- Limite da Bacia
- Limite Municipal
- Limite da RMSP
- Limite Estadual

*Estações de Tratamento de Esgoto*

- Igaratá
- Santa Isabel (em construção)
- São Francisco Xavier - SJC

*Coleta de Esgotamento Sanitário - Sistema Público (%)*

- sem informação
- 0 a 30
- 30 a 50
- 50 a 80
- 80 a 95
- 95 a 100

**Fonte**

Limites políticos - IBGE.  
 Limite da Bacia - Elaborado pela Cobrape, 2016.  
 Viário - Open Street Map (2016).  
 Corpo hídrico - Emplasa.  
 Índice de Atendimento Elaborado a partir dos Dados dos Setores Censitários IBGE 2010



SECRETARIA DE SANEAMENTO E RECURSOS HÍDRICOS  
 UNIDADE DE GERENCIAMENTO DE PROGRAMAS



Prestação de Serviços Técnicos Profissionais para Elaboração e Revisão dos Planos de Desenvolvimento e Proteção Ambiental das Áreas de Proteção e Recuperação dos Mananciais da Região Metropolitana de São Paulo



**Título**

Mapa 2.6 - Infraestrutura e Atendimento dos Sistemas e Esgoto Sanitário na Bacia do Jaguarí

Sistema de Projeção: Universal Transversa de Mercator - UTM  
 Datum: SIRGAS 2000 - Zona 23S



Versão 00 Escala Numérica 1:220.000 Folha 01/01



### 2.6.3. Resíduos Sólidos

Em relação aos resíduos sólidos, os municípios que integram a **Bacia do Jaguari** apresentam um bom desempenho. A **Tabela 2.6** consolida as informações relativas à: (i) elaboração dos PMGIRS dos entes integrantes da bacia; (ii) a *Tcu* e a frequência de coleta dos resíduos domiciliares (RD); e, (iii) o *IQR* atribuído aos aterros sanitários utilizados pelos municípios.

**Tabela 2.6 - Manejo dos Resíduos Sólidos**

Municípios Integrantes	PMGIRS	<i>Tcu</i> (%)	Frequência de Coleta RD (%)			<i>IQR</i>
			Diária	Alternada	1 x por semana	
Arujá	Não	100	32	68	0	10
Guarulhos	Sim	100	6	94	0	9,6
Igaratá	Sim	100	0	71	29	7,5
Jacareí	Sim	100	23	75	2	10
Monteiro Lobato	Não	79	48	0	52	10
Santa Isabel	Sim	100	40	40	20	9,5
São José dos Campos	Sim	100	50	50	0	9,7

Fonte: SNIS (2016) e Cetesb (2014).

Para o planejamento do setor da limpeza urbana e gestão dos resíduos sólidos, observou-se que praticamente todos os municípios têm seus respectivos Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS), exceto os municípios de Arujá e Monteiro Lobato. Merece destaque que os instrumentos de planejamento consultados não tratam de diretrizes voltadas especificamente para as áreas de manancial.

Destaca-se que, no tocante aos resíduos sólidos, todas as informações sobre a gestão dos serviços de coleta, assim como a sua abrangência, têm como recorte territorial o município como um todo, e não somente as áreas municipais inseridas em manancial. Sendo assim, é fundamental que na avaliação dos indicadores seja verificada qual a porção urbana inserida no território do manancial.

Em relação ao índice de coleta (*Tcu*) e à frequência com que os serviços são realizados, os municípios apresentam índices satisfatórios. Neste caso, destaca-se apenas o município de Monteiro Lobato que atende 79% da população, pouco inferior à meta estabelecida pelo Plansab.

Segundo avaliação do *IQR*, todos os municípios analisados encaminham seus resíduos para aterros sanitários em condições adequadas ( $IQR \geq 7,1$ ).

Verifica-se que prevalecem como unidades de disposição final de resíduos, empreendimentos privados, localizados em áreas externas ao manancial, fazendo com que, os resíduos sejam conduzidos para fora dessas áreas, reduzindo assim o risco de contaminação dos recursos hídricos. Entretanto, no município de Igaratá há o aterro sanitário municipal de Igaratá ( $IQR = 7,5$ ). Ressalta-se que este aterro se encontra fora dos limites atuais determinados como APM.

Frente às questões destacadas, preconiza-se que os municípios avaliem a possibilidade de desenvolvimento de um planejamento integrado e consorciado dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, uma vez que os problemas são similares em muitos dos mananciais da RMSP. Além disso, recomenda-se que o planejamento aborde as especificidades de cada manancial.

## 2.7. Áreas Protegidas

O território da **Bacia do Jaguari** se sobrepõe as seguintes áreas protegidas: (i) um Parque Estadual (PE) – PE Itaberaba; (ii) três Áreas de Proteção Ambiental (APAs) – APAs Paraíba do Sul (federal), São Francisco Xavier (estadual) e Jaguari/ Rio do Peixe (estadual); (iii) uma Floresta Estadual (FE) – FE Guarulhos; e, (iv) três Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPN) – RPPNs Fazenda Rio dos Pilões, O Primata e Reserva dos Muriquis. Esta configuração justifica o caráter preservado da bacia. Por outro lado, constatou-se que apenas a APA São Francisco Xavier possui Plano de Manejo (Resolução SMA nº 64/2008). Os Planos de Manejo do PE Itaberaba e da FE Guarulhos estavam em elaboração durante a conclusão deste documento.

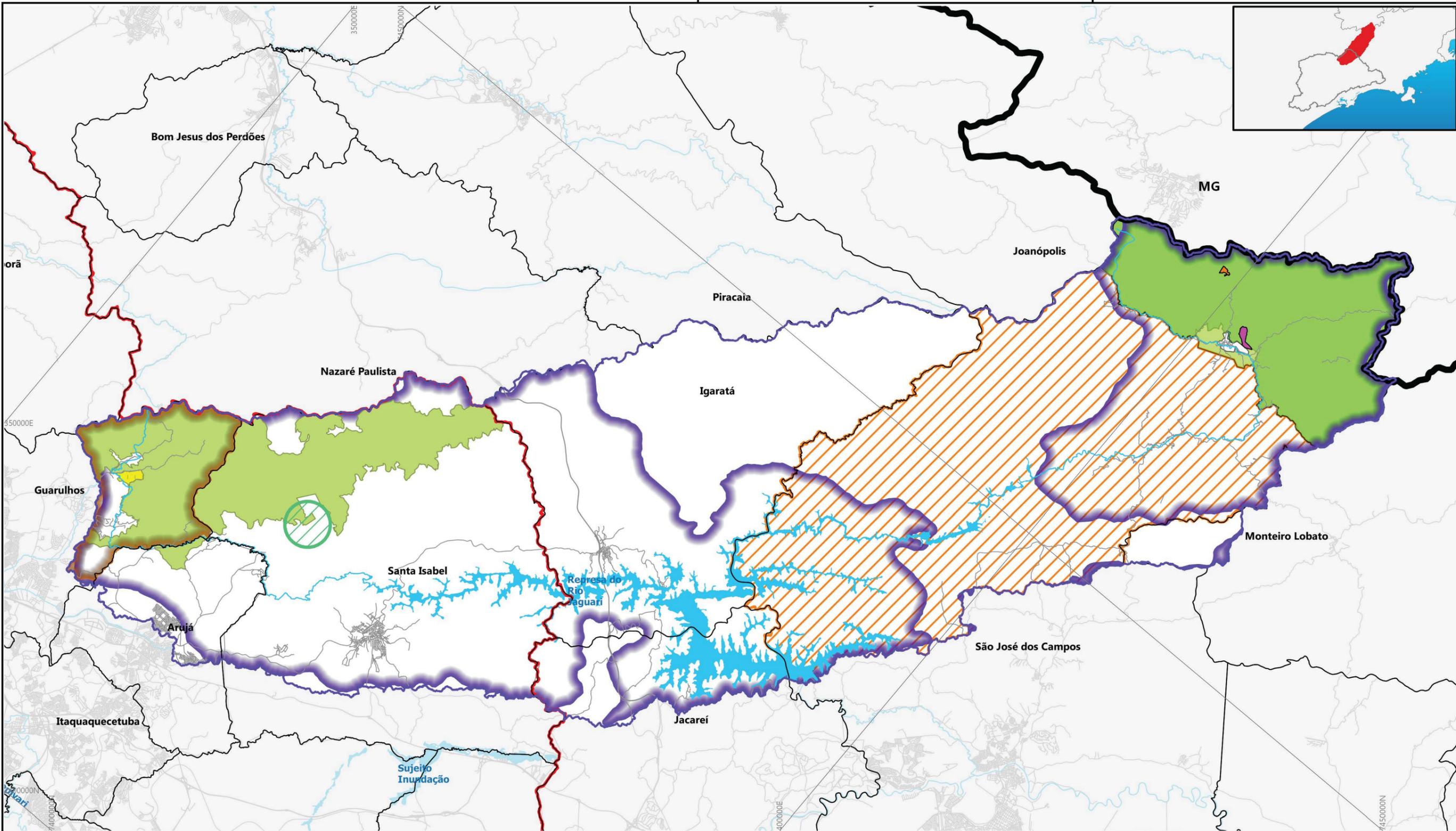
A ausência de instrumentos de gestão específicos para estas áreas protegidas consiste num dos desafios do manancial a ser superado, uma vez que não existe um zoneamento específico para estas UCs, dificultando o gerenciamento, o controle e a fiscalização dos usos do solo nessa região.

Esta dificuldade é observada, por exemplo, a partir dos problemas relacionados à ocupação irregular na **Bacia do Jaguari**, que está, em grande parte, relacionada a problemas fundiários, com ocorrências isoladas de invasões, limitadas a pequenas áreas. Apesar deste tipo de ocupação não apresentar índices alarmantes no território, – identificadas apenas nos municípios de Arujá, Igaratá e Santa Isabel, preponderantemente nos limites de UCs – se não controladas e geridas de forma satisfatória, podem ser responsáveis por um impacto relevante nos corpos hídricos da bacia.

A **Tabela 2.7**, a seguir apresenta o percentual de áreas protegidas sobrepostas ao recorte territorial da **Bacia do Jaguari**. O **Mapa 2.7** apresenta a localização das Áreas Protegidas localizadas na **Bacia do Jaguari**.

**Tabela 2.7 Percentual de Áreas Protegidas na Bacia do Jaguari**

Mananciais	Área total	Área ocupada por UC - SNUC				Área ocupada por demais Áreas Protegidas - SIGAP	Área ocupada por Área de Preservação Permanente – APP
		Proteção Integral		Uso Sustentável			
	Km <sup>2</sup>	Km <sup>2</sup>	%	Km <sup>2</sup>	%	Km <sup>2</sup>	Km <sup>2</sup>
Jaguari	1.308,49	131,82	10,07	1.118,40	85,47	61,08	232,24
<b>TOTAL</b>	<b>1.308,49</b>	<b>131,82</b>	<b>10,07</b>	<b>1.118,40</b>	<b>85,47</b>	<b>61,08</b>	<b>232,24</b>



**Legenda**

- Viário
- Corpo Hídrico
- Limite de Bacia
- Limite Municipal
- Limite da RMSP
- Limite Estadual
- RPPN - O Primata
- RPPN - Reserva dos Muriquis
- RPPN - Rio dos Pilões
- APA - São Francisco Xavier
- APA - Jaguari/Rio do Peixe
- APA Paraíba do Sul
- F.E. de Guarulhos
- P.E. Itaberaba
- Geoparque Ciclo do Ouro

**Fonte**

Viário - Open Street Map (2016).  
 Corpo Hídrico - Emplasa.  
 Limite de Bacia - SRTM (2010) obtido por CPOS.  
 Limites políticos - IBGE (2010).  
 Captação Interligação Jaguari/Atibainha - EIA/RIMA SABESP (2015)  
 RPPNs Limites fornecidos pela Fundação Florestal (FF) por meio do Ofício DE nº 1891/2015.  
 APAs - SEMA - São José dos Campos (2014)  
 Zona de Amortecimento e Áreas Protegidas - Fundação Florestal (s.d)



SECRETARIA DE SANEAMENTO E RECURSOS HÍDRICOS  
 UNIDADE DE GERENCIAMENTO DE PROGRAMAS



Prestação de Serviços Técnicos Profissionais para Elaboração e Revisão dos Planos de Desenvolvimento e Proteção Ambiental das Áreas de Proteção e Recuperação dos Mananciais da Região Metropolitana de São Paulo

**Título**

Mapa 2.7 - Áreas Protegidas na Bacia do Jaguari

**Escala Gráfica**



Sistema de Projeção: Universal Transversa de Mercator - UTM  
 Datum: SIRGAS 2000 - Zona 23S



Versão 00

Escala Numérica 1:220.000

Folha 01/01



Adicionalmente, os imóveis rurais são obrigados a manter protegidas as áreas registradas no Cadastro Ambiental Rural (CAR), como a Reserva Legal (RL) e as áreas de vegetação nativa. O CAR foi criado pela Lei Federal nº 12.651/2012, junto com o Sistema Nacional de Informações sobre Meio Ambiente (SINIMA), como instrumento de proteção de vegetação nativa e regularização cadastral. É obrigatório para todos os imóveis rurais do território brasileiro. O cadastro funciona como um banco de dados através de informações georreferenciadas, representando a primeira etapa para a obtenção da licença ambiental para o uso dos recursos naturais da propriedade, tendo como objetivo o auxílio no controle, monitoramento, planejamento ambiental e econômico e no combate ao desmatamento.

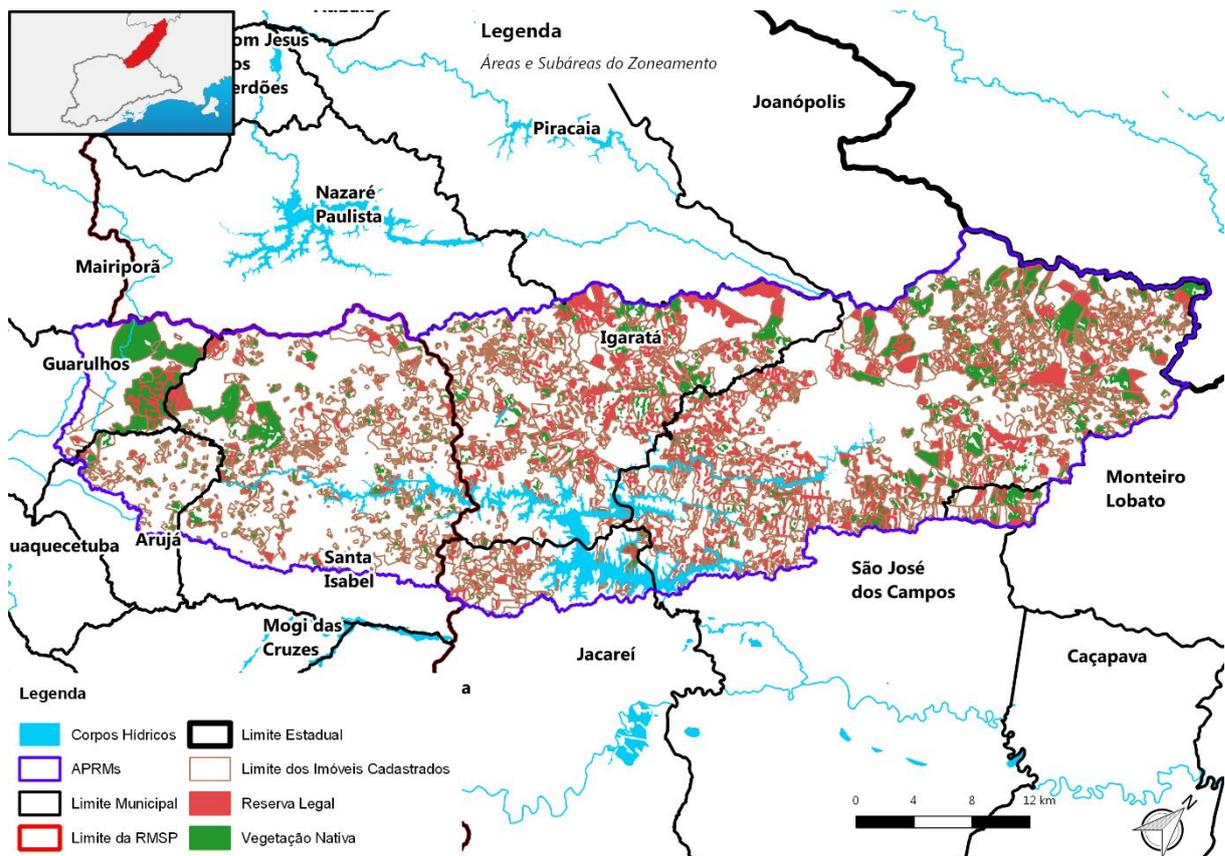
Dentre as informações utilizadas na realização do CAR estão as delimitações das Áreas de Proteção Permanente (APP), reserva legal, remanescentes de vegetação nativa, área rural consolidada, área de interesse social e cultural. Na própria Lei Federal nº 12.651/2012, há uma definição e explicação de como é realizada a delimitação de cada área, sendo de responsabilidade de cada proprietário informar esses dados. Na Lei Federal nº 13.295/2016, é definido que o prazo para a inscrição no CAR se encerra em 31 de dezembro de 2017.

A reserva legal (RL) possui o objetivo de garantir o uso econômico sustentável dos recursos naturais dos imóveis rurais, auxiliar na conservação e reabilitação dos processos ecológicos e conservação da biodiversidade, atuando como um abrigo para a fauna e flora. No território da bacia do Juqueri, a RL necessita apresentar, no mínimo, 20% da área total do imóvel rural; o proprietário dos imóveis em que a área excede esse valor poderá negociar esta parcela como mecanismo de compensação para outras atividades e imóveis.

Dentre as alternativas de compensação, estão:

- Cota de Reserva Ambiental (CRA).
- Arrendamento de áreas como servidão ambiental ou reserva legal, onde o proprietário limita a utilização das áreas naturais.
- Doação para o poder público de áreas localizadas dentro de unidades de conservação.
- Cadastramento de outras áreas de mesma titularidade ou de terceiros, representando a reserva legal.

O Sistema Nacional de Cadastro Ambiental Rural (SICAR) disponibiliza dados georreferenciados dos municípios, os quais foram utilizados como base de cálculo. Na **Figura 2.1** estão os polígonos declarados na sub-bacia do Jaguari. Compreendem 49,7% (64.807 ha) de todo o território. Deste percentual estão registrados, a título de reserva legal e áreas de vegetação nativa, 21.648 ha (16,6%) do manancial.

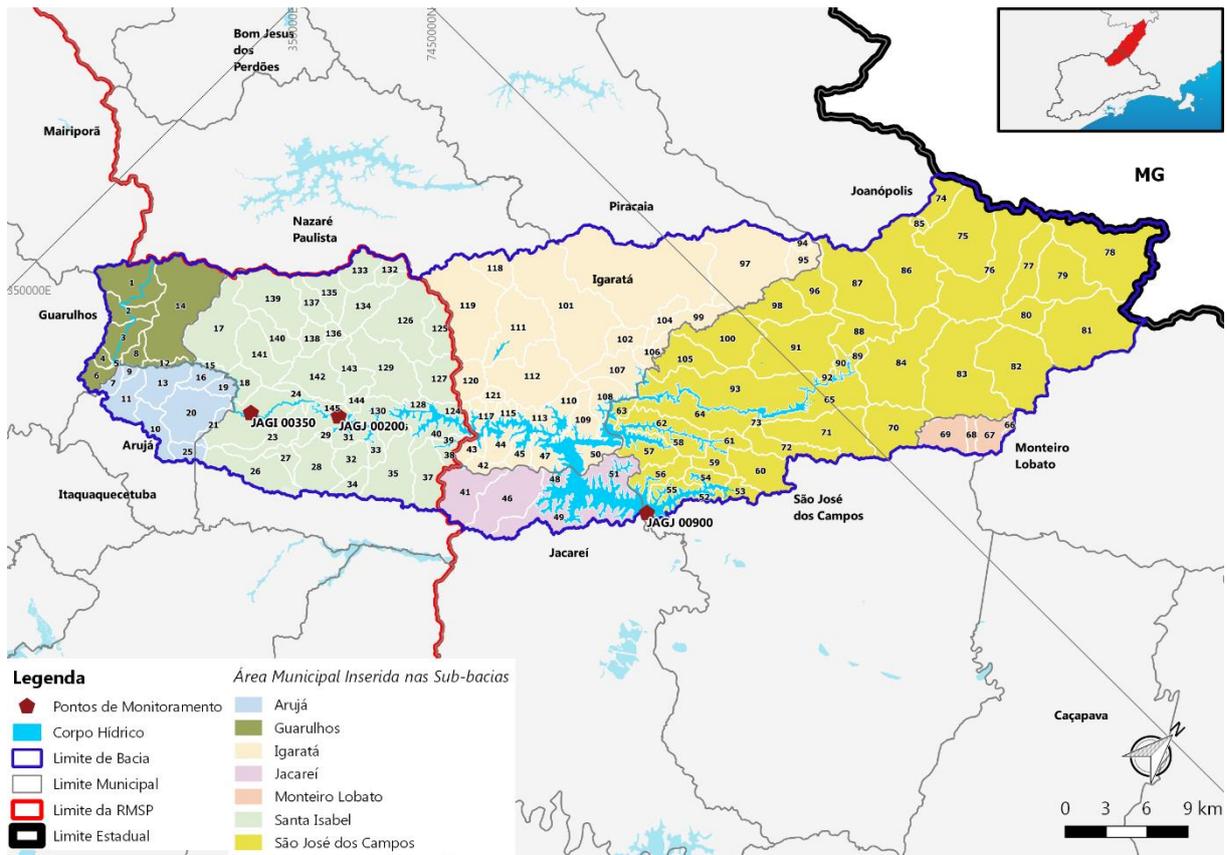


Fonte: SISCAR, 2017.

**Figura 2.1 – Limites dos imóveis, reservas legais e vegetação nativa declarados no CAR**

## 2.8. Qualidade das Águas

Para realizar a análise da qualidade da água na **Bacia do Jaguari**, foram obtidos dados de monitoramento de três pontos, sendo um ponto no rio Jaguari, na régua da CESP, a montante da cachoeira do Jaguaribe (JAGI 00350) e outros dois pontos no Reservatório do Jaguari, um sob a ponte na rodovia SP 056 que liga Santa Isabel a Igaratá (JAGJ 00200) e outro na tomada d'água do reservatório (JAGJ 00900). A **Figura 2.2** apresenta a localização dos pontos de monitoramento analisados.



Fonte: CETESB, 2016.

**Figura 2.2 – Localização dos pontos de monitoramento – CETESB**

Nesses pontos são realizadas amostragens bimestrais, totalizando 6 amostras ao longo de cada ano. Na **Tabela 2.8** apresenta-se o índice IQA, além das concentrações de DBO<sub>5,20</sub> e fósforo total, entre os anos de 2014 a 2016.

**Tabela 2.8 – Resultados das amostragens nos pontos de monitoramento entre 2014 e 2016**

Código	Corpo Hídrico	Data	IQA	DBO <sub>5,20</sub> (mg/l)	P Total (mg/l)
JAGI 00350	Rio Jaguari	18/02/2014	70,57	< 3	0,02
JAGI 00350	Rio Jaguari	23/04/2014	67,86	3	0,07
JAGI 00350	Rio Jaguari	25/06/2014	72,06	3	0,043
JAGI 00350	Rio Jaguari	27/08/2014	77,97	< 3	0,03
JAGI 00350	Rio Jaguari	22/10/2014	72,37	< 3	0,03
JAGI 00350	Rio Jaguari	10/12/2014	73,40	< 3	0,024
JAGI 00350	Rio Jaguari	11/02/2015	44,04	5	0,08
JAGI 00350	Rio Jaguari	15/04/2015	67,59	< 3	0,029
JAGI 00350	Rio Jaguari	17/06/2015	70,61	3	< 0,02
JAGI 00350	Rio Jaguari	19/08/2015	75,32	< 3	< 0,02
JAGI 00350	Rio Jaguari	21/10/2015	70,95	< 3	0,043
JAGI 00350	Rio Jaguari	09/12/2015	59,50	< 3	0,028
JAGI 00350	Rio Jaguari	17/02/2016	67,30	< 3	0,043
JAGI 00350	Rio Jaguari	13/04/2016	71,30	< 3	0,022
JAGI 00350	Rio Jaguari	15/06/2016	70,96	< 3	< 0,02
JAGJ 00200	Reservatório do Jaguari	18/02/2014	55,36	23	0,039
JAGJ 00200	Reservatório do Jaguari	23/04/2014	74,82	< 3	0,028
JAGJ 00200	Reservatório do Jaguari	25/06/2014	68,21	5	0,053
JAGJ 00200	Reservatório do Jaguari	27/08/2014	69,20	< 3	0,091
JAGJ 00200	Reservatório do Jaguari	22/10/2014	66,60	5	< 0,02
JAGJ 00200	Reservatório do Jaguari	10/12/2014	79,44	< 3	< 0,02
JAGJ 00200	Reservatório do Jaguari	11/02/2015	54,36	< 3	< 0,02
JAGJ 00200	Reservatório do Jaguari	15/04/2015	73,18	< 3	0,02
JAGJ 00200	Reservatório do Jaguari	17/06/2015	71,84	< 3	< 0,02
JAGJ 00200	Reservatório do Jaguari	19/08/2015	46,76	4	0,13
JAGJ 00200	Reservatório do Jaguari	21/10/2015	74,71	< 3	< 0,02
JAGJ 00200	Reservatório do Jaguari	09/12/2015	51,99	< 3	0,021
JAGJ 00200	Reservatório do Jaguari	17/02/2016	53,32	3	0,042
JAGJ 00200	Reservatório do Jaguari	13/04/2016	54,86	< 3	< 0,02
JAGJ 00200	Reservatório do Jaguari	15/06/2016	68,63	< 3	< 0,02
JAGJ 00900	Reservatório do Jaguari	18/02/2014	82,76	< 3	< 0,02
JAGJ 00900	Reservatório do Jaguari	23/04/2014	83,74	< 3	< 0,02
JAGJ 00900	Reservatório do Jaguari	25/06/2014	79,35	< 3	< 0,02
JAGJ 00900	Reservatório do Jaguari	27/08/2014	83,31	< 3	< 0,02
JAGJ 00900	Reservatório do Jaguari	22/10/2014	84,42	< 3	< 0,02
JAGJ 00900	Reservatório do Jaguari	10/12/2014	86,05	< 3	< 0,02
JAGJ 00900	Reservatório do Jaguari	11/02/2015	82,30	< 3	< 0,02
JAGJ 00900	Reservatório do Jaguari	15/04/2015	79,04	< 3	< 0,02
JAGJ 00900	Reservatório do Jaguari	17/06/2015	74,15	< 3	< 0,02
JAGJ 00900	Reservatório do Jaguari	19/08/2015	85,39	< 3	< 0,02
JAGJ 00900	Reservatório do Jaguari	21/10/2015	85,43	< 3	< 0,02
JAGJ 00900	Reservatório do Jaguari	09/12/2015	73,36	5	< 0,02
JAGJ 00900	Reservatório do Jaguari	17/02/2016	86,35	4	< 0,02
JAGJ 00900	Reservatório do Jaguari	13/04/2016	85,77	< 3	< 0,02
JAGJ 00900	Reservatório do Jaguari	15/06/2016	70,48	< 3	< 0,02

Fonte: Cetesb (2016).

Observa-se que de acordo com os valores do IQA entre os anos de 2014 e 2016, a qualidade da água do rio Jaguari teve oscilações pouco significativas, permanecendo na faixa do índice de qualidade Bom ( $51 < IQA \leq 79$ ), com apenas uma ocorrência de valor na faixa regular em fevereiro de 2015 ( $36 < IQA \leq 51$ ). Já no reservatório, há predominância de valores situados na faixa de IQA Bom no ponto JAGJ 00200 e predominância de valores situados na faixa de IQA Ótimo ( $79 < IQA \leq 100$ ) no ponto JAGJ 00900. Portanto observa-se que, de modo geral, tanto o rio Jaguari quanto o reservatório apresentam qualidade de água satisfatória no período analisado.

As concentrações de  $DBO_{5,20}$  das amostragens realizadas entre os anos de 2014 e 2016 do rio Jaguari, permanecem menores que cinco ( $\leq 3$ ) durante praticamente todo o período considerado. A partir disso, conclui-se que o rio se encontra bem preservado e que as contribuições de DBO provenientes dos núcleos urbanos de Arujá não exercem impactos significativos nesse ponto de monitoramento. Ou seja, o rio é capaz de depurar/diluir as cargas provenientes desses núcleos até o ponto onde é realizado o monitoramento. No reservatório, a concentração analisada foi menor que três ( $< 3$ ) na maior parte do tempo no ponto JAGJ 00900. No ponto JAGJ 00200, os valores de oscilaram entre 3 e 5 mg/L em 2014. No entanto, nos últimos dois anos foram observados valores abaixo de 3 mg/l, apenas um evento em agosto de 2015 onde registou 4 mg/l.

No rio Jaguari, os dados de Fósforo Total apresentados estão adequados aos parâmetros exigidos pela CONAMA 357/2005 para rio classe 1 ( $< 0,1$  mg P/l). No ponto JAGJ 00900, os dados de fósforo estão adequados a manutenção da qualidade da água de acordo com os parâmetros estabelecidos pela CONAMA 357/2005 para ambiente lântico ( $< 0,02$  mg P/l). No ponto JAGJ 00200, metade das amostragens apresentou valores em desconformidade com os padrões de Classe 1, sobretudo em 2014 e 2015. As concentrações observadas refletem as contribuições dos núcleos urbanos de Arujá que sofrem pouco abatimento ao longo do curso do rio Jaguari, somadas às contribuições dos núcleos urbanos de Santa Isabel, que apenas coleta e lança grande parte de seus efluentes in natura. De acordo com a disposição da ocupação atual na bacia, esse braço do Jaguari é o mais impactado em termos de poluição por fontes pontuais (esgotos sanitários).

De maneira geral, o reservatório do Jaguari apresenta qualidade compatível com os padrões da classe de enquadramento 1, mas apresenta problemas pontuais após os lançamentos dos principais núcleos urbanos de Arujá e Santa Isabel.

### 3. CENÁRIOS DE MODELAGEM

Os produtos 4.2.4 – *Cargas geradas e afluentes da sub-bacia do Jaguari*; 4.3.4 – *Cargas admissíveis da sub-bacia do Jaguari*; e, 4.4.4 – *Cenários e metas da sub-bacia do Jaguari*, parte do projeto PDPAs RMSP, trazem informações sobre os estudos de modelagem matemática desenvolvidos para a determinação das cargas admissíveis, geradas e afluentes ao reservatório do Jaguari, além da análise dos cenários – atual e futuros, este último considerando o horizonte de 2035. A seguir, apresenta-se uma síntese dos resultados obtidos com estes estudos.

#### 3.1. Carga Admissível

A carga admissível é caracterizada como a capacidade de suporte do reservatório de modo a não sofrer eutrofização pelas suas condições naturais. Desta forma, a estimativa da carga admissível de um poluente em um reservatório permite o estabelecimento de um valor de referência para o qual são mantidas condições ideais para os usos a que esse corpo hídrico for destinado.

A estimativa de carga admissível de fósforo na represa do rio Jaguari, localizado na **Bacia do Jaguari**, foi realizada a partir de métodos estabelecidos por diversos autores. Dentre eles, destacam-se Vollenweider (1968), Larsen e Mercier (1973), Salas e Martino (1991) e o método simplificado de Salas e Martino (2001).

Para atendimento aos padrões de qualidade estabelecidos na legislação, a carga admissível de fósforo no reservatório do Jaguari estaria próxima de 111,59 kg/dia (estado Oligotrófico). Diante das condições de preservação da **Bacia do Jaguari**, considera-se razoável o estabelecimento do limite de carga próximo à carga admissível para a manutenção do estado oligotrófico no reservatório (112 kg P/dia). Todavia, há demanda por infraestrutura – particularmente de coleta e tratamento de esgotos – que pode, ainda, levar a uma situação mais favorável.

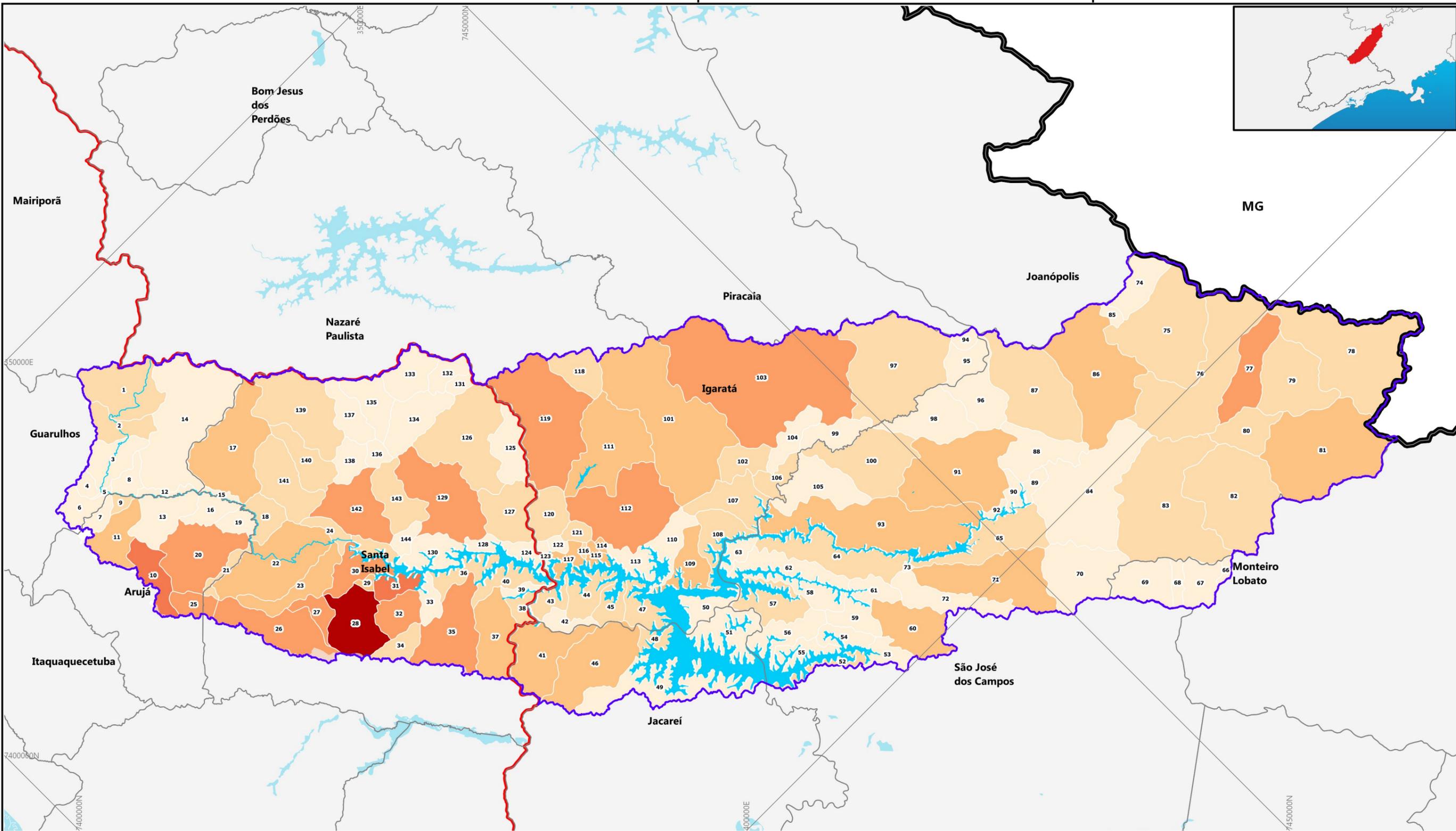
#### 3.2. Cargas Geradas

As cargas geradas foram estimadas através do MQUAL 2.0, que considera os índices de rede, tratamento ou exportação de esgoto doméstico, além de dados de área de uso do solo e de população por sub-bacia. Considerando as condições atuais de uso do solo, a projeção populacional para o ano de 2015 e a infraestrutura sanitária existente (coleta, tratamento ou exportação), foi possível construir o cenário referente à situação atual e estimar as cargas geradas na **Bacia do Jaguari**. A **Tabela 3.1** apresenta para cada parâmetro as cargas geradas de origem difusa e pontual (esgotos sanitários), já incluído o abatimento pela infraestrutura sanitária. O **Mapa 3.1** apresenta a localização da carga gerada na **Bacia do Jaguari**.

**Tabela 3.1 – Cargas Geradas em Tempo Seco – situação atual (2015)**

Fonte	P Total (kg/dia)	%	N Total (kg/dia)	%	DBOc (kg/dia)	%
Difusa	21,64	0,20	144,46	0,18	2.943,91	0,47
Pontual	86,54	0,80	679,39	0,82	3.302,01	0,53
<b>Total</b>	<b>108,18</b>	-	<b>823,85</b>	-	<b>6.245,91</b>	-

Fonte: Elaborado pela Cobrape, 2016.



**Legenda**

-  Corpo Hídrico
-  Limite de Bacia
-  Limite Municipal
-  Limite da RMSP
-  Limite Estadual

*Cargas Geradas de Fósforo (kg/dia)*

	< 0.1		≥ 1.0 e < 5.0
	≥ 0.1 e < 0.5		≥ 5.0 e < 10.0
	≥ 0.5 e < 1.0		≥ 10.0 e < 20.0
			≥ 20.0 e < 40.0
			≥ 40.0

**Fonte**

Limites Políticos - IBGE, 2010.  
 Limite de Bacia - Extraído por MDS fornecido pela CPOS, 2010.  
 Corpo Hídrico - Emplasa.  
 Sub-bacias - SMA/CPLA, 2006.  
 Captação Interligação Jaguari/Atibaia - EIA/RIMA SABESP, 2015.  
 Ponto de Captação - DAEE, 2015.



SECRETARIA DE SANEAMENTO E RECURSOS HÍDRICOS  
 UNIDADE DE GERENCIAMENTO DE PROGRAMAS



Prestação de Serviços Técnicos Profissionais para Elaboração e Revisão dos Planos de Desenvolvimento e Proteção Ambiental das Áreas de Proteção e Recuperação dos Mananciais da Região Metropolitana de São Paulo



**Título**  
 Mapa 3.1 -Localização da Carga Gerada na Bacia Jaguari

Sistema de Projeção: Universal Transversa de Mercator - UTM  
 Datum: SIRGAS 2000 - Zona 23S



Versão 00 Escala Numérica 1:220.000 Folha 01/01



Através do modelo MQUAL foi possível identificar que no caso do fósforo e do nitrogênio, a maior parte da carga gerada na bacia é proveniente dos esgotos sanitários. Já para a DBO, verificou-se que a carga de origem difusa é muito próxima à carga de origem pontual e essa diferença deve ser atribuída à infraestrutura sanitária. Destaca-se que na **Bacia do Jaguari** existem duas estações de tratamento de esgoto, que devido suas características – processo de tratamento –, possibilita um maior abatimento de DBO. A **Tabela 3.2** apresenta as cargas de poluentes geradas por município, considerando o cenário atual.

**Tabela 3.2 – Cargas geradas por município no cenário atual (2015)**

Município	Carga Gerada (kg/dia)					
	P total	%	N total	%	DBO	%
Arujá	14,59	0,13	115,54	0,14	773,08	0,12
Guarulhos	0,65	0,01	7,67	0,01	115,27	0,02
Igaratá	15,27	0,14	100,51	0,12	1.028,00	0,16
Jacareí	1,25	0,01	7,16	0,01	127,37	0,02
Monteiro Lobato	0,09	0,00	1,01	0,00	21,26	0,00
Santa Isabel	66,77	0,62	521,06	0,63	3.205,60	0,51
São José dos Campos	9,56	0,09	70,90	0,09	975,32	0,16
<b>Total Geral</b>	<b>108,18</b>	<b>1,00</b>	<b>823,85</b>	<b>1,00</b>	<b>6.245,91</b>	<b>1,00</b>

Fonte: Elaborado pela Cobrape, 2016.

Observa-se que Santa Isabel é o município com maior contribuição de cargas de fósforo (66,8%), seguido de Igaratá (15,3%) e Arujá (14,6%). Ressalta-se que as cargas geradas nesses municípios se concentram em poucas sub-bacias, onde estão localizados os centros urbanos dos mesmos. Para os demais parâmetros as proporções se mantêm próximas às observadas para o fósforo. A **Tabela 3.3** apresenta os índices de infraestrutura sanitária das porções inseridas dos municípios na **Bacia do Jaguari**.

**Tabela 3.3 – Índices de infraestrutura sanitária no cenário atual (2015)**

Município	População 2015	Índice de Coleta	Índice de Exportação	Índice de Tratamento	Lançamento Direto	Soluções Individuais
Arujá	36.544	67,84%	98,37%	0,00%	1,63%	32,16%
Guarulhos	459	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%
Igaratá	8.324	43,96%	0,00%	85,00%	15,00%	56,04%
Jacareí	262	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%
Monteiro Lobato	0	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Santa Isabel	48.029	61,78%	0,00%	0,00%	100,00%	38,22%
São José dos Campos	4.293	38,32%	0,00%	100,00%	0,00%	61,68%
<b>Total</b>	<b>97.911</b>	<b>61,04%</b>	<b>40,80%</b>	<b>7,96%</b>	<b>51,24%</b>	<b>38,96%</b>

Fonte: Elaborado pela Cobrape, 2016.

No caso de Arujá, observa-se que a maior parte do esgoto é coletado e, praticamente, a totalidade do esgoto coletado é exportado da bacia. Nesse caso, verifica-se que 32,16% da população apresenta soluções individuais para o esgotamento sanitário. Uma parcela dessa população (concentrada em núcleos urbanos) ainda deve ser atendida pela rede de coleta com posterior exportação da bacia. Em Igaratá, a maior parte da população localizada em centros urbanos é atendida por coleta e posterior tratamento na ETE Igaratá. Ressalta-se que os índices podem ser maiores nos núcleos urbanos já

atendidos, com ampliação da rede coletora e aumento do índice de tratamento. Já para Santa Isabel, observa-se que apesar de haver coleta nas principais áreas urbanas, ainda é pequena a vazão de esgotos tratados. Observe-se, por oportuno, que nos cenários utilizados nesse estudo, efetuados há algum tempo, foi considerada a inexistência de tratamento; no Capítulo 2 do presente documento, a situação atual de tratamento em Santa Isabel está esclarecida. De toda forma, ainda por algum lapso de tempo a mais, antes que estejam concluídas as estruturas de transferência dos esgotos coletados para a estação existente (ETE), as efluentes ainda serão lançadas nos corpos d'água. Nos demais municípios, a população é menos significativa e está disposta de maneira dispersa pela bacia. Nesses casos, são mais viáveis e adequadas soluções individuais.

### 3.3. Cargas Afluentes

As cargas que efetivamente chegam ao Reservatório do Jaguari foram calculadas através do modelo Qual-UFMG, levando-se em consideração o abatimento ao longo do Rio Jaguari e do Rio do Peixe. Além disso, foram somadas as cargas provenientes de sub-bacias que contribuem diretamente ao reservatório, bem como aquelas que contribuem para afluentes em que não foi considerado abatimento por autodepuração/sedimentação. Com base nessas informações, a **Tabela 3.4** apresenta os valores das cargas geradas que afluem aos rios modelados e os valores das cargas afluentes ao reservatório do Jaguari após o abatimento ao longo dos respectivos corpos hídricos. No caso das bacias de contribuição direta, a carga afluente é equivalente à carga gerada.

**Tabela 3.4 – Cargas Afluentes ao Reservatório Jaguari**

Compartimento	DBO (kg/dia)		Fósforo (kg/dia)		N amoniacal (kg/dia)		Nitrato (kg/dia)	Nitrato (kg/dia)
	Carga Gerada	Carga Afluente	Carga Gerada	Carga Afluente	Carga Gerada	Carga Afluente	Carga Afluente	Carga Afluente
Rio Jaguari	930,84	599,06	14,03	13,97	63,98	60,60	10,07	11,35
Rio do Peixe	409,45	362,29	4,48	4,44	19,74	18,84	0,05	0,05
Contribuição Direta	4.905,62	4.905,62	89,68	89,68	377,63	377,63	0,00	0,00
<b>Total</b>	<b>6.245,91</b>	<b>5.866,97</b>	<b>108,18</b>	<b>108,09</b>	<b>461,36</b>	<b>457,07</b>	<b>10,12</b>	<b>11,40</b>
% de redução	-	6,07%	-	0,09%	-	0,93%	-	-

Fonte: Elaborado pela Cobrape, 2016.

Observa-se que os rios simulados promovem uma maior redução de DBO em relação aos outros parâmetros. Observa-se também que há pouco abatimento de nitrogênio amoniacal. Entretanto, há alguma conversão do nitrogênio orgânico para nitrito e nitrato. No caso do fósforo, praticamente não há abatimento ao longo do percurso dos rios até o reservatório. Analisando-se especificamente o fósforo, a carga afluente de 108,18 kg P/dia encontra-se próxima, porém inferior ao valor da carga admissível, de 111,59 kg P/dia, para manutenção das condições em estado oligotrófico (classe 1).

### 3.4. Cenários e Metas

O estudo verificou que a situação da **Bacia do Jaguari**, considerado o cenário atual (2015) de população, uso do solo e infraestrutura sanitária, é compatível com a manutenção da qualidade da água no reservatório Jaguari. A carga de fósforo afluente (108,9 kg P/dia), embora próxima, se mantém abaixo da carga admissível (111,6 kg P/dia). No cenário projetado para 2035, considerando a

manutenção do atendimento atual, a situação da bacia se agravaria devido à carga adicional decorrente do incremento populacional (121,47 kg P/dia), ultrapassando a carga admissível e potencializando impactos locais após lançamentos de esgotos dos principais núcleos urbanos. Diante disso, foram identificados os principais problemas associados à geração de carga de fósforo na **Bacia do Jaguari**: (i) o lançamento da maior parte dos esgotos coletados em Santa Isabel diretamente nos corpos hídricos sem tratamento adequado; e, (ii) a alta densidade nos núcleos urbanos de Arujá e Santa Isabel, que requerem uma cobertura de rede de coleta de esgotos mais abrangente, uma vez que a geração de cargas pode ocasionar impactos locais na qualidade da água nos corpos receptores.

Com isso, foram elaborados dois cenários utilizando o modelo MQUAL para avaliar o impacto das intervenções necessárias para melhoria da qualidade da água na **Bacia do Jaguari**. No primeiro cenário, foi simulada a plena operação da Estação de Tratamento de Esgotos no município de Santa Isabel recebendo os esgotos coletados, de acordo com os índices atuais. Essa intervenção promove redução expressiva das cargas, sobretudo de fósforo, levando a carga afluyente (104,5 kg P/dia) a atingir valores compatíveis com a manutenção da condição do reservatório no estado oligotrófico (111,59 kg P/dia), equivalente à classe 1 de enquadramento. Para reduzir o impacto local das contribuições de esgotos dos principais núcleos urbanos na bacia (Arujá e Santa Isabel), no cenário seguinte, foi simulada a ampliação da cobertura da rede de esgoto nesses núcleos, aproximadamente 90% de coleta e 90% de tratamento/exportação. Nesse cenário, observa-se redução da carga afluyente para 101 kg P/dia e redução das concentrações de DBO e fósforo no Rio Jaguari, atingindo o enquadramento em seu exutório.

O estabelecimento da carga admissível no reservatório considerou parâmetros médios de volume e vazão. Em situações de escassez hídrica existe a possibilidade de deterioração da qualidade da água, mesmo que a carga afluyente esteja dentro dos limites de carga admissível. Portanto, o limite para a **Bacia do Jaguari** significa a manutenção da carga afluyente abaixo da carga admissível (112 kg P/dia).

É importante salientar que foram identificados diversos pesqueiros na área de abrangência da **Bacia do Jaguari**, os quais podem ser responsáveis por impactos consideráveis sobre a qualidade das águas na região. Entretanto, não existem dados disponíveis a respeito das cargas geradas por cada um destes estabelecimentos, o que impossibilita a realização de uma estimativa a respeito da dimensão desse impacto, sendo cabível a realização de estudos específicos no território que permitam um diagnóstico mais preciso. Ressalta-se, contudo, que esse tipo de atividade requer manutenção adequada, pois o uso não racional de rações pode levar a eutrofização do ambiente aquático por excesso de nutrientes e, por consequência, gerar degradação da qualidade da água pelo aumento na produção de algas, redução do oxigênio dissolvido e aumento da concentração de amônia. Com o manejo adequado, o impacto relacionado a essa atividade pode ser bastante reduzido. Nota-se, portanto, que a qualidade dos efluentes é amplamente variável. De acordo com a legislação existente (resoluções CONAMA 357/2005 e CONAMA 430/2011), devem ser respeitados os limites estabelecidos para o lançamento de efluentes de acordo com a classe do corpo receptor. Portanto, além do incentivo às boas práticas no manejo dessa atividade, recomenda-se que seja realizada fiscalização dessas atividades pelo órgão ambiental.

## 4. DIRETRIZES DE PLANEJAMENTO

As diretrizes de planejamento indicam condutas e normas gerais e específicas em relação às condições observadas na **Bacia do Jaguari**, com a finalidade de criar condições mais favoráveis à preservação de recursos naturais e hídricos disponíveis no território – recursos sob pressão de usos que podem ou ser compatíveis com essa finalidade. As diretrizes, e efeitos práticos dela decorrentes, dizem respeito ao ordenamento territorial e a políticas setoriais variadas.

### 4.1. Diretrizes de Ordenamento Territorial

No âmbito da legislação de Proteção de Mananciais, o ordenamento territorial nas APRMs é definido a partir da divisão do território em áreas de intervenção; para cada uma das categorias de uso e ocupação são atribuídas diretrizes e limites definidos por padrões urbanísticos e ambientais. De acordo com o estudo “Indicação de Áreas de Intervenção e Respectivas Diretrizes e Normas Ambientais e Urbanísticas de Interesse Regional na Bacia Hidrográfica do Reservatório Billings” (CPLA/SMA, 2005), publicado em 2005, as áreas de intervenção correspondem às “porções do território das bacias para as quais serão estabelecidas diretrizes de ação voltadas ao controle do uso e ocupação do solo e a preservação e recuperação urbana e ambiental”. Em outras palavras, entende-se que as áreas de intervenção são aquelas para as quais se espera o desempenho de funções relativamente específicas, ou de funções predominantes, compatíveis com as características planejadas. Não são impeditivas a quaisquer usos desde que respeitados os coeficientes urbanísticos previstos, estruturados para o atendimento do limite de geração de carga, e as disposições de legislações pertinentes aplicáveis – essas são as questões que qualificamos como essenciais para os documentos de licenciamento pertinentes. A ideia dessa proposta de PDPA é obter um padrão de flexibilidade que, mantidas as melhores condições de busca de equilíbrio entre desenvolvimento e meio ambiente, colabore para a formalização de usos urbanos e econômicos.

Nesse sentido, é de suma importância reconhecer que o manancial Jaguari abrange áreas distintas em termos de restrições ambientais existentes. Parte do território, que envolve os municípios de Guarulhos, Arujá e Santa Isabel, está inserida na APM Jaguari de acordo com a Lei Estadual Nº 898/1975, regrada pelos termos da Lei Estadual nº 1.172/1975. Sobre esta parte recaem restrições que, com a determinação da lei específica para o Jaguari, proporcionariam a adequação necessária das restrições que, com o tempo e o modelo de ocupação desordenado do território, resultaram na expansão da informalidade no manancial, ainda que os impactos ambientais não tenham se tornado restritivos ao seu uso.

Por outro lado, o manancial envolve territórios que não possuíam restrições em nível estadual, a não ser aqueles advindos da lei de zoneamento industrial (Lei Estadual nº 1.817/1978). A esses municípios – Igaratá, Jacareí, São José dos Campos e Monteiro Lobato –, está proposta pela primeira vez um zoneamento estadual voltado para a manutenção da qualidade e disponibilidade dos recursos hídricos do manancial.

Essa situação resulta em uma dificuldade importante: onde os municípios encontram-se regulamentados pela legislação da década de 1970, há uma demanda urgente pela finalização do estudo para a revisão das restrições e adequação do ordenamento territorial ao conceito da correlação

entre o uso do solo e a qualidade da água (e não mais à densidade populacional, viabilizando a regularização da ocupação do território); quanto aos demais municípios, ainda que sejam receptivos ao conceito de preservação da qualidade ambiental e hídrica, demandam revisões, mais tempo e mais autonomia para a definição de usos do solo em esfera local.

Adicionalmente, São José dos Campos está em processo de revisão de seu Plano Diretor Municipal e analisa o território inserido no manancial para o horizonte até 2028. É do interesse do município que este processo, cujo zoneamento está em elaboração, seja considerado no PDPA e, conseqüentemente, na futura lei específica vindoura, o zoneamento em elaboração. Na reunião realizada em 29/09/2017, técnicos da Prefeitura de São José dos Campos apresentaram solicitações referente às demandas locais. A Prefeitura ressalta a realidade de ocupação do território onde, dentro de um zoneamento rural municipal que prevê lotes de 20.000m<sup>2</sup>, existem parcelamentos irregulares com lotes muito pequenos, às vezes inferiores a 200m<sup>2</sup>, para fins de moradia e pequenos comércios de “beira de estrada”. Ainda destaca a vocação territorial para o turismo ecológico e sustentável do reservatório Jaguari que, com zoneamento prévio ao que será estabelecido no Plano Diretor do próprio município, pode resultar no tolhimento, tanto da prerrogativa de planejamento e gestão territorial local, quanto na sua própria discussão pública.

A Prefeitura aponta o surgimento de um novo modelo de ocupação do território rural, com menor impacto que aqueles estudados pelo PDPA, as chamadas agrovilas ou ecovilas. Esses modelos surgem com a finalidade de não gerar impactos ambientais e produzir parte de seu próprio consumo alimentar. Assim, sugerem buscar um equilíbrio na proteção e qualidade das águas, objetivo do PDPA, sem coibir novos modos de vida relacionados à propriedade rural. A definição restritiva de um lote mínimo de 20.000m<sup>2</sup> pode interferir no processo de formação desses diferentes modelos de usos ou de bolsões de características urbanas nos núcleos rurais.

Nesse cenário, propôs-se um modelo de planejamento ambiental, referente à capacidade de produção de cargas, que leve em conta a autonomia dos municípios e a capacidade local de auto regulação. Neste caminho, haveria maior flexibilidade para que o município determinasse os usos de seu território, levando em consideração um determinado estoque de cargas admitidos de acordo com as necessidades de preservação dos corpos hídricos. O município seria responsável por ordenar o território calculando o incremento de cargas projetado em função da realidade e dos usos licenciados até o limite do estoque legal.

O PDPA aqui apresentado, em versão preliminar, não incorpora todo esse debate transcrito na última reunião de finalização dos trabalhos, mas sugere que esta proposta de PDPA sirva como base à continuidade dos debates e ao desenvolvimento de nova relação entre a ocupação e o estoque municipal de cargas a ser controlado.

Feita essa ressalva extremamente relevante, este PDPA propõe um zoneamento cuja aplicação – vinculatória ou indicativa – consiste nas seguintes áreas de intervenção: (i) Área de Ocupação Dirigida (AOD); (ii) Área de Recuperação Ambiental (ARA); e (iii) Área de Restrição à Ocupação (ARO). Sobre essa diretriz, e tendo como referência o arcabouço legislativo que incide sobre as demais APRMs da RMSP, a definição das áreas de intervenção na **Bacia do Jaguari** atenta para as peculiaridades do território, buscando equilibrar os impulsos e impactos provenientes das atividades urbanas e econômicas com a necessidade de preservação ambiental. As referidas áreas são apresentadas nos

**Mapa 4.1 e Mapa 2.3**, e detalhadas a seguir. Os parâmetros urbanísticos e ambientais aplicáveis a cada subcategoria de AOD são apresentados na **Tabela 4.1**.

### Área de Ocupação Dirigida (AOD)

As Áreas de Ocupação Dirigida (AODs) são áreas de interesse para a consolidação ou implantação de usos rurais ou urbanos, desde que atendidos os requisitos que garantam a manutenção das condições ambientais necessárias à produção de água em qualidade e quantidade desejáveis para abastecimento da população atual e futura. Uma AOD pode ser subdividida em distintas subáreas, conforme a especificidade local. No caso da **Bacia do Jaguari** foram categorizadas seis subáreas, quais sejam:

- (i) Subárea de Urbanização Consolidada (SUC);
- (ii) Subárea de Urbanização Controlada (SUCt);
- (iii) Subárea de Ocupação Diferenciada (SOD);
- (iv) Subárea Especial Corredor (SEC);
- (v) Subárea de Baixa Densidade (SBD); e,
- (vi) Subárea de Conservação Ambiental (SCA).

### Subárea de Urbanização Consolidada (SUC)

A Subárea de Urbanização Consolidada (SUC) corresponde às áreas urbanizadas onde já existem ou devem ser aprimorados sistemas públicos de saneamento ambiental. No caso da **Bacia do Jaguari**, são as sedes municipais de Santa Isabel e Igaratá. São diretrizes para o planejamento e a gestão das SUCs:

- Implementar a progressiva melhoria do sistema público de saneamento ambiental;
- Prevenir e corrigir os processos erosivos;
- Recuperar o sistema de áreas públicas, considerando os aspectos paisagísticos e urbanísticos;
- Melhorar o sistema viário existente, mediante a pavimentação adequada, priorizando as vias de circulação do transporte público;
- Implantar equipamentos públicos;
- Priorizar a regularização das ocupações irregulares, mediante ações combinadas entre o setor público, empreendedores privados e moradores locais; e,
- Ampliar o percentual de área permeável e índice de área vegetada.

### Subárea de Urbanização Controlada (SUCt)

A Subárea de Urbanização Controlada (SUCt) corresponde a áreas urbanizadas, em processo de consolidação e adensamento, com deficiência nos sistemas de saneamento básico e necessidades de readequação urbanística. Na **Bacia do Jaguari**, são as sedes municipais de Arujá e São Francisco Xavier. São diretrizes para o planejamento e gestão das SUCts:

- Implementar a progressiva melhoria do sistema público de saneamento ambiental;
- Prevenir e corrigir os processos erosivos;
- Recuperar o sistema de áreas públicas, considerando os aspectos paisagísticos e urbanísticos;

- Adequar o sistema viário existente, mediante a pavimentação adequada, priorizando as vias de circulação do transporte público;
- Implantar equipamentos públicos;
- Priorizar a regularização das ocupações irregulares, mediante ações combinadas entre o setor público, empreendedores privados e moradores locais; e,
- Garantir a manutenção dos percentuais de área permeável e índice de área vegetada.

### **Subáreas de Ocupação Diferenciada (SOD)**

As Subáreas de Ocupação Diferenciada (SODs) correspondem às localidades destinadas, preferencialmente, ao uso residencial, agronegócio e empreendimentos voltados ao turismo, cultura e lazer, com baixa densidade demográfica e predominância de espaços livres e áreas verdes, tais como condomínios residenciais. São diretrizes para o planejamento e a gestão das SODs:

- Incentivar a implantação de assentamentos residenciais de baixa densidade populacional;
- Incentivar a implantação de empreendimentos de educação, cultura, lazer e turismo ecológico;
- Privilegiar a expansão da rede de vias de acesso local de baixa capacidade e a execução de melhorias localizadas;
- Estimular a prática de técnicas agrícolas que não comprometam a qualidade ambiental; e,
- Preservar as características cênico-paisagísticas existentes.

### **Subárea Especial Corredor (SEC)**

A Subárea de Especial Corredor (SEC) corresponde a faixas lindeiras limitadas àquelas propriedades que apresentam testadas defronte às vias públicas. Destinam-se, preferencialmente a empreendimentos institucionais, industriais, comerciais e de serviços. Na **Bacia do Jaguari** a SEC está localizada as margens da Rodovia Dom Pedro I, onde a delimitação considera, de maneira geral, um raio de 200 metros a partir do centro da rodovia. São diretrizes para o planejamento e a gestão das SECs:

- Promover a adoção de programas e mecanismos de prevenção e gerenciamento de riscos decorrentes de acidentes ambientais relacionados ao transporte, estacionamento e transbordo de cargas perigosas; e,
- Incentivar atividades econômicas compatíveis com a proteção dos mananciais, potencializando o desenvolvimento econômico, social e a geração de empregos.

### **Subárea de Baixa Densidade (SBD)**

A Subárea de Baixa Densidade (SBD) compreende as áreas destinadas aos usos não urbanos, com ocupações de baixa densidade, compatíveis com a proteção dos mananciais. De forma geral, essa subárea também faz a transição de áreas urbanas (SUC e SUCt) para aquelas destinadas à preservação dos recursos naturais (SCA I e II); tem a função, portanto, de limite para a expansão urbana.

- Manter usos de baixa densidade populacional;
- Incentivar atividades econômicas compatíveis com a proteção dos recursos hídricos;
- Controlar a expansão das áreas urbanas existentes e a implantação de novos assentamentos;

- Limitar os investimentos em ampliação da capacidade do sistema viário que induzam a ocupação ou adensamento populacional, exceto para adequação e manutenção tecnicamente correta das estradas vicinais;
- Promover a recomposição da flora e a preservação da fauna nativa;
- Estabelecer coeficiente de cobertura vegetal nos Planos Diretores e instrumentos legais, que tratem do uso e ocupação do solo municipal; e,
- Estimular a recuperação das áreas degradadas por mineração.

### Subárea de Conservação Ambiental (SCA)

As Subáreas de Conservação Ambiental (SCAs) correspondendo às localidades ocupadas predominantemente com cobertura vegetal natural – incluindo os remanescentes florestais dispersos no território – ou com usos agropecuários ou de agronegócios, bem como outros usos, compatíveis com a preservação da biodiversidade e dos ecossistemas de importância ambiental e paisagística. A SCA está subdividida em I e II, onde, a II possui parâmetros urbanísticos mais restritivos e a I tem função criar uma zona de amortecimento para o Parque Estadual Itaberaba. São diretrizes para o planejamento e a gestão das SCAs:

- Criar programas de fomento, apoio e assessoria ao manejo do uso e conservação do solo, ao agronegócio sustentável e atividades rurais não impactantes, criações especializadas e baixa geração de cargas poluidoras;
- Incentivar ações de turismo e lazer, inclusive com aproveitamento dos equipamentos e instalações existentes;
- Controlar a expansão dos núcleos urbanos existentes e coibir a implantação de novos assentamentos;
- Ampliar áreas de especial interesse de preservação para uso em programas de compensação ambiental de empreendimentos da bacia;
- Limitar os investimentos em ampliação da capacidade do sistema viário que induzam à ocupação ou ao adensamento populacional, exceto para adequação e manutenção tecnicamente correta das estradas vicinais;
- Incentivar ações e programas de manejo de flora e fauna, recuperação e conservação da cobertura vegetal nativa; e,
- Incentivar a implantação de sistemas públicos ou privados de coleta, tratamento e destinação final de efluentes líquidos e resíduos sólidos, nas ocupações existentes.

A **Tabela 4.1** apresenta os parâmetros urbanísticos recomendados para cada uma das áreas supracitadas, pertencentes a **Bacia do Jaguari**.

**Tabela 4.1 - Proposta de Parâmetros Urbanísticos para a Bacia do Jaguari**

Subárea	Parâmetros Urbanísticos – Bacia do Jaguari			
	Lote mínimo (m <sup>2</sup> )	Coefficiente de Aproveitamento (CA)	Taxa de Permeabilidade (%)	Índice de Área Vegetada (%)
SUC	125	1	-	-
SUCt	250	1	20	-
SOD	1.000	0,5	50	20
SEC	5.000	0,4	60	50
SBD I	3.000	0,3	60	30
SBD II	5.000	0,2	70	30
SCA I	7.500	0,2	70	70
SCA II	20.000	0,1	85	80

### Área de Recuperação Ambiental I (ARA I)

As Áreas de Recuperação Ambiental I (ARAs I) correspondem às localidades onde existem assentamentos habitacionais precários de interesse social, nos quais o poder público deve promover intervenções de caráter corretivo, de regularização ou de remoção, associadas ou não.

Na área de abrangência da **Bacia do Jaguari** as ARAs I são encontradas, preponderantemente, nos territórios de Arujá, Santa Isabel e São José dos Campos, as quais foram identificadas a partir dos Planos Diretores Municipais e através de apontamentos pelos gestores municipais. Esta situação está de acordo com a Resolução SMA nº 25 de 2013 que disciplina o licenciamento ambiental dos Programas de Recuperação de Interesse Social (PRIS), e define que a identificação da ARA I é de responsabilidade do município, que deverá caracterizar o interesse social dos assentamentos habitacionais precários, por meio de legislação municipal, estabelecendo essas áreas como Zonas Especiais de Interesse Social (ZEIS) ou outro instrumento legal do município correspondente. Desse modo, novas ARAs I podem ser indicadas desde que comprovadas a sua pré-existência à data da publicação da Lei Específica. Após encaminhamento da documentação e posterior avaliação do órgão técnico, os perímetros devem ser encaminhados para gravação como ARA I pela Secretaria do Meio Ambiente (SMA) / Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB).

Sabe-se que a análise de ARAs está em discussão e a Resolução SMA nº 25/2013 está em revisão no âmbito do GT Mananciais, sendo necessária, após finalizada a revisão, a adequação dos procedimentos até então empregados. As ARAs I são objeto de Programas de Recuperação de Interesse Social (PRIS), os quais deverão ser elaborados pelo Poder Público, em parceria com agentes privados, quando houver interesse. Os PRIS deverão: (i) contemplar as ações de regularização construtiva e fundiária e os projetos e ações necessárias para reduzir o aporte de cargas poluidoras; (ii) adequar o sistema de coleta regular de resíduos sólidos, assim como o sistema de circulação de veículos e pedestres e dar tratamento paisagístico as áreas verdes públicas; (iii) recuperar áreas com erosão e estabilizar taludes; (iv) revegetar áreas de preservação; (v) desenvolver ações sociais e de educação ambiental dirigidas à população beneficiada pelos programas, antes, durante e após a execução das obras previstas, de modo a garantir sua viabilização e manutenção; e, (vi) reassentar a população moradora da ARA que necessite ser removida em função das ações previstas nos programas; dentre outras.

Nas ARAs I, após a execução das obras e ações urbanísticas e ambientais, deverá ser efetivada a regularização fundiária, de acordo com a legislação municipal específica para habitações de interesse social.

### **Área de Recuperação Ambiental II (ARA II)**

As Áreas de Recuperação Ambiental II (ARAs II) correspondem às áreas de propriedade particular onde existem usos e ocupações do solo de caráter degradacional e que deverão ser objeto de ações de recuperação, para posterior requalificação em AOD ou ARO, vinculadas à legislação vigente, aplicável conforme suas características. No recorte territorial da **Bacia do Jaguari** foram indicadas as ARAs II (Aterro localizado no município de Igaratá e locais de mineração em Santa Isabel). Destaca-se, todavia, a importância do Poder Público em indicar, quais as regiões que devem ser de fato consideradas como ARAs. O apontamento destas ARAs só poderá ser realizado se comprovadas a sua pré-existência à data da publicação da Lei Específica.

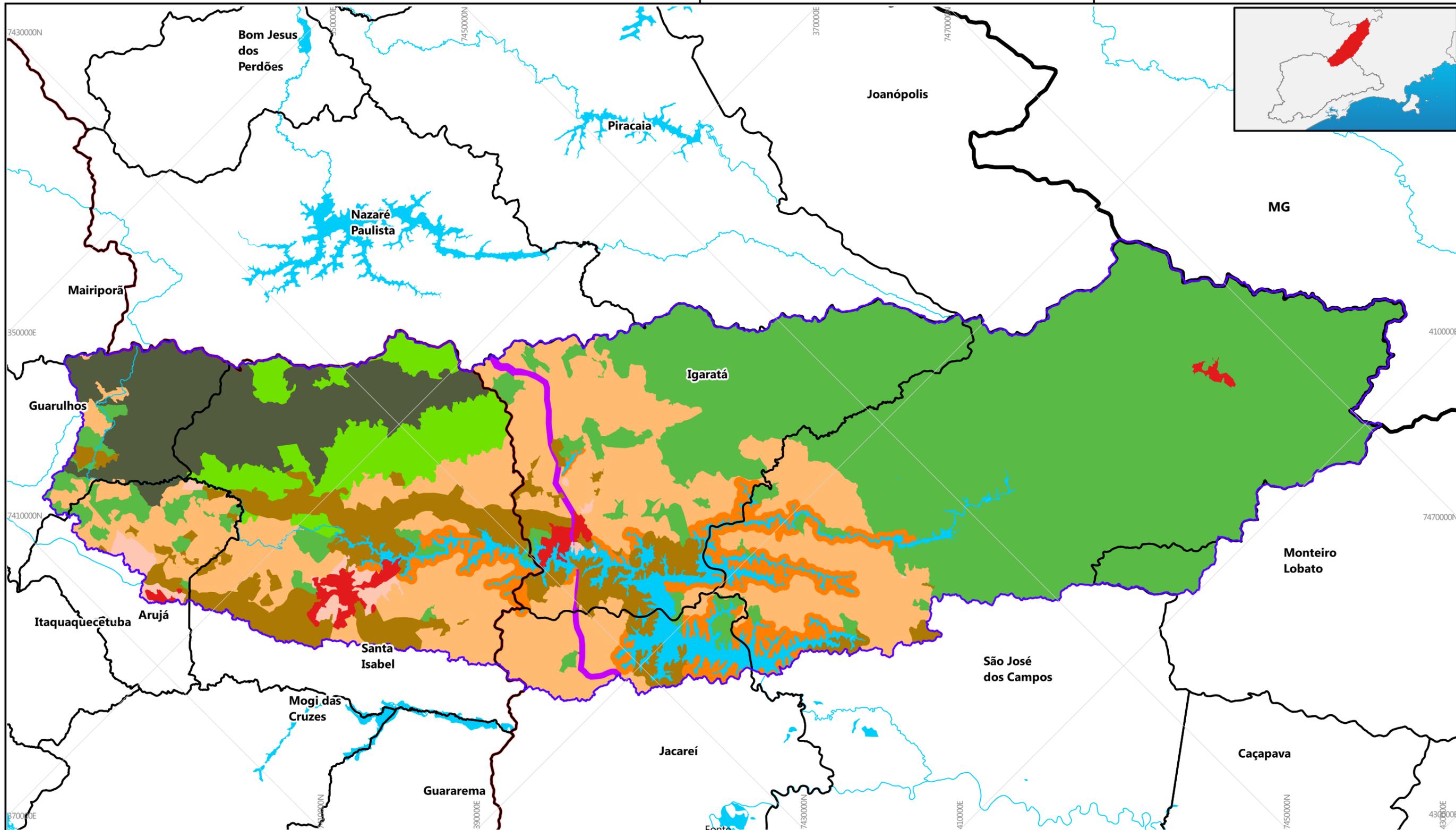
### **Área de Restrição à Ocupação (ARO)**

As Áreas de Restrição à Ocupação (AROs) são aquelas de interesse para a proteção dos mananciais e para a preservação, conservação e recuperação dos recursos naturais. As áreas indicadas como ARO devem ser destinadas, prioritariamente, a produção de água mediante a realização de investimentos e a aplicação de instrumentos econômicos e de compensação. Na **Bacia do Jaguari**, estas áreas se sobrepõem, especificamente, ao Parque Estadual do Itaberaba.

O Decreto de criação do Parque Itaberaba (nº 55.662/2010) prevê em seu artigo 14 uma inovação no sistema de desapropriações, a aquisição amigável. Isto posto, o Plano de Manejo prevê a regularização fundiária pela aquisição amigável conforme a disponibilidade de recursos, possibilitando a manutenção da titularidade das propriedades privadas inseridas dentro do Parque Itaberaba até que seja possível a aquisição do imóvel por desapropriação. Nesse interim ficam restritas as condições existentes de ocupação dos terrenos e demais exigências previstas no Plano de Manejo recém editado. Desta forma a ARO que cobre o território do Parque Estadual de Itaberaba deve ser compatibilizada em termos de restrições com o modelo de aquisição amigável, permitindo a ocupação por aqueles proprietários ainda não desapropriados.

É importante salientar, contudo, que essa restrição não impede que sejam realizadas intervenções para a promoção do turismo, de atividades de lazer e de pesquisa, dentre outros usos, desde que essas intervenções sejam planejadas – de acordo com as restrições legais a que os parques estão submetidos – considerando a preservação ambiental e o menor impacto sobre os recursos hídricos.

A seguir, no **Mapa 4.1**, apresenta-se a proposta das áreas de intervenções para a **Bacia do Jaguari**.



- Legenda**
- Corpo Hídrico
  - Limite de APRM
  - Limite Municipal
  - Limite da RMSP
  - Limite Estadual

- Áreas e Subáreas do Zoneamento**
- Área de Restrição à Ocupação - ARO
  - Subárea Ocupação Diferenciada - SOD
  - Subárea Urbanização Consolidada - SUC
  - Subárea de Baixa Densidade I - SBD I
  - Subárea de Baixa Densidade II - SBD II
  - Subárea Urbanização Controlada - SUCt
  - Subáreas Conservação Ambiental - SCA II
  - Subáreas Conservação Ambiental - SCA I
  - Subárea Especial Corredor - SEC

Fonte:  
 Limites Políticos - IBGE, 2010.  
 Limite da APRM - Elaborado pela COBRAPE, 2016.  
 Corpo Hídrico - EMPLASA.  
 Proposta Zoneamento da Bacia - Elaborado pela COBRAPE, 2016.  
 Ponto de Captação - DAEE, 2015.

Projeto PDPAs RMSP  
 SECRETARIA DE SANEAMENTO E RECURSOS HÍDRICOS  
 UNIDADE DE GERENCIAMENTO DE PROGRAMAS

Prestação de Serviços Técnicos Profissionais para Elaboração e Revisão dos Planos de Desenvolvimento e Proteção Ambiental das Áreas de Proteção e Recuperação dos Mananciais da Região Metropolitana de São Paulo



Título  
**Mapa 4.1 - Proposta das Áreas de Intervenção na Bacia do Jaguarí**

Sistema de Projeção: Universal Transversa de Mercator - UTM  
 Datum: SIRGAS 2000 - Zona 23S



Versão 00  
 Escala Numérica 1:220.000  
 Folha 01/01



5234-MAP-CN-SCE-257-V0

## 4.2. Diretrizes Setoriais

As atividades antrópicas são responsáveis por diversos impactos ambientais, afetando a qualidade hídrica e reduzindo e fragmentando a cobertura vegetal. No caso da **Bacia do Jaguari** o território ainda abriga uma parcela significativa de áreas preservadas e boa qualidade das águas. Por sua vez, ampliações de usos, especialmente urbanos, podem trazer uma incerteza sobre a possibilidade de manter as parcelas mais expressivas da cobertura vegetal preservadas.

A partir do diagnóstico, das modelagens realizadas na bacia e das contribuições recebidas durante as reuniões e oficinas realizadas, pôde-se identificar as porções do território (basicamente as áreas urbanizadas) que necessitarão de maiores esforços para a obtenção de uma melhoria da qualidade ambiental, quando no território incidir a lei de APRM.

Atualmente, o uso e ocupação do solo na **Bacia do Jaguari** não causa pressões significativas que comprometam a qualidade da água no reservatório. No cenário futuro, onde neste estudo considerou-se projeções até para o ano de 2035, a ocupação da bacia somada as ações de regularização territorial e saneamento, mostraram que o território da **Bacia do Jaguari** ainda, permanecem favoráveis.

Mesmo que o cenário seja favorável, as diretrizes setoriais estabelecem critérios que visam permitir e criar regras para o desenvolvimento controlado da **Bacia do Jaguari**. Com essa orientação, são propostas as seguintes diretrizes:

- Disponibilizar água para abastecimento público em quantidade e qualidade adequadas as demandas atuais e futuras.
- Proteger e preservar a vegetação existente em área de manancial.
- Criar regras e mecanismos para o desenvolvimento do setor industrial, comercial e de serviços sem ocasionar prejuízos na qualidade e quantidade dos recursos hídricos.
- Possibilitar usos com atendimento adequado de infraestrutura urbana, particularmente as redes de água e esgoto, com os respectivos tratamentos, mediante a aplicação de investimentos públicos e privados.
- Aprimorar o sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos da região.
- Desenvolver ações complementares que reduzam a carga difusa em responsabilidades compartilhadas entre os setores público, privado e sociedade.

A partir dessas diretrizes gerais, são também propostas diretrizes setoriais. Os temas abordados são: (i) urbanização e habitação; (ii) saneamento básico; (iii) atividade industrial; (iv) atividade agropecuária; (v) infraestrutura de transporte; (vi) cobertura vegetal e áreas protegidas; (vii) educação ambiental; e (viii) gestão do manancial.

### 4.2.1. Urbanização e Habitação

A moradia digna é um direito básico previsto na Constituição Federal do Brasil. As áreas onde a população habita em condições precárias são passíveis de ações para adequação, as quais estão previstas na aplicação: (i) dos instrumentos urbanísticos do Estatuto da Cidade; (ii) dos dispositivos inseridos na Lei nº 6.766/1979; e (iii) dos procedimentos de regularização fundiária estabelecidos pela Lei nº 11.977/2009.

Salienta-se, contudo, que a regularização deve ser compatibilizada com o plano de ação local. Nessa mesma linha, a lei especifica deverá estabelecer os procedimentos necessários à regularização fundiária sustentável nas áreas de mananciais, a qual ocorrerá, espera-se, por meio da articulação dos planos estaduais e locais de habitação.

Ressalta-se que as condições habitacionais possuem reflexo direto na qualidade das águas superficiais da região. Áreas com boas condições habitacionais oferecem aos moradores acesso aos serviços públicos de abastecimento de água, esgotamento sanitário, coleta de resíduos domésticos, limpeza e varrição de vias e logradouros públicos, sistemas de drenagem, saúde e educação, entre outros. A partir do acesso a estes serviços, a população moradora passa a ter menores índices de doenças, maior longevidade e possibilidade de desenvolvimento. Além disso, é importante considerar que os loteamentos planejados e urbanizados contemplam os espaços verdes, praças, árvores e sombras, espaços de lazer e contemplação. Este tipo de infraestrutura promove o efeito de educação pelo exemplo, onde novas proposições públicas e privadas podem ser compartilhadas e multiplicadas.

Em contrapartida, localidades com condições habitacionais deficientes são desprovidas de muitos desses benefícios. A irregularidade dos imóveis impede desde o acesso aos serviços de saneamento até a obtenção de financiamento para investimento local. A precariedade do acesso aos serviços de saneamento causa elevados índices de doenças e menores chances de resposta a oportunidades e desenvolvimento. Ademais, a ausência de espaços públicos de lazer e áreas verdes impede uma socialização adequada e o reconhecimento da importância de um meio ambiente ecologicamente equilibrado para a qualidade de vida das pessoas. A convivência com esgotos domésticos, resíduos, ausência de limpeza pública eficiente em uma área de baixa qualidade urbana levam a uma cidadania claramente limitada.

Ações de adequação de moradias e de requalificação urbana são essenciais para a melhoria da qualidade ambiental no manancial, para a garantia do suprimento hídrico e para a melhoria da qualidade de vida das populações locais. Esses aspectos – suprimento hídrico e qualidade de vida – estão fortemente ligados.

Assim, destacam-se as seguintes diretrizes básicas:

- Promover a urbanização de assentamentos precários, regularização fundiária e padrões de urbanização adequados ao manancial, por meio de projetos de urbanização integrados que incluam as estruturas urbana e sanitária, garantindo o saneamento e a melhoria da qualidade de vida das populações locais.
- Incorporar os PRIS aos planejamentos municipais voltados ao atendimento do déficit habitacional - Plano Local de Habitação de Interesse Social (PLHIS) nas áreas da **Bacia do Jaguari**.
- Fiscalizar e coibir a ocupação irregular de áreas públicas e privadas.
- Adotar o provimento de serviços complementares à infraestrutura de saneamento básico, como educação, saúde, lazer, transporte, coleta de resíduos domésticos, varrição pública, com a articulação destas múltiplas ações indispensáveis para a melhoria da qualidade da água.
- Garantir usos de baixa densidade populacional nas áreas zoneadas como “SBD” e “SCA”.

- Incentivar a manutenção das atividades econômicas de caráter rural e sustentáveis, como forma de conter a substituição do uso do solo por outros mais danosos à qualidade dos recursos hídricos.

#### **4.2.2. Saneamento Básico**

Segundo o Art. 23 da Constituição Federal, é competência comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios (BRASIL, 1988):

- VI - proteger o meio ambiente e combater a poluição em qualquer de suas formas;
- VII - preservar as florestas, a fauna e a flora;
- IX - promover programas de construção de moradias e a melhoria das condições habitacionais e de saneamento básico;
- X - combater as causas da pobreza e os fatores de marginalização, promovendo a integração social dos setores desfavorecidos;
- XI - registrar, acompanhar e fiscalizar as concessões de direitos de pesquisa e exploração de recursos hídricos e minerais em seus territórios.

Segundo o Art. 3 da Lei Federal 11.445/2007, que institui diretrizes nacionais para o saneamento básico, “saneamento básico” é o conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais no tocante ao (i) abastecimento de água potável; b) esgotamento sanitário; (iii) limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e; (iv) drenagem e manejo das águas pluviais, limpeza e fiscalização preventiva das respectivas redes urbanas (BRASIL, 2007).

A lei introduz também, no âmbito da legislação municipal, a obrigatoriedade da elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico (PMSBs), instituindo tal instrumento como a principal ferramenta de planejamento setorial do conjunto disposto no Art. 3º. Em seguida, complementando o setor de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, em função das deficiências diagnosticadas nas cidades brasileiras, institui-se, também, no âmbito da legislação municipal, os Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) por meio da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010).

O planejamento destes dois instrumentos tem usualmente, como espaço territorial, o recorte municipal, o que, muitas vezes, representa uma limitação a ações e programas de natureza regional, - as APRMs possuem uma natureza regional.

O objetivo é propor diretrizes de planejamento para o saneamento básico onde seja possível a universalização do atendimento dos serviços de coleta e tratamento de esgoto, e garantir o acesso aos serviços de abastecimento de água, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, prestados com a devida qualidade, a todos os usuários.

Sugerem-se como diretrizes específicas:

- Implementar as infraestruturas de saneamento, mediante equipamentos públicos e privados, para garantir a redução máxima do aporte de efluentes ao reservatório Jaguari e a sua transferência para unidades de tratamento, de forma que seja buscado manter padrões de qualidade (Classe 1).

- Prestar serviços de esgotamento sanitário às áreas atualmente irregulares, como parte de um esforço público mais geral de urbanização e melhoria dessas áreas.
- Reduzir as cargas difusas provenientes de despejo irregular de resíduos ao longo das vias e logradouros públicos.
- Desenvolver junto aos empreendimentos privados ações no tocante a redução das cargas difusas.
- Garantir a correta manutenção dos afluentes do rio Guaió, com medidas preventivas de limpeza, assim como a assegurar a manutenção das redes de águas pluviais.
- Desenvolver medidas complementares de drenagem de águas pluviais com o intuito de promover a máxima redução de carga difusa e ampliar, por maior tempo possível, o enquadramento da qualidade da água no ponto de captação.
- Monitorar a qualidade das águas do corpo hídrico, associada a medidas de vazão, visando amostras mais abrangentes a respeito da situação do manancial.

#### **4.2.3. Atividade Industrial e Demais Empreendimentos Comerciais e de Serviços**

A atividade industrial é significativa nos municípios que integram o manancial, porém, boa parte se concentra fora do território da **Bacia do Jaguari**. Todavia, com a introdução de atividades econômicas na bacia em questão, especialmente atividades industriais, ainda que em acordo com a legislação pertinente, será imprescindível que algumas condições de instalação e operação sejam atendidas. Sempre que pertinente, as mesmas demandas de regramento devem ser aplicadas a empreendimentos comerciais e de serviços. Assim, são propostas as diretrizes a seguir:

- Seguir, para empreendimentos industriais, o estabelecido na categoria “ID” da Lei Estadual nº 1.817/1978.
- Estabelecer no licenciamento de quaisquer atividades a contrapartida de instalação de sistema ou procedimento operacional de esgotamento que garanta a exportação dos efluentes para fora do manancial.
- Exigir das indústrias como contrapartida a coleta e tratamento primário das águas pluviais de forma a contribuir para a redução das cargas difusas.
- Exigir dos empreendimentos a divulgação dos planos de contingência e de emergência, para o caso de eventos e situações adversas, com destaque para a consideração de riscos potenciais aos recursos hídricos locais.
- Requerer das indústrias instaladas na região a divulgação dos seus respectivos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS).

#### **4.2.4. Atividade Agrícola**

Embora a atividade agrícola seja considerada como uma forma de uso do solo compatível com a proteção dos mananciais, alguns cuidados devem ser tomados durante essa prática, para que a qualidade dos recursos hídricos não seja afetada negativamente. É necessário, portanto, o estabelecimento de diretrizes voltadas à orientação das práticas agrícolas no território, de modo que as mesmas sejam realizadas adequadamente, no que se refere ao controle do uso de agroquímico. Da mesma forma, é recomendável o desenvolvimento de estudo e monitoramento das possíveis interferências dessa atividade nos cursos d’água, eventualmente, apropriando os dados de estudos dessa natureza efetuados na APRM Alto Tiete Cabeceiras.

Salienta-se, ainda, que a sustentação desta atividade na bacia está vinculada à viabilidade econômica, a ser obtida a partir de diferentes estímulos e incentivos. Neste sentido, ficam definidas as seguintes diretrizes:

- Fomentar a prática de técnicas agrícolas que não comprometam a qualidade ambiental.
- Garantir condições para desenvolvimento (apoio técnico e subsídio financeiro) da agricultura orgânica, do mercado hortifrutifloral e do artesanato local.
- Adotar boas práticas agrícolas<sup>2</sup> no uso de recursos naturais (água e solo).

Considerando a função estratégica da agricultura - produção de alimentos nas franjas das áreas urbanas -, é importante que se estabeleçam mecanismos que permitam, no mínimo, a manutenção das propriedades voltadas para esse fim já existentes, inclusive como forma de proteção do território inserido da **Bacia do Jaguari**. Devem ser implementadas políticas que permitam a renovação de tecnologias de produção e a substituição das práticas deletérias aos recursos hídricos.

#### **4.2.5. Infraestrutura de Transporte**

Destaca-se que as intervenções viárias e de transporte coletivo trazem efeitos como valorização de áreas, estímulo às atividades comerciais, a expansão de ocupação e, conseqüentemente, o adensamento populacional. Sendo assim, mesmo frente às realidades atuais e futuras de adequações de infraestrutura de transporte, deve-se observar o princípio da preservação dos recursos hídricos e das porções relevantes marcadas pela cobertura vegetal.

Sugerem-se as seguintes diretrizes:

- Limitação da ampliação da capacidade do sistema viário que induzam a ocupação ou ao adensamento populacional previstos nessa proposta de PDPA, exceto para adequação e manutenção tecnicamente correta das vias existentes ou para escoamento nos corredores econômicos.
- Adoção de mecanismos de controle que impeçam a disjunção entre as intervenções previstas e os objetivos de preservação ambiental do território.
- Cumprimento das atribuições municipais no que concerne ao Art. 6º da Lei Federal nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979 (BRASIL, 1979), assim como as demais responsabilidades conferidas aos entes federativos pelo Estatuto das Cidades:

“antes da elaboração do projeto de loteamento, o interessado deverá solicitar à Prefeitura Municipal, ou ao Distrito Federal quando for o caso, que defina as diretrizes para o uso do solo, traçado dos lotes, do sistema viário, dos espaços livres e das áreas reservadas para equipamento urbano e comunitário (BRASIL, 1979)”;

- Fomento do uso de transporte alternativos (ciclofaixa) e públicos (linhas de ônibus) na região, reduzindo a necessidade do transporte motorizado individual.

---

<sup>2</sup> Boas Práticas Agrícolas: conjunto de princípios, normas e recomendações técnicas aplicadas para produção, processamento e transporte de alimentos e outros produtos, orientadas a cuidar da saúde humana, proteger o meio ambiente e melhorar as condições dos trabalhadores e suas famílias.

- Exigência de elaboração e a divulgação do Plano de Emergência e Contingência para eventuais acidentes com cargas perigosas nas vias que cruzam o manancial.

Para que o conceito de preservação da qualidade e da disponibilidade hídrica prevaleça é importante que as intervenções propostas neste estudo sejam continuadas.

#### **4.2.6. Cobertura Vegetal e Áreas Protegidas**

Apesar dos impactos negativos provenientes das ações antrópicas a **Bacia do Jaguari** apresenta um percentual significativo de áreas vegetadas.

Como indicado no diagnóstico, as condições de preservação ambiental na **Bacia do Jaguari** são fundamentais para a produção de água, assim como para o enquadramento da sua qualidade. Neste sentido, objetiva-se, no recorte territorial da **Bacia do Jaguari**, o desenvolvimento local com a integração de ações que assegurem a proteção, a conservação e a preservação das áreas vegetadas.

Para atingir tais objetivos, as seguintes diretrizes devem ser consideradas:

- Estudar a possibilidade de criação de parques, visando, principalmente, a preservação de áreas vegetadas.
- Estabelecer parâmetros que objetivem a preservação de áreas vegetadas e áreas florestadas nos lotes privados.
- Permitir a compensação de empreendimentos dentro e fora do manancial com a aquisição de terrenos para a preservação inseridos no manancial, tanto para comprovar a compensação financeira (outorga onerosa) quanto para transferência de potencial construtivo.
- Estudar a possibilidade de adoção de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) para moradores/produtores locais.

#### **4.2.7. Educação Ambiental**

De acordo com o artigo 1º da Lei nº 9.795/1999, consideram-se educação ambiental os:

“processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade”.

Neste sentido, pela elevada necessidade de conservação das áreas de abrangência da **Bacia do Jaguari**, a educação ambiental possui papel fundamental para a sensibilização da população a respeito da significância do patrimônio ambiental existente na região, além da necessidade de mantê-lo preservado.

Ficam propostas as seguintes diretrizes:

- Monitorar de forma participativa a qualidade da água (com eventual colaboração da sociedade; escolas e etc).
- Monitorar de forma participativa a fauna presente no manancial.

- Utilizar os elementos vinculados aos recursos hídricos como ferramenta educacional: corpos d'água (rios, nascentes e reservatórios), unidades de conservação, APPs, ETEs, ETAs, dentre outros.
- Capacitar a comunidade para fiscalizar e, conseqüentemente, denunciar irregularidades da região.
- Capacitação dos catadores de resíduos recicláveis.
- Conscientizar a população da importância da separação seletiva de resíduos.
- Conscientização sobre a gravidade das invasões em área de manancial e áreas de risco geológico, assim como os efeitos das moradias irregulares no meio ambiente.
- Conscientizar a população da importância da efetiva ligação de esgoto à rede de coleta e consequente tratamento.

#### 4.2.8. *Gestão do Manancial*

De acordo com o Art. 6º da Lei Estadual que institui as diretrizes e normas para a proteção e recuperação das bacias hidrográficas dos mananciais de interesse regional do Estado de São Paulo (Lei nº 9.866/1997), o sistema de gestão das APRMs deve ser composto por: (i) um órgão colegiado; (ii) um órgão técnico; e (iii) órgãos da administração pública.

Segundo o Art. 5º da Lei Estadual nº 9.866/1997, três órgãos compõem o Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SIGRH), onde está vinculada a gestão das áreas de mananciais e garantida a articulação com os Sistemas de Meio Ambiente e Desenvolvimento Regional.

O Art. 7º da mesma lei define que “o órgão colegiado, de caráter consultivo e deliberativo, será o CBH correspondente à UGRHI na qual se insere a APRM (SÃO PAULO, 1997)”. O Comitê de Bacia Hidrográfica do Paraíba do Sul (CBH-PS), onde se insere a **Bacia do Jaguari**, foi criado em 25/11/1994, através da Lei 9.034/94. São seus objetivos o respeito à vida de acordo com os princípios da preservação, conservação e recuperação do meio ambiente, considerando ainda a função social dos recursos hídricos. É constituído por 12 representantes de cada um dos três segmentos: Estado, municípios e sociedade civil. O CBH-OS é apoiado por sua Secretaria Executiva e não conta com uma Agência como Órgão Técnico, tendo sido estabelecida antes da promulgação da Lei de Mananciais.

Por fim, os órgãos da administração pública, compreendem as demais instituições de caráter governamental responsáveis pelo licenciamento, fiscalização, monitoramento e implementação dos programas e ações setoriais, tais como: CETESB, DAEE, Sabesp, órgãos municipais, entre outros.

A seguir, propõem-se as seguintes diretrizes de gestão para a **Bacia do Jaguari**:

- Fortalecer as atribuições do CBH-PS.
- Viabilizar o apoio técnico necessário para a melhor operação do CBH-PS conforme necessidade do órgão.
- Desenvolver ferramentas que permitam rápida interpretação da dinâmica de uso e ocupação da **Bacia do Jaguari**, unificadas à possibilidade de análise dos indicadores.
- Medidas de acesso e transparência de informações.

- Coibir a invasão através da fiscalização integrada ativa.
- Garantir a aplicação dos programas do PDPA como ferramenta de planejamento para o manancial.
- Promover por meio dos licenciamentos ambientais realizados na área do manancial ações de compensação para preservação, contrapartidas em saneamento e monitoramento da qualidade ambiental.

## 5. PROGRAMAS, PLANOS E PROJETOS

Preliminarmente, é necessária uma observação essencial, que será retomada no próximo capítulo, o qual diz respeito a investimentos. O presente trabalho vem sendo elaborado sob as injunções e circunstâncias de crise econômica aguda, que fez recuar o Produto Interno Bruto (PIB) brasileiro à taxa negativa aproximada a 3,5% tanto em 2015 quanto em 2016. Um dos aspectos graves da crise é a situação fiscal do setor público, cuja capacidade de investimento reduziu-se drasticamente; todas as análises especializadas indicam que a recuperação fiscal do Estado (i.é, do setor público) deverá ocorrer lentamente. Assim, a execução de investimentos em áreas de interesse do presente trabalho estará condicionada à disponibilidade efetiva de recursos; logo, o exercício de priorizar aquelas ações que são mais importantes e urgentes, em um quadro de forte restrição fiscal, é certamente um dos desafios a serem enfrentados pela gestão de recursos hídricos.

Feita essa observação, que é sobredeterminante, esclarecemos que os programas, planos e projetos apresentados neste capítulo foram selecionados e esboçados tendo como base, dentre outros fatores, as condições de uso e ocupação do solo, a análise da dinâmica dos vetores de expansão dos municípios e as demandas em função da população inserida em área de manancial, relacionadas aos setores e temas de saneamento básico, atividades econômicas, estado de conservação e preservação ambiental da vegetação e educação ambiental. Consideraram-se também os resultados obtidos para os cenários modelados. A concepção dos programas representa um esforço de mitigação e controle de impactos, visando tanto à preservação ambiental em geral quanto um melhor patamar de qualidade de água.

Para cada programa, plano e projeto, são listadas as ações necessárias e a devida responsabilidade institucional. Ademais, há uma estimativa de prazos para a sua implantação: sumariamente, curto prazo até ano de 2022, médio prazo até 2027, longo prazo até 2037. Naturalmente, a restrição de recursos, no momento de planejamento efetivo de cada iniciativa, deve apresentar rebatimento sobre os prazos aqui propostos. Os programas são apresentados conforme determina a Lei 9.866/1997. Os programas, planos e projetos existentes são descritos no Apêndice I.

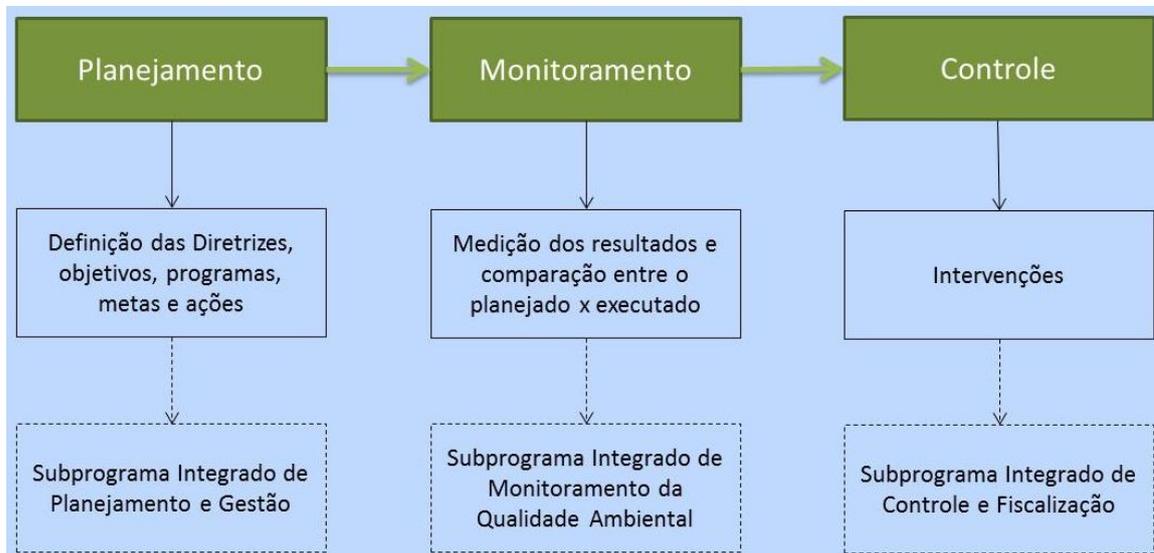
### 5.1. Programa de Desenvolvimento Institucional e Gestão de Mananciais

Apesar da existência de arcabouço legal e institucional em relação à gestão das áreas de manancial de interesse para a RMSP, é certo que os órgãos técnicos e executores instituídos pelas leis específicas existentes enfrentam dificuldades para colocar em prática as estratégias e ações conjuntas voltadas à preservação ambiental dessas áreas de interesse regional.

O desafio deste Programa é conduzir as ações de planejamento e gestão das diferentes esferas de Governo, mais a participação da sociedade, ao encontro das necessidades específicas da **Bacia do Jaguari**, tomando temas e aspectos de urbanismo, de saneamento, de preservação do meio ambiente e de educação ambiental, com a finalidade de assegurar a preservação ambiental *latu sensu* e, mais especificamente dos recursos hídricos do território.

Neste contexto, o Programa de Desenvolvimento Institucional e Gestão do Manancial é composto por três subprogramas: (i) Subprograma Integrado de Planejamento e Gestão; (ii) Subprograma Integrado de Controle e Fiscalização; e (iii) Subprograma Integrado de Monitoramento da Qualidade Ambiental.

O objetivo é compor uma estrutura institucional e de gestão que permita a execução das atividades gerenciais, ao mesmo tempo em que busca articular e intensificar os recursos de fiscalização e controle sobre processos e eventos de alguma forma vinculados à qualidade (e também à disponibilidade) hídrica na **Bacia do Jaguari**. A **Figura 5.1** a seguir ilustra a composição do Programa.



Fonte: Elaborado pela Cobrape, 2016.

**Figura 5.1 – Programa de Desenvolvimento Institucional e Gestão de Mananciais**

O texto da Lei Estadual nº 9.866/1997 destaca a importância da inserção da gestão dos mananciais ao Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SIGRH), mais a sua articulação com os Sistemas de Meio Ambiente e Desenvolvimento Regional. Por outro lado, o estímulo à participação da sociedade civil e da iniciativa privada nos processos de planejamento, fiscalização e monitoramento da qualidade ambiental confere maior legitimidade às ações promovidas no âmbito local.

#### **5.1.1. Subprograma Integrado de Planejamento e Gestão**

O PDPA é a peça essencial para o planejamento integrado; corresponde ao documento que os órgãos técnicos e executores da política de mananciais devem ter como orientação de suas ações no território do manancial. Conforme o Art. 11 da Lei Estadual nº 9.866/1997 (SÃO PAULO, 1997):

(...) São instrumentos de planejamento e gestão:

- I - Áreas de intervenção e respectivas diretrizes e normas ambientais e urbanísticas de interesse regional;
- II - Normas para implantação de infraestrutura 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.

O PDPA deverá constituir o marco técnico de gestão da **Bacia do Jaguari**, objeto de acordo entre os Municípios, o Governo do Estado e os fóruns deliberativos de gestão dos recursos hídricos; nortear as variadas ações públicas no território; ser objeto de acompanhamento e avaliação por grupo de organizações responsáveis pela gestão e monitoramento da bacia hidrográfica; e merecer avaliação e

ajustes a cada quatro anos, para garantia de sua força técnica vis-à-vis a realidade do território, a necessidade de proteção de seus recursos ambientais e as possibilidades de regulação e intervenção, sobretudo por parte do poder público.

### ***Ação 1. Implantação e integração da gestão do manancial ao SIGRH***

O planejamento e a gestão da **Bacia do Jaguari**, no que respeita à qualidade da água e aos temas que lhe são afetos, deverão ser conduzidos, como determina a Lei nº 9.866/97, por um órgão colegiado, um órgão técnico, além dos organismos e entidades da administração pública estadual e municipal.

O órgão colegiado, de caráter consultivo e deliberativo, será o Comitê de Bacia Hidrográfica do Paraíba do Sul (CBH-PS), formado pelos respectivos representantes do estado, dos municípios, da sociedade civil e os demais convidados permanentes. O órgão técnico deverá ser uma Agência de Bacia, ainda não instituída no âmbito do CBH-PS. Até que a referida agência seja criada, fica a cargo do CBH-PS indicar o órgão responsável para a realização das atribuições de órgão técnico na bacia.

Acompanhando o formato institucional desenhado para os demais mananciais de interesse para a RMSP, deverá ser implantado um Sistema de Planejamento e Gestão (SPG), possivelmente equipado com um Escritório Regional para abrigar o órgão técnico e os trabalhos de gerenciamento das intervenções no território da **Bacia do Jaguari**. Também deverá compor a estrutura de gestão do manancial um Sistema de Monitoramento e Avaliação da Qualidade Ambiental vinculado ao Grupo de Fiscalização Integrada da **Bacia do Jaguari**. Em apoio aos trabalhos de gestão do território, o Sistema Gerencial de Informações, a ser instituído no âmbito do Governo Estadual, deverá abrigar informações e dados relacionados à qualidade ambiental e à gestão do manancial. Os órgãos da administração pública estadual e municipal envolvidos no território atuariam como órgãos executores do PDPA e da Lei Específica, após sua publicação.

Todavia, considerando-se que ainda não se materializaram ou não adquiriram capacidade operativa várias das estruturas mencionadas, as atividades relativas ao gerenciamento dos mananciais permanecem a cargo das Secretarias Estaduais de Meio Ambiente (SMA), Saneamento e Recursos Hídricos (SSRH) e Habitação (SH).

#### **Metas e Responsáveis:**

Curto Prazo: definir o formato da gestão aplicável ao manancial.

Curto Prazo: estimular a participação de associações representativas dos moradores da **Bacia do Jaguari** na execução do PDPA.

Responsável: CBH-PS, municípios, SSRH e SMA.

### ***Ação 2. Criação de Consórcio Intermunicipal***

Recomenda-se a articulação dos municípios que integram a **Bacia do Jaguari** na forma de consórcio específico para tratar as questões que envolvem a gestão do território, incluindo o saneamento básico, o planejamento e disponibilização de habitações de interesse social, estruturas de transporte, preservação ambiental, dentre outros. Essa organização pode proporcionar vantagens cooperativas de planejamento, operacionais e econômicas na gestão das áreas do manancial.

**Metas e Responsáveis:**

Curto Prazo: articulação entre os representantes municipais.

Curto Prazo: formalização do Consórcio Intermunicipal.

Médio Prazo: intervenções sobre a infraestrutura e operação urbana nas áreas de manancial.

Responsável: municípios, com apoio do CBH-PS.

**Ação 3. *Compensação Ambiental***

A área de manancial é um território de baixo valor econômico agregado, principalmente nos locais onde o zoneamento impõe maiores restrições ao uso e ocupação. Isso reduz o interesse do mercado formal e cria condições de abandono propícias para a ação de grileiros e invasões. A localização dos mananciais nas franjas de crescimento da Região Metropolitana também favorece a dinâmica desordenada de ocupação, tornando-se uma opção para as populações mais pobres e socialmente vulneráveis, sem acesso ao mercado formal de habitação.

Esta ação tem o objetivo de utilizar a compensação ambiental como ferramenta para gerar valor econômico às áreas de manancial. Para isso, propõe a incorporação da ferramenta de transferência de potencial construtivo, presente na Lei Específica da APRM Guarapiranga, aos instrumentos municipais de ordenamento territorial. Com isso, um empreendimento que deseja ultrapassar os limites construtivos de um determinado zoneamento poderia adquirir outros terrenos no manancial e averbar a transferência de potencial construtivo nas matrículas de ambos os imóveis.

Esse mecanismo cria um mercado de áreas preservadas em áreas em bacias hidrográficas de manancial e aportam valor para a compra e proteção de áreas preservadas registradas em cartório, viabilizando a proteção com investimento privado e reduzindo o risco de invasão e de usos inapropriados.

**Metas e Responsáveis:**

Curto Prazo: instituir os instrumentos legais para a compensação ambiental através da aquisição de terrenos preservados dentro do manancial.

Responsável: municípios, CETESB.

**Ação 4. *Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS) Ecológico***

O ICMS Ecológico surge da possibilidade de vincular uma parcela dos valores arrecadados com o ICMS, repassados aos municípios pelo Estado, a critérios ambientais. Sua aplicação depende da definição de um conjunto de critérios, utilizados para a determinação do percentual destinado a cada município correspondente à repartição dos recursos financeiros arrecadados com o ICMS.

De acordo com a Constituição Federal de 1988, pertence aos municípios 25% do produto arrecadado pelos Estados através do ICMS, imposto que incide sobre as operações relativas à circulação de mercadorias e prestações de serviços de transporte interestadual e intermunicipal e de comunicação. Três quartos desse percentual são repassados em função do local de realização das operações; um quarto repassado conforme dispuser a lei estadual. Esse instrumento, potencialmente, permite que se promovam iniciativas e processos de desenvolvimento sustentável nos municípios, servindo como estímulo à preservação dos mananciais e como compensação por restrições ao desenvolvimento econômico, impostas pela existência de áreas protegidas no território municipal.

No Estado de São Paulo a Lei nº 8.510 de 29 de dezembro de 1993 estabeleceu os critérios que definem o índice de participação dos municípios no produto da arrecadação do ICMS, distribuindo 0,5% do total “em função de espaços territoriais especialmente protegidos existentes em cada município e no Estado”. Considera-se para o cálculo a soma ponderada das áreas correspondentes às: Estações Ecológicas; Reservas Biológicas; Parques Estaduais; Zonas de Vida Silvestre em Áreas de Proteção Ambiental (ZVS em APA’s); Reservas Florestais; Áreas de Proteção Ambiental (APA’s); e Áreas Naturais Tombadas. Outros 0,5% compõem o índice baseando-se no percentual entre a área total, no Estado, dos reservatórios de água destinados à geração de energia elétrica e a área desses reservatórios nos municípios (SÃO PAULO, 1993).

A Lei Estadual nº 10.544 de 2000 define que os municípios enquadrados nas disposições contidas nas Leis de Proteção dos Mananciais (nº 898/1975 e nº 1.172/1976), terão o repasse dos impostos estaduais a que fazem jus, calculado proporcionalmente às áreas de restrição ambiental de cada um deles. Porém, sua aplicação ainda depende de regulamentação.

A inclusão das Áreas de Proteção e Recuperação de Mananciais, ou de parcelas com maior grau de preservação que integram suas áreas de intervenção, entre os espaços especialmente protegidos que compõem o índice de participação dos municípios no ICMS, ampliaria as possibilidades de incentivo, por parte dos municípios, à manutenção das áreas verdes preservadas para a produção de água.

Nesse sentido, sugere-se que seja estudada a possibilidade de inclusão dos territórios declarados como APRM para o rateio do ICMS Ecológico.

**Metas e Responsáveis:**

Curto Prazo: estudo e elaboração de minuta para discussão do regulamento que seja necessário para a inclusão das Áreas de Manancial no rateio do ICMS Ecológico.

Responsável: SMA, SSRH, CBH-PS em articulação com o CBH-AT.

***Ação 5. Pagamento por serviços ambientais***

O pagamento por serviços ambientais está previsto na Lei Estadual Nº 15.684 de 2015. O Artigo 39º diz:

“Para melhor execução do Programa de Regularização Ambiental - PRA, o Poder Executivo Estadual fica autorizado a instituir o Pagamento por Serviços Ambientais para incentivar a recomposição florestal, a proteção dos mananciais no Estado e a compensação preferencial no Estado de São Paulo, na forma a ser definida em regulamento”.

Esse Programa ainda necessita de regulamentação para que seja implantado. Essa ação poderá gerar valor nas áreas preservadas e possibilitar que os proprietários recebam recursos mínimos para a manutenção e fiscalização de suas áreas.

**Metas e Responsáveis:**

Curto Prazo: regulamentação do Pagamento por Serviços Ambientais em mananciais.

Médio Prazo: implantação do sistema de PSA nos mananciais.

Responsável: Secretaria de Meio Ambiente (SMA), Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos (SSRH), Comitê de Bacia Hidrográfica Paraíba do Sul (CBH-PS).

### **5.1.2. Subprograma Integrado de Controle e Fiscalização**

A fiscalização do cumprimento da legislação e do desenvolvimento das atividades no território inserido em área de manancial deverá ser exercida, de forma compartilhada, pelo Grupo de Fiscalização Integrada da **Bacia do Jaguari**, sem prejuízo das atribuições do Estado e dos Municípios para a aplicação dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente, previstos na Lei federal nº 6.938, de 31 de agosto de 1981 e demais normas.

Por se tratar de um tema que diz respeito a diferentes esferas da administração pública e pode envolver a sociedade civil, o Programa prevê a criação de instrumentos de participação e cooperação nas ações de fiscalização e controle das intervenções na área do manancial.

Deste modo, este componente visa indicar ações que norteiam, unicamente, medir resultados dos mais diversos setores para suprir a carência de informações sobre as atividades desenvolvidas no território da bacia, e quais são seus verdadeiros impactos sobre a qualidade e a disponibilidade das águas da **Bacia do Jaguari**.

#### **Ação 1. Criação do Grupo de Fiscalização Integrada**

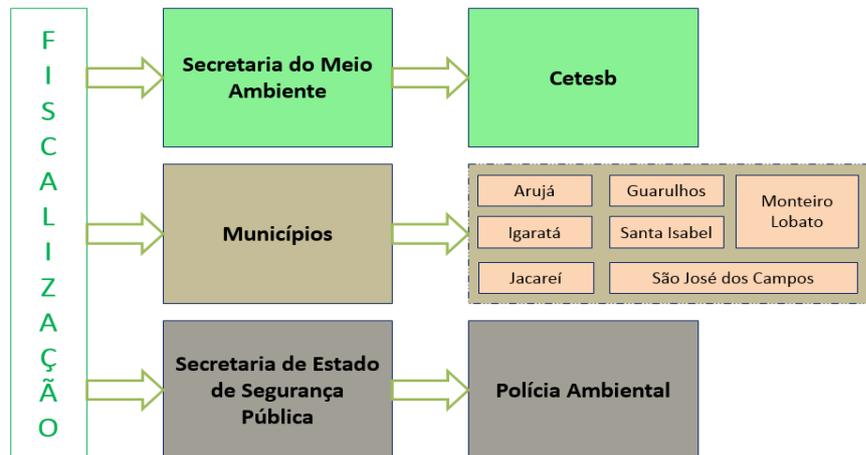
A criação do Grupo de Fiscalização Integrada tem por finalidade estabelecer esforço conjunto, interinstitucional, para manutenção e melhoria da quantidade e qualidade das águas na **Bacia do Jaguari**, mediante ações e projetos que visem: (i) realização de trabalhos efetivos de controle e de fiscalização do território, fortalecendo parcerias que busquem otimizar a utilização dos recursos humanos e materiais; (ii) implantação de uma rotina de fiscalização, desencadeando ações técnicas e administrativas, orientando e/ou punindo rapidamente os infratores; (iii) a alimentação do SGI da **Bacia do Jaguari**; (iv) o atendimento dos objetivos previstos na legislação de proteção do manancial, destacando-se as determinações da Lei Específica, quando promulgada; (v) a articulação do processo de participação da sociedade civil; e (vi) a divulgação e conscientização da necessidade de proteção aos mananciais por meio da educação ambiental.

A fiscalização será realizada por agentes municipais e estaduais, no âmbito de suas atribuições e competências legais, com os seguintes objetivos: (i) efetuar vistorias em geral, levantamentos e inspeções; (ii) verificar a ocorrência de infrações e proceder a autuações, no âmbito de suas competências; (iii) lavrar autos de inspeções, advertência, apreensão de materiais, máquinas, equipamentos e instrumentos utilizados no cometimento da infração, embargo de obra ou construção, e aplicar multa, fornecendo cópia ao interessado; e (iv) propor aos órgãos da administração pública encarregados do licenciamento e fiscalização, a multa diária, interdição, definitiva ou temporária, demolição, suspensão de financiamento e de benefícios fiscais.

Dentre as atribuições do Grupo de Fiscalização Integrada de caráter contínuo, destacam-se: (i) a busca pelo aperfeiçoamento dos procedimentos de fiscalização; (ii) a avaliação do desempenho do processo de fiscalização; e (iii) a articulação de parcerias que busquem otimizar a utilização dos recursos humanos e materiais.

A criação desse Grupo fica condicionada ao estabelecimento de convênio entre as secretarias do Estado de São Paulo, as administrações municipais e demais órgãos participantes cujos territórios e

competências integram a **Bacia do Jaguari**, devendo a Secretaria de Estado do Meio Ambiente elaborar as normas, especificações e instruções técnicas relativas ao controle e fiscalização no manancial, em articulação com os demais órgãos envolvidos. Ressalte-se que o essencial da fiscalização é que tenha caráter contínuo e efetividade. A **Figura 5.2** a seguir destaca as instituições que podem compor o Grupo Integrado de Fiscalização.



Fonte: Elaborado pela Cobrape, 2016.

**Figura 5.2 – Composição do Grupo Integrado de Fiscalização**

#### **Metas e Responsáveis:**

Curto Prazo: estabelecer convênio entre órgãos de fiscalização e indicar participantes.

Curto Prazo: Início da operação de fiscalização dos usos do solo na **Bacia do Jaguari**.

Responsável: Secretaria de Meio Ambiente (SMA), Secretaria de Estado e Segurança Pública (SSP), municípios, Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos, DAEE.

#### **Ação 2. Controle e fiscalização do uso e ocupação do solo com Imagens de Satélite**

A incorporação da análise de imagens aéreas nas rotinas de controle e fiscalização de uso e ocupação do solo nas áreas de manancial proporciona maior agilidade e efetividade na identificação de invasões e usos não conformes com a legislação. Permite, ainda, o registro e o acompanhamento do processo de ocupação do manancial.

Para isso, são necessárias a atualização constante das imagens e a disponibilidade de um corpo técnico capacitado para realizar a identificação de ocupações e usos com potencial de degradação. As tarefas de análise de imagens deverão orientar as ações do Grupo Integrado de Fiscalização na realização de vistorias e autuações, com a finalidade de impedir a continuidade de usos e ocupações com potencial poluidor e degradacional.

Essas imagens devem ser comparadas em função dos usos e sobrepostas ao zoneamento do manancial para que sejam indicadas as áreas que necessitam de verificação *in loco* por parte do Grupo Integrado de Fiscalização. Mesmo antes da formalização e efetiva atuação do Grupo Integrado de Fiscalização, esse recurso pode estar vinculado aos trabalhos da Polícia Militar Ambiental.

**Metas e Responsáveis:**

Curto Prazo: elaboração e descrição da estrutura física e mão de obra específica necessária à realização dos trabalhos de análise de dados.

Curto Prazo: articulação com a o COFEHIDRO (Conselho de Orientação) e sua SECOFEHIDRO (Secretaria Executiva) visando a promoção de projetos alinhados ao complemento dos trabalhos de fiscalização e controle por imagens aéreas.

Curto Prazo: implantação do apoio à fiscalização e controle do território com a análise de imagens aéreas, em articulação com a Polícia Ambiental ou Grupo Integrado de Fiscalização no manancial.

Responsáveis: SMA, SSP, CRH (FEHIDRO).

***Ação 3: Plano de Emergência e Contingência para transporte de cargas perigosas***

A presença de estruturas rodoviárias importantes no território da **Bacia do Jaguari**, como a Rodovia Dom Pedro I e uma pequena extensão do Rodoanel Mario Covas, implica na circulação de mercadorias dos mais variados tipos dentro das áreas de manancial, inclusive aquelas com alto grau de risco de contaminação em caso de acidentes. É essencial que as respectivas concessionárias gestoras disponham de Planos de Emergência e Contingência, devidamente atualizados e disponibilizados pública e oficialmente. Estes planos poderão ser submetidos a possíveis alterações/atualizações consideradas necessárias pelo órgão fiscalizador.

**Metas e Responsáveis:**

Curto Prazo: elaboração e disponibilização do Plano de Emergência e Contingência.

Responsável: Concessionária Rota das Bandeiras, Dersa e CETESB.

***Ação 4: Participação da ARSESP na fiscalização e acompanhamento de contratos***

O envolvimento da Agência Reguladora de Saneamento e Energia do Estado de São Paulo (ARSESP) nas ações de gestão do manancial, mais especificamente no acompanhamento e fiscalização dos contratos de prestação de serviços de saneamento, deve colaborar com o efetivo cumprimento dos compromissos e das metas assumidas pelas concessionárias dos serviços de saneamento.

A ARSESP deverá exigir das concessionárias a publicidade das informações e a ampla divulgação das metas (física e financeira) relativas à infraestrutura dedicada à prestação dos serviços e respectivos dados de atendimento, considerando a relação dos serviços prestados com a qualidade ambiental.

**Metas e Responsáveis:**

Curto Prazo: Envolver a equipe técnica da ARSESP nas reuniões e trabalhos de fiscalização realizadas no âmbito do órgão gestor do Manancial e Grupo Integrado de Fiscalização.

Curto Prazo: Divulgação das metas e fiscalização quanto ao cumprimento dos contratos de serviços de saneamento.

Responsável: ARSESP, órgão técnico.

### **5.1.3. Subprograma Integrado de Monitoramento da Qualidade Ambiental**

A qualidade das águas de um manancial é resultante de diversas decorrências sistêmicas (e também de eventos especiais), as quais envolvem características de qualidade dos rios e córregos afluentes, o uso e a ocupação existente na bacia, serviços e infraestruturas sanitárias e, também, a educação ambiental da população que ali reside.

Hoje, o monitoramento da qualidade das águas na **Bacia do Jaguari** é realizado por dois pontos de monitoramento da rede básica e um ponto da rede de sedimento inseridos no Reservatório do Jaguari e um ponto da rede básica no Rio Jaguari. A análise dos parâmetros físicos, químicos e biológicos indicou que a maioria deles estava de acordo com os limites estabelecidos pela Resolução CONAMA 357/2005.

Este componente visa indicar ações que orientem o monitoramento e disponibilização de resultados dos mais diversos setores, relacionados à qualidade ambiental, para suprir a carência de informações sobre as atividades desenvolvidas no território do manancial e permitir avaliar os reais impactos sobre a qualidade dos recursos naturais presentes na **Bacia do Jaguari**.

#### ***Ação 1. Ampliação e Adequação do monitoramento da qualidade da água com vistas à gestão do manancial***

Tendo em vista a ausência de pressões significativas sobre as áreas do entorno do Reservatório Jaguari e boa qualidade dos recursos hídricos na bacia, a rede de monitoramento da qualidade das águas pode ser considerada satisfatória e permite a análise temporal dos dados. Porém, com o intuito de se produzir informações qualificadas para a gestão integrada dos mananciais de interesse da RMSP, recomenda-se a adequação quanto à operação do monitoramento na bacia.

A presente ação propõe a unificação do plano de amostragens com relação aos demais mananciais de interesse da RMSP, de forma a contribuir com a gestão integrada dessas áreas, devendo contemplar, no mínimo, uma coleta por mês. Os parâmetros medidos devem ser, no mínimo: pH, temperatura, Demanda Bioquímica de Oxigênio, Oxigênio Dissolvido, Fósforo Total, Nitrogênio e Clorofila-a. É conveniente que as medições sejam acompanhadas de medidas de vazão.

#### **Meta e Responsáveis**

Curto Prazo: implantação da rotina de coleta nos pontos de monitoramento.

Médio Prazo: histórico de qualidade e vazão da **Bacia do Jaguari** incorporado ao SGI.

Responsável: CETESB, Sabesp, Municípios, CBH-PS.

#### ***Ação 2. Monitoramento das fontes de poluição difusa***

Para ampliar o conhecimento das fontes potenciais de contaminação das águas, propõe-se a implantação do monitoramento das fontes de poluição difusa no meio rural, permitindo a verificação do impacto de fertilizantes e defensivos agrícolas sobre a qualidade das águas. Atualmente, não existem estudos na literatura que permitam aferir com precisão a relação dessa prática com alterações na qualidade da água. Além disso, inexistem informações no acervo disponível em instituições públicas, privadas e em colegiados de recursos hídricos. Ainda assim, os resultados do monitoramento

do reservatório apontaram graus de trofia igual ou superior a mesotrófico, que pode ser originário de produtos de adubação.

O diagnóstico das fontes difusas no meio rural deve ser iniciado em uma área piloto para que a metodologia possa ser replicada, posteriormente, em toda a **Bacia do Jaguari**, nas localidades onde se concentram atividades agrícolas. Como resultado, deve-se criar um banco de dados que possa ser atualizado e que alimente o Sistema Gerencial de Informações (SGI) da APRM.

Ao mesmo tempo, o uso de fertilizantes e defensivos agrícolas deve ser cuidadosamente controlado, desde o armazenamento até o encaminhamento dos recipientes para logística reversa.

**Metas e Responsáveis:**

Curto Prazo: Implantação de monitoramento de fontes difusas no meio rural.

Curto Prazo: Acompanhamento do manejo de fertilizantes e defensivos agrícolas.

Médio Prazo: Ampliação do monitoramento específico para toda a **Bacia do Jaguari**.

Responsáveis: CETESB, Municípios, CBH-PS.

**Ação 3. Monitoramento da Eficiência dos Sistemas Sanitários**

Esta ação tem a finalidade de ampliar os esforços de operadores e concessionárias de serviços públicos de saneamento e demais órgãos envolvidos nessas atividades, dentro das áreas de manancial, para a melhoria e o acompanhamento da operação, em padrões de maior eficiência, dos sistemas sanitários - esgotamento sanitário, abastecimento de água, drenagem urbana e manejo dos resíduos sólidos.

Os resultados deste monitoramento devem ser periodicamente fornecidos para disponibilização no SGI. O fornecimento dos dados deve ser realizado pelos órgãos e entidades da administração pública, bem como pelas concessionárias de serviços de fornecimento de água, coleta e tratamento de esgoto e manejo de resíduos sólidos. Assim, as metas para o monitoramento da eficiência dos sistemas sanitários são:

**Metas e Responsáveis:**

Curto Prazo: continuidade e melhoria no monitoramento da água bruta.

Curto Prazo: monitoramento dos sistemas de esgotos sanitários e de drenagem, com destaque para a eficiência das estações elevatórias e para a correção de intercorrências entre os sistemas de esgotos sanitários e os sistemas de drenagem.

Curto Prazo: monitoramento da cobertura e eficiência do sistema de coleta, transporte, tratamento e disposição final de resíduos sólidos.

Responsável: concessionárias de serviços de saneamento básico, operadoras de serviços de resíduos sólidos e Prefeituras Municipais.

**Ação 4. Monitoramento dos aterros inseridos na APRM**

O Aterro Municipal de Igaratá é a única estrutura destinada à disposição final de resíduos sólidos inserida no território da **Bacia do Jaguari**, localizada fora da RMSP. Ou seja, sua gleba não está inserida na área de proteção do manancial instituída pela Lei nº 898/1975. O aterro utiliza o método de aterro em valas, devidamente licenciado desde julho de 1999, e recebe todos os Resíduos Sólidos Urbanos (RSUs) coletados no município. Esta ação propõe a realização de um monitoramento específico de sua

operação, uma vez que não foram encontrados detalhamentos a respeito da vida útil deste aterro, tão pouco, projetos futuros a respeito de seu gerenciamento e potenciais ampliações.

Considerando-se que sua localização é relativamente próxima aos corpos hídricos da bacia, é viável que seja realizado o acompanhamento do bom funcionamento desta área, a fim de que sejam evitadas potenciais contaminações de drenagens superficiais, nascentes e lençol freático na região.

**Metas e Responsáveis:**

Curto Prazo: elaborar plano de ação de monitoramento e iniciar amostragens, sendo executada em caráter contínuo.

Responsável: CETESB, Prefeitura de Igaratá.

***Ação 5: Divulgação e Controle da qualidade ambiental por empresas***

No intuito de ampliar o interesse e a participação da sociedade em sentido favorável à qualidade ambiental do manancial, propõe-se aumentar a divulgação, em instalações públicas e privadas, de informações como os índices de qualidade das águas, a evolução das metas de qualidade ambiental, entre outras. A divulgação teria a finalidade de envolver mais intensamente clientes, funcionários e público em geral com um tema de interesse regional. Seria adequado, por exemplo, que a divulgação fosse efetuada em indústrias que possuem outorga de captação e/ou de lançamento dentro do manancial, e em empresas e clubes ligados aos setores de turismo, recreação e lazer instaladas nas proximidades de corpos hídricos.

**Metas e Responsáveis:**

Curto Prazo: estudo técnico especializado para a ampliação das ações de divulgação da qualidade ambiental realizadas pelas empresas no manancial.

Responsável: SMA, CETESB.

***5.1.4. Subprograma do Sistema Gerencial de Informações (SGI)***

O órgão técnico da **Bacia do Jaguarí** deverá ter suas atividades integradas ao Sistema Gerencial de Informações (SGI), a ser implantado no âmbito da gestão integrada dos mananciais de interesse da RMSP, sendo obrigatória a incorporação periódica de dados relacionados a intervenções, medições de qualidade e demais informações acerca do uso e ocupação do solo levados a cabo no território do manancial. O SGI consiste no banco de dados, previsto pela Lei nº 9.866/1997, que deve ser permanentemente atualizado com informações dos órgãos participantes do SIGRH e servirá para: (i) fornecer apoio informativo aos agentes públicos e privados que atuam no manancial; (ii) subsidiar a elaboração e ajustes dos planos e programas previstos, e; (iii) monitorar e avaliar a qualidade ambiental.

O SGI deverá conter minimamente: (i) características ambientais das sub-bacias; (ii) áreas protegidas; (iii) dados hidrológicos de quantidade e qualidade das águas; (iv) uso e ocupação do solo e tendências de transformação; (v) mapeamento dos sistemas de infraestrutura implantados e projetados; (vi) cadastro dos usuários dos recursos hídricos; (vii) representação cartográfica das normas legais; (viii) cadastro e mapeamento das licenças, autorizações e outorgas expedidas pelos órgãos competentes; (ix) cadastro e mapeamento das autuações efetuadas pelos órgãos competentes; (x) informações sobre cargas poluidoras e outras de interesse; (xi) indicadores de saúde associados às condições do

ambiente físico, biológico e socioeconômico; (xii) informações das rotas de transporte de cargas tóxicas e perigosas; e (xiii) dados históricos dos indicadores correspondentes ao manancial, conforme apontado neste relatório (item 7).

Cabe aos organismos dirigentes da área de recursos hídricos definirem a responsabilidade pela instalação, administração e operação continuada do SGI. Para plena eficiência, a sua operacionalização deverá contar com o apoio de conteúdo produzido pelas diversas instituições, públicas e privadas que atuam nas áreas de interesse para a gestão do manancial. O acesso às informações deverá ser garantido a todos os órgãos da administração pública municipal, estadual e federal e da sociedade civil.

**Meta e Responsáveis:**

Curto Prazo: implantação do SGI com o devido treinamento para operacionalização do sistema de envolvidos das administrações municipais, estadual e federal, representantes da sociedade civil e do corpo técnico responsável pela gestão da **Bacia do Jaguari**.

Responsável: Órgão Técnico, CBH-PS ou SSRH/SMA.

## **5.2. Programa de Ordenamento Territorial**

O ordenamento territorial tem por função a orientação para um planejamento integrado do espaço, contemplando uma ampla diversidade de elementos, sejam físicos, humanos ou biológicos, que configuram o território. Neste sentido, esse Programa tem como foco a orientação e o disciplinamento para a elaboração e a atualização dos instrumentos legais de ordenamento territorial que incidem sobre o território da **Bacia do Jaguari**, considerando-se as esferas legislativas estadual e municipal, sem prejuízo às leis ambientais e demais condicionantes para a ocupação do solo provenientes de legislação federal.

De forma geral, os diferentes zoneamentos que incidem sobre o território, sejam aqueles definidos por Planos Diretores Municipais ou por instâncias estaduais, através de Planos de Manejos e da própria Lei de Proteção de Mananciais (nº 1.172/76), fazem uma leitura adequada do território, no que diz respeito às áreas urbanas consolidadas e áreas destinadas à preservação.

Constatou-se que os municípios integrantes da bacia vêm conseguindo, na maior parte dos casos, manter atividades econômicas de baixo impacto dentro das áreas de manancial, enquanto ocupações urbanas mais intensivas ocupam território externo à bacia. Notou-se que, de maneira geral, a ocupação do solo na **Bacia do Jaguari** possui características de baixa densidade, com exceção de poucas áreas urbanas no município de Arujá, contíguas à sede municipal, e das sedes municipais de Santa Isabel e Igaratá. Em menor escala, o distrito de São Francisco Xavier, também apresenta concentração urbana superior à média da bacia. Às margens do Reservatório do Jaguari, ocupando áreas de preservação permanente, destaca-se a concentração de residências com fins recreativos, que recebem populações flutuantes aos finais de semana e temporadas.

Verifica-se ainda, que não existem recomendações e diretrizes específicas para a ocupação do solo na maior parte das áreas protegidas inseridas da bacia (com exceção da APA São Francisco Xavier), por conta da ausência de Planos de Manejo. Neste sentido, sugere-se a realização de investimentos para reforçar o controle destas áreas, compatibilizando a gestão das áreas protegidas da bacia com as

perspectivas dos municípios, incentivando que os maiores adensamentos urbanos e as maiores atividades industriais sejam concentradas fora dos limites da bacia.

Nessa perspectiva, reafirma-se a importância de preservação das tradições locais refletidas na formação de núcleos rurais, geralmente compostos por estabelecimentos comerciais de pequeno porte, residências unifamiliares, serviços públicos diversos, dentre outras estruturas de apoio ao entorno rural, que deverão ser mantidos, cabendo às prefeituras municipais mapear e legislar sobre o uso e ocupação dessas áreas, assumindo o compromisso de limitar seu espraiamento e a conversão em novas áreas urbanas.

Considerando-se, portanto, a necessidade de atualização e adequação da legislação de proteção de mananciais, de forma a permitir a regularização ambiental de áreas inadequadamente ocupadas, assim como a integração do planejamento de todas as áreas de mananciais presentes na RMSP foram definidas ações para o Programa de Ordenamento Territorial na bacia.

### ***Ação 1. Elaboração e aprovação da Lei Específica da Bacia do Jaguari***

A conclusão do presente trabalho, com a publicação da proposta do PDPA da **Bacia do Jaguari** (e a sua aprovação, com os ajustes que forem considerados necessários), cria condições técnicas para a elaboração de uma lei específica para o manancial, que deverá tratar das diretrizes para o desenvolvimento da região e ordenamento do uso e ocupação do solo, o que se torna exequível através da implementação de um zoneamento territorial e da aplicação de restrições e de parâmetros urbanísticos e ambientais, devendo ainda prever instrumentos de monitoramento e controle das fontes de poluição e da qualidade do manancial, o que se aplica a partir do modelo de correlação da qualidade da água com o uso do solo (QUAL-UFMG).

O zoneamento territorial tem por objetivo substituir e adequar o mapa vigente previsto na lei Nº 1.172/1976. Para tanto, sugere-se considerar a hipótese, por ocasião do debate sobre este documento e a lei específica, de aceitar como direito adquirido a situação dos imóveis anteriores à data de abril de 2016<sup>3</sup>, a exceção daqueles indicados como ARA, onde se concentram atividades que impactam ambientalmente o manancial e necessitam de planejamento específico para sua adequação.

A revisão periódica do PDPA da **Bacia do Jaguari**, sugerida para ocorrer a cada 4 (quatro) anos, incluindo a avaliação do zoneamento proposto, apoiará os trabalhos de acompanhamento e controle das intervenções sobre o território, permitindo a análise da compatibilidade do uso do solo com as definidas por sua Lei Específica, assim como da efetividade da aplicação dos parâmetros legais do manancial, dentre outros aspectos que envolvem seu gerenciamento. A revisão do PDPA também deverá apoiar alterações da Lei, suas áreas de intervenção e respectivos parâmetros urbanísticos e ambientais, quando verificada a necessidade.

---

<sup>3</sup> A data da imagem de satélite utilizada para a elaboração do zoneamento proposto se refere à situação da ocupação territorial em abril de 2016.

**Metas e Responsáveis:**

Curto Prazo: Proposição de minuta de Lei Específica e aprovação da Lei Específica na ALESP.

Responsável: Comitê de Bacia Hidrográfica do Alto Tietê; Comitê de Bacia Hidrográfica do Paraíba do Sul, Secretarias de Estado do Meio Ambiente, de Saneamento e Recursos Hídricos e de Habitação e Municípios.

Médio Prazo: Revisão do PDPA e atualização da Lei Específica.

Longo Prazo: Revisão do PDPA e atualização da Lei Específica.

Responsável: órgão técnico.

***Ação 2. Compatibilização dos Planos Diretores Municipais com o zoneamento proposto na futura Lei Específica e demais diretrizes***

Cabe aos órgãos da Administração Pública Municipal realizar a revisão dos Planos Diretores Municipais. É objetivo dessa revisão: (i) adequar o planejamento municipal às determinações do zoneamento e dos parâmetros da Lei específica do manancial; (ii) determinar parâmetros mais restritivos ao adensamento, caso seja de interesse municipal; (iii) definir as ZEIS e indicar as ARAs no município para a elaboração de PRIS, definindo quais são as tipologias de ações previstas minimamente entre urbanização, remoção e regularização fundiária; (iv) aprovar Plano Diretor Municipal compatível com a Lei Específica; (v) submeter Plano Diretor (PD) aprovado à SMA/CPLA para verificação da compatibilidade com a Lei Específica. Sugere-se, por razões práticas, que seja apresentada a proposta de PD antes da aprovação na Câmara de Vereadores à SMA/CPLA para verificação de compatibilidade com a Lei Específica, evitando revisões e novas aprovações pelo legislativo municipal.

Nesse sentido, a revisão dos Planos Diretores Municipais e respectivas Leis de Parcelamento, Uso e Ocupação do Solo, deverão incorporar as diretrizes estabelecidas na Lei Estadual, de forma a garantir a atuação conjunta dos entes estaduais e municipais na proteção e desenvolvimento das APRMs presentes na RMSP.

Nessa ocasião, ou a qualquer momento em que a Administração Pública Municipal apresentar a identificação de ZEIS, assim reconhecidas em seus planos e leis que ordenam o uso e a ocupação do solo nas áreas de manancial, deverá ocorrer a análise e correspondente integração das ZEIS ao cadastro de ARA I no âmbito do Sistema de Planejamento e Gestão da APRM Jaguari, desde que cumpridas as exigências estabelecidas na Lei Específica, definindo quais são as tipologias de ações previstas minimamente entre urbanização, remoção e regularização fundiária.

**Metas e Responsáveis:**

Curto Prazo: Revisão dos PDs municipais e aprovação dos mesmos junto à SMA/CPLA.

Responsável: Municípios.

***Ação 3. Regulamentação de instrumentos de ordenamento territorial***

Propõe-se, para ampliar e fortalecer a conservação das áreas preservadas na **Bacia do Jaguari**, que os municípios determinem que os pagamentos de outorga onerosa ou compra de potencial construtivo que ocorra em qualquer área de seu território possam ser realizados com a compra prioritária de terrenos preservados nas áreas de manancial, cuja matrícula ficará registrada como compensação vinculada e com exigência de manutenção e conservação da área. Com isso, espera-se garantir a preservação dos mananciais delegando à iniciativa privada responsabilidade mais ampla quanto ao

território. Essa ação pode, ainda, modificar a dinâmica de ocupação por invasões em função da valorização econômica das áreas preservadas de manancial.

Além da outorga onerosa outros instrumentos que viabilizem a preservação e a valorização de territórios nas áreas de manancial podem ser regulamentados, entre eles aqueles previstos no subprograma de planejamento e gestão, por exemplo, priorização da compensação ambiental de empreendimentos (TCCA e TACs) na área de manancial e pagamento por serviços ambientais, parcelamento e utilização compulsórios do território, transferência do direito de construir.

Além disso, faz-se primordial que os usos e restrições das áreas protegidas da bacia sejam regulamentadas através de seus Planos de Manejo e que estes estejam coerentes com as diretrizes da futura Lei Específica do manancial. Esta ação faz parte do Programa de Recuperação e Preservação, conforme detalhado adiante. Destaca-se que as áreas de proteção integral já estão consideradas nesta proposta de zoneamento territorial como Áreas de Restrição à Ocupação (ARO).

**Metas e Responsáveis:**

Curto Prazo: proposta e aprovação de instrumentos legais de ordenamento territorial que priorizem a compensação ambiental nas áreas de manancial.

Médio Prazo: incorporação da compensação ambiental prioritária em áreas de manancial aos instrumentos de ordenamento territorial dos municípios.

Responsável: Municípios, CBH-AT, CBH-PBS.

**Ação 4. Revisão de critérios técnicos e legais para a instalação de atividades econômicas nos mananciais**

As restrições à implantação de atividades industriais em APRM são definidas pela Lei Estadual nº 1.817/1978 (Art. 30), que define as diretrizes para o desenvolvimento industrial metropolitano e disciplina o zoneamento industrial, a classificação e o licenciamento de estabelecimentos industriais. Segundo a Lei, as áreas de proteção aos mananciais devem receber tratamento equiparado às zonas de reserva ambiental, onde é permitida apenas a instalação de estabelecimentos industriais classificados na categoria ID. A categoria ID restringe os estabelecimentos industriais em que sejam processadas operações de fabricação, permitindo dentro de manancial a instalação de empreendimentos que realizam apenas montagem.

Atualmente, a categoria ID compreende 160 títulos do CNAE (Código Nacional de Atividades Econômica) que atendem às condições previstas. A limitação de porte das atividades foi revista e, hoje, é permitido que as instalações obedeçam às restrições de ocupação territorial previstas pelos zoneamentos específicos municipais (Planos Diretores) ou leis específicas.

A limitação atual impede a instalação e/ou regularização de empreendimentos dedicados à fabricação de produtos tradicionais, como por exemplo, doces, compostas e outros alimentos, porque essas atividades podem apresentar algum impacto de poluição, ainda que baixo. Tais limitações atingem produtores rurais, diminuindo as possibilidades de maior rendimento com o processamento da produção agrícola local, agregando valor aos produtos. Impede, também, o desenvolvimento e implantação de empreendimentos com novas tecnologias que permitam adequar atividades à condição de ausência de poluição.

Em contraponto, o Art. 26 da Lei 9866/97 (lei de mananciais) não restringe o lançamento de efluentes líquidos industriais, desde que previamente tratados e compatíveis com a classificação do corpo receptor, usualmente mais restritivos nos mananciais. Contudo, a lei de mananciais não restringe usos comerciais e industriais, desde que compatíveis com o conceito de preservação do manancial, não descartados empreendimentos com baixo potencial poluidor, desde que devidamente tratado.

Tais restrições impactam diretamente o setor produtivo e, principalmente, os setores tradicionais e outros diversos usos compatíveis com a preservação dos mananciais como a produção agrícola sustentável e orgânica e o turismo. Uma das principais vocações e demanda por usos econômicos do território é o turismo, que tende a se construir um senso comum na sociedade da necessidade de preservação das qualidades cênicas e ambientais.

A presente proposta, pretende proporcionar a abertura do debate e negociação para uma alteração nos documentos legais que determinem as adequações necessárias para a instalação e ampliação de atividades econômicas de baixo potencial poluidor para atividades de beneficiamento de produtos agrícolas e atividades de caráter turístico, priorizando-se a inclusão das atividades de cunho familiar e vinculadas ao setor de turismo, agricultura local e promoção da cultura regional.

Objetiva-se, dessa forma, a existência de usos econômicos compatíveis com a preservação, capazes de valorizar economicamente o território e suas áreas vegetadas, por consequência. Desta maneira, espera-se ampliar as possibilidades de geração de emprego e renda no âmbito local, contribuindo com a dinamização da economia e proporcionando condições de permanência das populações sem prejuízo à qualidade ambiental.

O Art. 26 da Lei 9.866/1997 já traduz especificamente os conceitos esperados por esta proposta, para os usos considerados industriais no manancial. Não se trata de uma proibição, como é colocada na Lei 1.817/1976, mas sim a necessidade de que os empreendimentos comprovem, praticamente, que os efluentes que finais de seis tratamento não contenham cargas orgânicas tóxicas e atendam aos rígidos parâmetros de tratamento requeridos. Também é possível pensar na exportação desses efluentes para fora do manancial, desde que devidamente protegidos e acondicionados.

Adicionalmente, é necessário que se reconheça a vocação do território para o desenvolvimento de atividades econômicas de turismo ecológico sustentável e de produção agrícola. O município de São José dos Campos, por exemplo, prevê estabelecer incentivos à reestruturação da fruticultura, olericultura e criações diversificadas atreladas à evolução do turismo, pela forte vocação edafoclimática e histórica local. Nesse sentido, há a possibilidade de instalações voltadas a essas atividades tradicionais que, inclusive, são estimuladas por outras políticas públicas estaduais, como as estruturas de suporte agrícola promovidas pela Coordenadoria de Assistência Técnica Integral (CATI) em seus escritórios regionais.

**Metas e Responsáveis:**

Curto Prazo: Abertura de discussões sobre a elaboração de critérios para atividades econômicas no manancial, com a definição de uma minuta de alteração da legislação.

Médio Prazo: Encaminhamento das propostas de alteração à ALESP.

Responsável: CIESP, FIESP, CETESB, Municípios, CBH, SMA.

### **Ação 5. Critério para licenciamento das glebas ou lotes inseridos em duas ou mais subáreas das Áreas de Ocupação Dirigida**

Os imóveis que possuem parte de sua área em diferentes subáreas da Área de Ocupação Dirigida (AOD) passam por situações complexas em relação ao licenciamento de suas atividades. Não existe uma definição clara de como lidar com esses casos. A ausência de definição emperra o andamento de empreendimentos na burocracia e impede o desenvolvimento econômico e social do território, dando margem a invasão e degradação ambiental.

Esta ação visa promover o debate sobre a condição de alguns terrenos e glebas que são divididas por subáreas do zoneamento constante na Lei específica. Como dado de partida considera-se que as fronteiras entre ARO e AOD não possuem critério de flexibilidade e adequação de parâmetros, permanece a fração dentro da Zona ARO restrita à ocupação conforme condicionantes legais.

Como forma de contribuir para o debate o estudo apresenta uma alternativa para avaliação e aprovação pelos órgãos licenciadores. As subáreas da AOD apresentam parâmetros limites para uso do solo, sendo eles: lote mínimo, coeficiente de aproveitamento, índice de permeabilidade, áreas vegetadas. Nos casos em que um proprietário detém uma área cortada pelo limite entre subáreas sugere-se que sejam permitidas as seguintes condições para regularização:

**Lote mínimo:** aplica-se a área menos restritiva (menor) apenas para a subdivisão de lotes que tenham qualquer fração sobre o limite entre zonas.

**Coeficiente de aproveitamento:** aplica-se a proporção de áreas entre as zonas e o coeficiente de cada zona. Exemplo de um lote com 30% de área em SUCt (C.A.=1) e 70% em SOD (C.A.= 0,6).  $C_{\text{terreno}} = X\% * CA1 + Y\% * CA2 = 30\% * 1 + 70\% * 0,6 = 72\%$ .

**Índice de permeabilidade:** aplica-se a proporção de áreas entre as zonas e o índice de cada zona. Exemplo de um lote com 30% de área em SUCt (I.P.=0,2) e 70% em SOD (I.P.= 0,4).  $IP_{\text{terreno}} = X\% * IP1 + Y\% * IP2 = 30\% * 0,2 + 70\% * 0,4 = 34\%$ .

**Área Vegetada:** aplica-se a proporção de áreas entre as zonas e o coeficiente de cada zona. Exemplo de um lote com 30% de área em SUCt (A.V.=0,1) e 70% em SOD (A.V.= 0,2).  $AV_{\text{terreno}} = X\% * AV1 + Y\% * AV2 = 30\% * 0,1 + 70\% * 0,2 = 17\%$ .

Adequados os novos parâmetros o proprietário pode realizar o empreendimento em qualquer local do terreno, não se obrigando a respeitar a fronteira das subáreas. Não há incompatibilidade quando um critério de zoneamento menos restritivo é aplicado sobre um zoneamento mais restritivo, por exemplo, grandes lotes em SUCt.

As ARAs são mapeadas sobre o mapeamento das AOD e são passíveis de reenquadramento. Desta forma, não faz sentido falar em adequação de limites desse zoneamento.

#### **Metas e Responsáveis:**

Curto Prazo: Realizar audiência pública entre Cetesb e Comitê de bacias sobre o critério de licenciamento em limites de zonas.

Curto Prazo: Elaborar resolução da Secretaria do Meio Ambiente com a definição sobre o tema.

Responsável: CBH, Cetesb.

### 5.3. Programa de Urbanização e Habitação

Os desafios com relação aos investimentos em urbanização e habitação na **Bacia do Jaguari** envolvem a melhoria da qualidade ambiental especialmente a partir da manutenção das paisagens rurais e das matas preservadas, além da contenção dos processos de expansão urbana, sem prejuízo ao desenvolvimento econômico e social deste território.

Como caracterizado na etapa de diagnóstico, a questão habitacional não representa um problema expressivo para a bacia, tendo sido localizadas no território ocupações irregulares pontuais e de pequenas dimensões em sua área de abrangência, devendo ser atendidas por programas de readequação urbanística, novas habitações (HIS) ou regularização fundiária.

Ainda que as ocupações urbanas não sejam as principais preocupações da bacia, foram verificadas pressões metropolitanas por ocupação urbana na bacia, impulsionadas pela presença da Rodovia Presidente Dutra, que liga o Estado de São Paulo ao Estado do Rio de Janeiro e do Rodoanel Mário Covas, ainda em construção neste trecho, impactando especialmente os municípios de Guarulhos e Arujá. Outro fator de atração populacional consiste no próprio reservatório, que incentiva o desenvolvimento de chácaras de lazer ao seu redor, as quais são utilizadas preponderantemente em temporadas e finais de semana, destacando-se os municípios de Igaratá, Jacareí e Santa Isabel, que concentram mais de 60% do fluxo de população flutuante, provenientes da capital e da região do Vale do Paraíba.

A identificação dessas pressões mostra a necessidade da implementação de instrumentos e programas medidas que inibam a expansão urbana em locais estratégicos para a proteção e manutenção da qualidade hídrica e, por conseguinte, não impacte, com cargas geradas, importantes corpos hídricos, como o reservatório Jaguari.

Ressalta-se ainda a importância da manutenção das populações nas áreas rurais, devido à estrutura social existente, representada pela formação dos aglomerados rurais, formados por comércio e serviços de pequeno porte, que abrigam serviços públicos, residências unifamiliares e outras estruturas de convívio social. Assim, deve-se garantir às administrações municipais o controle e a manutenção desses núcleos, com o compromisso de impedir seu espraiamento e consequente formação de novas áreas urbanas.

Nesse contexto, o Programa de Urbanização e Habitação propõe que sejam pautadas as seguintes ações para a **Bacia do Jaguari**.

#### ***Ação 1. Elaboração e Atualização de Instrumentos de Gestão Municipais (PLHIS) e indicação das ocorrências degradacionais***

A manutenção e a atualização dos instrumentos de gestão municipais, com destaque para os Planos Locais de Habitação de Interesse Social (PLHIS) e para a delimitação cartográfica das Zonas Especiais de Interesse Social (ZEIS) nos respectivos regulamentos de uso, ocupação e parcelamento do solo, configuram condição fundamental para o cumprimento dos objetivos de preservação do manancial. O

mapeamento e atualização das informações relativas às ZEIS permitem identificar os locais, objeto de intervenção, visando à recuperação e requalificação urbana e/ou ambiental.

A partir da elaboração e publicação da Lei Específica – responsável pela definição das áreas de intervenção sobre as quais se aplicarão as respectivas diretrizes de ocupação e uso do solo, padrões urbanísticos e ambientais –, faz-se necessário que as ZEIS sejam enquadradas pelas prefeituras municipais como ARA I ou ARA II, o que deve ser validado junto à SMA. Uma vez enquadradas, é possível proceder com o processo de recuperação e regularização desta área, o que acontece por meio dos Programas de Recuperação de Interesse Social (PRIS) - para as ARAs I - objetivando seu reenquadramento em uma das categorias de Áreas e Subáreas de Intervenção previstas na Lei, promovendo a sua devida recuperação e integrando-as à “cidade formal”.

Na **Bacia do Jaguari** as ocorrências degradacionais foram mapeadas levando-se em consideração os seguintes critérios: (i) ocupações irregulares; (ii) áreas sem atendimento de esgotamento sanitário com eventual necessidade de requalificação urbana; (iii) Zonas Especiais de Interesse Social (ZEIS), indicadas pelos respectivos municípios; e (iv) áreas privadas passíveis de recuperação ambiental, seja por processo de mineração ou devido a contaminações diversas, tais como a disposição inadequada de resíduos.

Os PRIS constituem um conjunto de medidas e intervenções de caráter corretivo das situações de degradação existentes e de recuperação ambiental e urbanística, previamente identificado pelo Poder Público competente. Tem o objetivo de melhorar as condições de saneamento ambiental e regularização fundiária dos locais enquadrados na categoria de ARA I, devendo ainda, quando couber, propor soluções de urbanização, remoção seguida de reassentamento ou regularização fundiária.

A hierarquização das ARAs na **Bacia do Jaguari** tem como objetivo classificar a prioridade das intervenções ao longo do tempo, conforme seu grau de risco para o manancial em questão. A **Figura 5.3** apresenta a prioridade das ARAs.



Fonte: Cobrape, 2017

**Figura 5.3 – Hierarquização das ARAs na Bacia do Jaguari**

Neste caso, destacam-se as ARAs inseridas nos municípios de Santa Isabel e Arujá e que possuem caráter emergencial (resolução imediata), por se tratarem de áreas já consolidadas e desprovidas de infraestrutura de saneamento adequado. Essas ARAs estão localizadas em Santa Isabel nos bairros Jardim Eldorado e Jardim Novo Éden e em Arujá, no Parque Rodrigo Barreto e no Jardim Pinheiro.

As ARAs indicadas como solução de curto prazo, dizem respeito as pedreiras existentes nos municípios de Guarulhos, Arujá e Santa Isabel, para que seja acompanhado o pleno atendimento aos critérios definidos pela Secretaria de Meio Ambiente e Secretaria de Energia e Mineração, constantes no regulamento da Lei específica, quando ao funcionamento adequado e o cumprimento as exigências.

Por fim, as ARAs indicadas como de médio prazo fazem parte somente do município de Santa Isabel (a região próxima à Chácara Reunidas Canadá), por também apresentar risco ambiental para a **Bacia do Jaguari**, por se tratarem de ocupações irregulares, no entanto, menos expressivas.

#### **Metas e Responsáveis:**

Prazo Imediato: atendimento com PRIS das ARAs com maior impacto sobre a qualidade ambiental do manancial.

Curto Prazo: atendimento com PRIS das ARAs com impacto no manancial, porém, com menor intensidade.

Médio Prazo: atendimento das demais ARAs com PRIS.

Responsável: municípios.

## ***Ação 2. Regularização Fundiária***

Esta ação consiste no gerenciamento integrado das ações e programas preexistentes no território do **Manancial Guaió**, especificamente no que diz respeito à regularização das áreas ocupadas inadequadamente. Nesse sentido, foram identificados o Programa Cidade Legal, que apoia municípios no desenvolvimento de processos de regularização fundiária; e o Grupo de Apoio às Ordens Judiciais de Reintegração de Posse (Gaorp), que prioriza a adoção de soluções consensuais ou menos onerosas em casos de maior complexidade.

O Programa Cidade Legal é de iniciativa do Governo do Estado, e visa coordenar, junto com os municípios, todos os procedimentos para viabilizar e acelerar a regularização fundiária de grandes projetos e de unidades habitacionais. Os municípios devem realizar um convênio com o Programa Cidade Legal e, através dele, estabelecer o relacionamento e o procedimento de balcão único para a entrada de documentos no Programa.

Posteriormente à aprovação da Lei Específica, o Programa Cidade Legal, mediante eventuais adaptações de procedimentos internos para viabilizar e acelerar os procedimentos de regularização fundiária em mananciais, deve constituir-se em um balcão único para a entrada de documentações de regularização fundiária, funcionando em parcerias com os diversos órgãos do Governo do Estado, cartórios e com os municípios. Com isso, espera-se alcançar os seguintes objetivos: (i) a rápida tramitação de documentos e de resposta às solicitações; (ii) o fornecimento de informações necessárias de todos os órgãos envolvidos na regularização fundiária para os requerentes; (iii) o recebimento de consultas preliminares sobre a documentação a ser encaminhada pelos requerentes.

Ficaria a cargo do Programa Cidade Legal a comunicação com os Cartórios de Registro de Imóveis e a determinação do registro das restrições previstas da Lei Específica junto às Certidões de Matrícula ou de Registro dos Imóveis que forem expedidas pelos Cartórios.

O Grupo de Apoio às Ordens Judiciais de Reintegração de Posse (Gaorp) é coordenado pelo Gabinete de Planejamento e Gerenciamento de Riscos e Crises do TJSP e foi criado para acompanhar casos de alta complexidade, priorizando soluções consensuais ou menos onerosa para as partes envolvidas.

A partir de uma reunião entre as partes e seus advogados, buscam-se a conciliação e a construção de procedimentos eficazes para que o cumprimento da ordem judicial ocorra de modo menos danoso para todos os envolvidos.

A adoção de soluções conciliadoras traz maior agilidade aos processos de regularização de áreas invadidas. Destaca-se, a propósito, que a atuação das Prefeituras em ações de reintegração de posse em áreas de manancial está restrita aos terrenos pertencentes ao poder público. Nas áreas particulares, a responsabilidade por manter o uso adequado do solo e buscar a desocupação cabe ao proprietário.

Destaca-se, ainda, a possibilidade de atividades de licenciamento ambiental atribuídas ao Estado serem delegadas aos municípios, por intermédio de convênios. Desde que a legislação municipal, inclusive de parcelamento, uso e ocupação do solo, esteja em conformidade com a legislação de proteção de mananciais, pode-se agilizar o complexo processo de regularização fundiária. Para isso, os

municípios devem contar com corpo técnico e conselho municipal de meio ambiente, com caráter deliberativo, nos termos da legislação pertinente.

**Metas e Responsáveis:**

Curto Prazo: Estabelecimento do Convênio com o Programa Cidade Legal.

Curto Prazo: Estabelecer diálogo com o Gaorp, estabelecendo-se uma rotina de integração dos trabalhos de gestão das áreas invadidas com a ação do TJSP.

Curto Prazo: Estabelecimento dos Convênios entre o Programa Cidade Legal e os demais órgãos afetos aos procedimentos de regularização fundiária.

Curto Prazo: Consolidação dos procedimentos de tramitação de documentos, tipologias de exigências para cada caso em cada município e consolidação do balcão único de regularização fundiária.

Médio Prazo: Regularização fundiária de 90% dos casos solicitados através do balcão único, dentro do prazo estabelecido internamente.

Longo Prazo: Regularização fundiária de 100% dos casos solicitados através do balcão único dentro do prazo estabelecido internamente.

Longo Prazo: Estímulo à regularização fundiária de áreas não regularizadas.

Responsável: Municípios, Governo do Estado, Programa Cidade Legal, Gaorp, CETESB, Cartórios, CONDEPHAAT, e demais órgãos envolvidos na regularização fundiária.

***Ação 3. Elaboração e atualização dos Planos Municipais de Redução de Riscos (PMRR)***

Esta ação prevê a elaboração e/ou atualização dos PMRR e respectivo mapeamento das áreas de risco pelas administrações públicas locais, com a finalidade de solucionar ocorrências de ocupações em áreas com alto grau de vulnerabilidade a eventos chuvosos extremos, com potencial para desencadear processos erosivos e deslizamentos de terra, alagamentos e inundações, com danos a pessoas e bens.

O gerenciamento dessas áreas, a partir das diretrizes apontadas nos PMRR é fundamental na construção de cidades mais resilientes, assim como na orientação das ações do poder público nos momentos críticos de chuvas. Por outro lado, auxilia nas ações de gerenciamento do manancial, uma vez que colabora com o aporte de informações precisas e detalhadas sobre cada área de risco identificada. Além disso, qualquer ação promovida no sentido de reduzir os riscos associados a ocupações em margens de rios, encostas e demais áreas suscetíveis à ocorrência de erosões e movimentação de massa contribui para a melhoria da qualidade urbanística e ambiental do manancial.

Nesse sentido, a elaboração ou atualização dos dados, planejamento e ações sobre as áreas de risco levadas a cabo no território do manancial, deverá ser informada aos órgãos que atuam na sua gestão, que providenciarão sua incorporação ao SIG, de forma a garantir a atualização da base de dados disponível.

**Metas e Responsáveis:**

Curto Prazo: elaboração e/ou atualização dos PMRR e mapas de áreas de risco.

Curto Prazo: inserção dos dados de risco no Sistema de Informações Gerenciais.

Curto Prazo: alinhamento das medidas de redução de risco aos trabalhos de gerenciamento do manancial.

Responsável: Municípios, órgão técnico.

#### **Ação 4. Programa de Recuperação de Interesse Social (PRIS)**

O atendimento à demanda por habitações de interesse social identificada nos PLHIS, assim como a necessidade de requalificação urbana e regularização fundiária, deverão ser atendidas através de PRIS. Os PRIS consistem em um conjunto de medidas e intervenções de caráter corretivo das situações de degradação existentes e de recuperação ambiental e urbanística, previamente identificadas pelo Poder Público competente, com o objetivo de melhoria das condições de saneamento ambiental e regularização fundiária dos locais enquadrados na categoria de ARA I. Devem propor soluções de urbanização, remoção seguida de reassentamento ou regularização fundiária para as ARAs I, que compreendem às ocorrências de ZEIS predefinidas pela administração local, desprovidas, total ou parcialmente, de infraestrutura de saneamento ambiental.

Entende-se por regularização fundiária o conjunto de medidas jurídicas, urbanísticas, ambientais e sociais, promovidas pelo Poder Público por razões de interesse social ou de interesse específico, que visem adequar assentamentos informais às conformações legais, de modo a garantir o direito social à moradia, o pleno desenvolvimento das funções sociais da propriedade urbana e o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado.

Os PRIS devem atuar em áreas públicas ocupadas para fins de moradia por população de baixa renda. Devem ser elaborados e implantados pelos órgãos e entidades do Poder Público das três esferas de Governo, ou mediante responsabilidade compartilhada com as comunidades residentes no local, organizadas em associação de moradores ou outras associações civis, bem como com o responsável pelo parcelamento e/ou proprietário da área. Caberão aos órgãos da administração pública municipal a execução e o gerenciamento do programa, que deve ser composto pelas seguintes etapas:

- (i) Diagnóstico da área: etapa inicial, que envolve vistorias técnicas, pesquisas e análises de documentos, para que seja verificado se os assentamentos atendem às condições e critérios técnicos e legais necessários para a regularização fundiária;
- (ii) Processo jurídico: envolve o equacionamento da base fundiária e a legalização da posse dos moradores, proporcionando seu ingresso no registro de imóveis;
- (iii) Questões administrativas: etapa que inclui a oficialização de logradouros, a inscrição dos imóveis nos cadastros municipais e a definição de normas de urbanização e construção;
- (iv) Intervenções urbanísticas: intervenções físicas, tais como solução de situações de risco, oferta de infraestrutura e construção de novas moradias.

Somente depois da devida recuperação ambiental é que as ARAs I deverão ser reclassificadas na categoria de AOD, de acordo com o órgão técnico responsável.

##### **Metas e Responsáveis:**

Curto Prazo: Atendimento de 50% das áreas com irregularidades fundiárias, através de PRIS.

Médio Prazo: Atendimento de 100% das áreas com irregularidades fundiárias e atendimento de 50% das áreas com irregularidades urbanísticas (urbanização, remoção reassentamento), através de PRIS.

Longo Prazo: Atendimento de 100% das áreas com irregularidades urbanísticas (urbanização, remoção reassentamento), através de PRIS.

Responsável: municípios.

#### 5.4. Programa de Saneamento Básico

De acordo com Art. 3º da Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, saneamento básico compreende o conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de: (i) abastecimento de água potável; (ii) esgotamento sanitário; (iii) limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos; e (iv) drenagem e manejo das águas pluviais (BRASIL, 2007).

Conforme observado no Relatório de Cenários e Metas da **Bacia do Jaguari**, a qualidade e a quantidade das águas estão intimamente relacionadas ao uso do solo e às condições do saneamento básico dos municípios que a integram, o que justifica o desenvolvimento de um programa de tema específico.

Através da modelagem matemática realizada no estudo, verificou-se que o manancial apresenta condições adequadas para suportar as cargas de Fósforo Total atualmente afluentes a ele, não estando sujeito, mantidas as atuais circunstâncias, a processos de eutrofização. No entanto, verificam-se concentrações de *E. coli* acima dos padrões estabelecidos pela Resolução CONAMA 357/2005 para corpos hídricos de Classe Especial, indicando contaminação fecal das águas e representando um risco à saúde pública. É importante que sejam realizadas ações para a adequação do saneamento na região, visando à proteção do manancial e a garantir boas condições de saúde pública à população nele residente.

A disponibilidade hídrica da **Bacia do Jaguari** e a boa qualidade de suas águas faz com que o Reservatório do Jaguari seja um manancial estratégico para o suprimento de água, sendo atualmente responsável pelo abastecimento da Região Metropolitana do Rio de Janeiro através da transposição das águas do Rio Paraíba do Sul para o Rio Guandu; e, futuramente, pelo abastecimento da Bacia Alto Tietê e das Bacias PCJ, através da transposição das águas para o reservatório Atibainha, pertencente ao Sistema Produtor Cantareira.

Para garantir a manutenção deste cenário, o Programa de Saneamento incorpora ações que objetivam a preservação e a manutenção da disponibilidade hídrica e da qualidade das águas da **Bacia do Jaguari** através da adoção de medidas estruturais, como o provimento das redes e infraestruturas necessárias para a coleta e o respectivo tratamento do esgoto, e medidas estruturantes, as quais deverão ser incorporadas no âmbito do SIGRH para complementar a gestão do manancial.

A seguir são apresentadas as ações consideradas essenciais para a melhoria dos recursos hídricos do manancial: uma de cunho geral, e as demais organizadas em subprogramas específicos de cada um dos temas que compõem o saneamento básico.

##### ***Ação 1: Elaboração/Revisão dos Planos Municipais de Saneamento Básico e Resíduos Sólidos***

Os Planos Municipais de Saneamento Básico (PMSBs) e os Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRs) são os principais instrumentos no tocante a definição de diretrizes, ações e metas em relação aos quatro eixos do saneamento básico.

Esta ação consiste na elaboração/revisão dos PMSBs e PMGIRs, instrumentos de gestão essenciais à qualidade da prestação de serviços e à qualidade sanitária dos recursos hídricos da região. Neste contexto, tanto a Política Nacional de Saneamento Básico quanto a Política Nacional de Resíduos

Sólidos preveem que o processo de gestão pode ser realizado de forma intermunicipal, integrando o processo de planejamento dos municípios. Recomenda-se, portanto, que os PMSBs e os PMGIRSs sejam realizados no âmbito do Consórcio Intermunicipal, proposto no Subprograma Integrado de Planejamento e Gestão da **Bacia do Jaguari**.

Destaca-se que apesar de todos os municípios apresentarem PMSB, e de apenas os municípios de Arujá e Monteiro Lobato não possuírem PMGIRS, não é possível determinar quais ações propostas nos documentos se referem ao recorte territorial da área de manancial. Sugere-se, portanto, que nos próximos documentos elaborados/revisados sejam consideradas ações específicas à **Bacia do Jaguari** e incorporados os programas sugeridos nesta proposta de PDPA.

**Metas e Responsáveis:**

Curto Prazo: Elaboração/revisão dos Planos com a apropriação das ações setoriais propostas no PDPA e ações específicas para a área municipal inserida no recorte territorial da **Bacia do Jaguari**;

Curto Prazo: Inserção das previsões orçamentárias dos PMSBs e PMGIRSs nos PPAs.

Médio Prazo: Elaboração de um Plano Intermunicipal Integrando dos municípios inseridos na **Bacia do Jaguari**.

Responsáveis: Prefeituras Municipais.

**5.4.1. Subprograma 1: Recursos Hídricos**

O PDPA, como instrumento de planejamento setorial, tem como principal objetivo a preservação da qualidade e da quantidade dos recursos hídricos disponíveis para o abastecimento humano. Sem qualquer prejuízo à política de universalização da prestação dos serviços (prioritária na agenda pública), as ações inseridas no *Subprograma 1: Recursos Hídricos* visam, primordialmente, à preservação da qualidade e da disponibilidade das águas brutas da **Bacia do Jaguari**.

**Ação 1: Cadastro e outorga das captações e lançamentos de usos agrícola, industrial, minerador e condominial**

Atualmente existem, na região, diversas atividades que podem comprometer a disponibilidade hídrica e a qualidade das águas brutas do manancial. Exemplo disso é a existência de algumas indústrias que não possuem pontos de outorgas de lançamento, e a ocorrência de algumas captações em poços que não estão devidamente outorgadas no DAEE. Preconiza-se, portanto, um maior controle quantitativo e qualitativo das captações e dos lançamentos existentes na bacia.

Sendo a outorga um instrumento de gestão de recursos hídricos cujo principal objetivo é assegurar o controle da quantidade e da qualidade dos usos e o efetivo acesso às águas nas bacias hidrográficas, sugere-se, para o território da **Bacia do Jaguari**, que seja estudada a possibilidade de a outorga vir a ser necessária para qualquer captação e lançamento, independentemente de sua vazão. Este instrumento permite que haja a moderação do uso em casos de escassez hídrica e reduz os riscos de contaminação das águas por fontes pontuais.

**Metas e responsáveis:**

Médio Prazo: Atualização de todos os cadastros para outorgas das captações e lançamentos na bacia para garantir o real controle qualitativo e quantitativo dos recursos hídricos para abastecimento público.

Responsável: Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE).

**Ação 2: Subsídios para o Enquadramento dos Corpos Hídricos na Bacia Jaguari**

Com o objetivo de desenvolver, em articulação com os órgãos gestores responsáveis pela outorga e licenciamento, devem ser previstos estudos complementares que subsidiem projetos de atingimento das metas de qualidade dos corpos hídricos afluentes ao reservatório e ao corpo central, como uma das prioridades de investimento do CBH-PS.

O PDPA não se baseia no critério de enquadramento para a definição da carga limite, e sim na capacidade de suporte do reservatório na retenção do Fósforo, principal elemento responsável pela eutrofização dos reservatórios, e que pode ser limitante para a utilização das águas para o abastecimento público. Contudo, outras leis recaem sobre os corpos hídricos e fica aqui reforçada a necessidade de estudos que viabilizem o atendimento específico dessa lei que, no esforço de manter preservados os recursos hídricos, é complementar à Lei de Mananciais do estado de São Paulo (Lei Nº 9.866/1997).

**Metas e responsáveis:**

Curto Prazo: Quando da atualização do Plano de Bacia do Paraíba do Sul prever recursos específicos para o estudo do enquadramento dos corpos hídricos, em especial a bacia do Ribeirão Araraquara em Santa Isabel.

Médio Prazo: Estudos realizados e disponibilidade de recursos para a realização dos projetos de enquadramento apontados.

Responsável: CBH-PS.

**5.4.2. Subprograma 2: Coleta e Tratamento de Esgoto**

Ainda existem muitas áreas não contempladas pelos serviços de coleta e, principalmente, de tratamento de efluentes na **Bacia do Jaguari**, o que resulta diretamente na contaminação de corpos hídricos e/ou solo e água subterrânea pelo lançamento *in natura* de esgotos domésticos, de forma pontual e difusa. Atualmente, cerca de 39% da população não é atendida pela rede de coleta de esgotos, ficando sujeita a soluções individuais de esgotamento sanitário, sendo estas muitas vezes impróprias (lançamento direto em valas, fossas negras, cursos d'água ou outros).

Além disso, vale citar que mais da metade do esgoto coletado pelas redes públicas é lançado diretamente em corpos hídricos, sem qualquer tratamento prévio. O exemplo mais crítico é o município de Santa Isabel, onde se encontra a maior parcela da população da **Bacia do Jaguari**, e cuja sede municipal está inserida no manancial, coleta apenas 62% do esgoto gerado, e lança a totalidade do esgoto coletado diretamente em cursos d'água.

Esta situação pode ocasionar, em longo prazo, piora da qualidade das águas do manancial, conforme indicam as projeções realizadas e apresentadas no Relatório de Cargas: considerando-se o incremento populacional previsto para 2035 e a manutenção da situação atual de saneamento, as cargas afluentes

ao reservatório ultrapassariam a carga admissível para manutenção do estado oligotrófico (classe 1). Por este motivo, é essencial que haja investimentos para o aprimoramento nos sistemas de coleta (inclusive Estações Elevatórias de Esgoto, linhas de recalque e etc.), tratamento e exportação de esgotos, e também a adequação de sistemas individuais de esgotamento, são fundamentais para a manutenção da qualidade hídrica da bacia.

Neste Subprograma, as ações têm como objetivo a redução do aporte de cargas de esgotos aos corpos hídricos da **Bacia do Jaguari** e a manutenção de sua qualidade hídrica, através da exportação, do tratamento do esgoto gerado, e da prevenção de que os novos empreendimentos atendam aos requisitos de saneamento no manancial. Nesse sentido, as ações propostas devem estar em consonância com: (i) os investimentos previstos pelas prestadoras do serviço de esgotamento sanitário; (ii) os requisitos de licenciamento dos empreendimentos no manancial; e, (iii) as ações específicas citadas nos Planos Municipais de Saneamento Básico dos municípios inseridos no manancial.

### ***Ação 1. Obras Urgentes de Esgotamento Sanitário***

Esta ação consiste na implementação das obras emergenciais de esgotamento sanitário, consideradas essenciais para a manutenção da qualidade ambiental da **Bacia do Jaguari**. A principal e mais importante obra é a ampliação e adequação da Infraestrutura de esgotamento sanitário no município de Santa Isabel. Atualmente, o município possui um bom índice de coleta (71%), no entanto, apenas 5% são tratados. Sendo assim, é de suma importância a conexão destes coletores de esgoto até o sistema de tratamento.

#### **Metas e responsáveis:**

Curto Prazo: Finalização das obras de coleta de esgoto, para posterior encaminhamento a ETE Santa Isabel.

Responsáveis: Prefeitura Municipal de Santa Isabel.

### ***Ação 2. Ampliação e Adequação da Infraestrutura de Esgoto***

Esta ação refere-se a ampliação e adequação da rede de coleta existente, assim como aprimoramentos necessários para melhoria da eficiência dos sistemas de tratamento de esgoto localizados na **Bacia do Jaguari**, principalmente nas áreas urbanas dos municípios de Santa Isabel, Arujá, São José dos Campos e Igaratá.

As obras propostas visam reverter a situação atual de lançamentos inadequados de esgotos domésticos para garantir a preservação da qualidade das águas do manancial e evitar problemas de saúde pública relacionados a doenças de veiculação hídrica.

#### **Metas e responsáveis:**

Curto Prazo: Ação contínua de manutenção e monitoramento da eficiência do processo.

Médio Prazo: Ampliação da infraestrutura da rede de coleta de esgotos nas áreas urbanas da **Bacia do Jaguari**, com prioridade para os núcleos mais adensados: Arujá e Santa Isabel, com ação contínua de manutenção.

Médio Prazo: Implantação de unidades de transferência de esgotos em locais de difícil acesso e ação contínua de manutenção.

Responsáveis: CETESB, SABESP e SAAEs municipais, com o apoio das prefeituras municipais.

### ***Ação 3. Instalação, verificação e manutenção de soluções individuais de esgotamento***

Nas áreas isoladas e pouco adensadas, e onde não houver a viabilidade de interligação ao sistema de coleta e tratamento dos esgotos, deve ser considerada como exigência para a obtenção das autorizações municipais a instalação de Unidades de Saneamento Individuais (USI) compostas por fossas sépticas, desde que corretamente dimensionadas. As mesmas devem ser verificadas para a obtenção do Habite-se por parte dos munícipes.

A Unidade de Saneamento Individual deverá ser composta por digestor anaeróbio (fossa séptica) e filtro anaeróbio com tubulação para saída de biogás (acima da altura da residência), com sumidouro em locais onde o solo é adequado para infiltração do efluente tratado, e tubulação para lançamento do efluente tratado em córrego em áreas onde o lençol freático possui nível elevado. Em ambas as situações, deve haver instalação de caixa para inspeção e possibilidade de remoção do lodo.

As fossas sépticas são comumente mal operadas pelos proprietários, causando transtornos como transbordamento, mau cheiro e contaminação de corpos hídricos e lençol freático. É comum, também, que o descarte dos efluentes dessas fossas seja realizado em locais inadequados, causando impactos ainda maiores.

Para evitar estes problemas, os moradores da **Bacia do Jaguari** devem ser devidamente treinados para que possam acompanhar o bom funcionamento de suas fossas. Além disso, deve-se garantir a atualização periódica de cadastros dos usuários de fossas, o acesso a um sistema municipalizado de coleta e disposição adequada dos lodos gerados no processo, de forma que seja garantida a correta destinação desse efluente em ETEs, e a drenagem anual das fossas sépticas.

Destaca-se, ainda, a necessidade de adequação de todas as soluções individuais de esgotamento impróprias, como fossas negras e valas, a fim de reduzir os riscos à saúde pública e de contaminação dos solos e das águas superficiais e subterrâneas.

Cabe ao município definir quem e como se dará a execução do serviço, se por conta própria ou por adequação contratual com a concessionária prestadora dos serviços. A forma de cobrança repassada ao usuário e a realização dos serviços deverão ser estudadas e acordadas entre a companhia de saneamento (SABESP ou SAAEs municipais) e as prefeituras municipais.

#### **Metas e Responsáveis:**

Curto Prazo: Treinamento da população para garantir maior compreensão a respeito do funcionamento e manutenção das fossas sépticas, de modo que seja possível identificar e evitar maus funcionamentos.

Curto Prazo: Aquisição de caminhões limpa fossa pela concessionária, pelos municípios ou pelo consórcio de municípios e ação contínua de manutenção anual das fossas sépticas na área de manancial.

Curto Prazo: Cadastramento das empresas que realizam a limpeza das fossas, com emissão de CADRIS.

Curto Prazo: Definição dos custos e implantação do sistema de cobrança, por IPTU ou taxa específica, para os moradores da área de manancial desprovidos de ligação ao sistema de coleta/exportador de esgotos.

Médio Prazo: Substituição das fossas negras e outros métodos impróprios de esgotamento sanitário existentes por Unidades de Saneamento Individual nos núcleos isolados pouco adensados, conforme normas técnicas pertinentes, com devido cadastramento dos usuários de fossas sépticas.

Longo Prazo: Fiscalização dos procedimentos, a fim de garantir que o esgoto e resíduos das fossas não prejudiquem a qualidade ambiental da futura APRM.

Responsáveis: Prefeituras Municipais, SABESP e SAAEs municipais.

#### ***Ação 4. Saneamento em áreas de irregularidade fundiária***

Na etapa de diagnóstico verificou-se que, apesar de não terem sido identificadas favelas, mais de oito mil habitantes da **Bacia do Jaguari** encontram-se em situação irregular (loteamentos clandestinos e ocupações irregulares), majoritariamente inseridos em Santa Isabel e Arujá. Há uma premissa legal que estabelece que a infraestrutura urbana, seja ela viária ou para a distribuição de água, energia elétrica ou coleta de esgoto, deve estar condicionada à urbanização regular, restringindo o acesso ao serviço de esgotamento às edificações com irregularidades fundiárias.

Nos casos das áreas irregulares a serem consolidadas, exige-se uma intervenção urbanística integrada, ou liderada pelas prefeituras ou pelo Governo do Estado, que permitam a expansão ordenada de infraestrutura como condição prévia à regularização. O esgotamento, como serviço essencial e comum a toda a sociedade na manutenção da qualidade dos mananciais, deve ser prerrogativa emergencial para essas áreas.

##### **Metas e Responsáveis:**

Curto Prazo: Indicação pelos municípios das comunidades já inseridas em programas de regularização e reurbanização e planejamento de intervenções integradas em áreas irregulares.

Longo Prazo: Conversão de todas as áreas urbanizadas em sistemas definitivos de saneamento conforme respectivos PRIS e ações emergenciais.

Responsáveis: Prefeituras Municipais, Sabesp, SAAEs municipais e CETESB.

#### ***Ação 5. Correção das ligações cruzadas entre sistemas de drenagem e sistemas de esgotamento***

Observa-se, em grande parte dos sistemas coletivos de esgotamento sanitário, a existência do lançamento indevido de águas pluviais ou, em casos contrários, o lançamento de esgoto em redes de drenagem urbana. Em ambos os casos, essas conexões errôneas trazem problemas tanto à operação dos sistemas de esgotamento sanitário quanto às redes de águas pluviais.

As redes de esgoto e estações de tratamento não são projetadas para receber o volume das águas das chuvas, de modo que ligações clandestinas podem ocasionar o retorno do esgoto para as residências, rompimento da rede e deslocamentos das tampas de poços de visita, com consequente comprometimento da rede e interrupção no tratamento de efluentes. O lançamento de esgotos na rede de drenagem, por outro lado, polui os cursos d'água e contribui para o agravamento de doenças

de veiculação hídrica, uma vez que a rede de drenagem é somente para escoamento das águas pluviais, não passando por qualquer tratamento.

No sentido de apresentar soluções viáveis para esse tipo de problema, existem duas atividades que precisam ser realizadas coordenadamente:

- (i) Mapear as áreas onde existe esse tipo de interferência, tanto por verificação da operação dos sistemas de drenagem quanto pela verificação da operação dos sistemas de esgotamento; e
- (ii) Atuar tanto na correção das ligações cruzadas quanto internamente nas casas autoconstruídas que possuem sistemas unificados.

O Programa Se Liga na Rede, da Sabesp é um ótimo exemplo da realização desse serviço, com a equipe atuando dentro da residência do beneficiário para fazer as adequações necessárias e para a ligação correta ao sistema. Esse serviço é tarifado e cobrado em prestações diluídas na conta mensal.

Para que esta ação seja viável, é necessário que os municípios aprovelem uma lei municipal que determina a obrigatoriedade da ligação ao sistema de esgotamento dos domicílios onde esteja disponível a rede de esgoto. A Sabesp deve informar quais domicílios não estão conectados para que o município notifique os moradores e, caso não haja a adesão aos programas, este seja autuado.

**Metas e Responsáveis:**

Curto Prazo: Aprovar lei municipal de obrigatoriedade de ligação à rede de esgotamento quando esta estiver disponível com ferramentas de notificação e de autuação.

Curto Prazo: Estudar a viabilidade de programas como o Se Liga na Rede para o Jaguari ou outros modelos.

Médio Prazo: Realizar a ligação de todos os domicílios não conectados e exequíveis de forma adequada.

Responsáveis: Prefeituras Municipais, SABESP e SAAEs municipais.

***Ação 6. Automação do Setor de Esgotamento Sanitário***

Esta ação recomenda o emprego de novas tecnologias para a automação do sistema de coleta e tratamento de esgoto. Entende-se por automação a telemetria de sistemas de esgotamento sanitário e a operação à distância, da mesma forma como já ocorre com o sistema de abastecimento integrado de água da RMSP. Sugere-se a implantação de um sistema de controle e gerenciamento das estações elevatórias de esgoto (EEE) na **Bacia do Jaguari**, formado por um conjunto de computadores, softwares, sensores de nível, comunicação wireless, alarmes e medidores de vazão que, interligados, operam e controlam automaticamente o sistema de esgotamento sanitário.

O projeto consiste em monitorar e controlar à distância os equipamentos, em especial, as EEs (inclusive aquelas que ainda se encontram em fase de implantação e manutenção). As vantagens deste sistema incluem a ação imediata no caso de falhas ou variações de equipamentos, a redução de consumo de energia e a agilidade nas intervenções eventualmente necessárias. Além disso, é importante que sejam implantadas medidas de segurança para evitar furtos de componentes operacionais, que podem causar paralizações e elevados custos de manutenção.

**Metas e Responsáveis:**

Longo Prazo: Automatização e operação de todos os sistemas de esgotamento sanitário da **Bacia do Jaguari**.

Responsáveis: SABESP e SAAEs municipais.

**5.4.3. Subprograma 3: Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos**

Os resíduos sólidos urbanos (RSU) possuem grande potencial de contaminação dos mananciais, principalmente quando manejados de maneira inadequada e dispostos irregularmente em locais próximos aos recursos hídricos.

Este componente do Programa de Saneamento Básico possui a finalidade de assegurar a qualidade dos recursos hídricos por meio de ações que promovam melhorias no sistema de limpeza urbana e gestão dos resíduos sólidos. Para isso, o componente 3, desenvolvido especificamente para a **Bacia do Jaguari**, busca ampliar os serviços de coleta de resíduos em áreas de chácaras ou pequenos núcleos habitacionais reduzindo, conseqüentemente, as disposições irregulares que ocorrem as margens lindeiras as vias de ligação não urbanizadas.

Salienta-se que, em suporte as ações de gestão e ampliação dos serviços de coleta, deve-se atribuir ao grupo de fiscalização integrada diretrizes de vistoria, policiamento e orientação quanto à disposição irregular de resíduos nas vias não urbanizadas que interligam os núcleos urbanos de baixa densidade da bacia.

**Ação 1. Aprimoramento dos serviços de coleta domiciliar**

As áreas de características rurais que integram a **Bacia do Jaguari** destacam-se em maior porção que as áreas urbanizadas. Usualmente este tipo de ambiente oferece maior dificuldade à realização do serviço de coleta de resíduo. São diversos os fatores que causam o atendimento descontinuo, entre eles as condições viárias precárias e a falta de equipamentos adequados.

Constatou-se no diagnostico deste estudo que, os municípios Monteiro Lobato, Igaratá e Santa Isabel coletam os resíduos apenas uma única vez por semana de 52%, 29% e 20% da população, respectivamente. No geral, a frequência de coleta considerada sanitariamente adequada para países de clima tropical, como o Brasil, varia de alternada a diária.

Outro fator que contribui para o *atendimento precário* dos serviços de coleta dos resíduos domiciliares em áreas rurais é a baixa densidade populacional; diante desta condição, atribui-se em geral menor relevância à área, uma vez que a baixa densidade se traduz em geração igualmente baixa e dispersa de resíduos. Assinale-se que, em consequência da inexistência da cobertura e/ou da baixa frequência de coleta, os moradores dessas regiões, no geral, acabam encontrando outras formas para a disposição final dos resíduos, as quais envolvem a queima ou o depósito em áreas irregulares. Essas disposições ambientalmente irregulares causam, entre outros problemas, impactos na qualidade dos recursos hídricos, pois, normalmente, em períodos chuvosos esses resíduos são arrastados para o leito dos rios.

**Metas e Responsáveis:**

Curto Prazo: 99% de domicílios inseridos na **Bacia do Jaguari** atendidos por coleta direta de resíduos sólidos.

Médio Prazo: 100% de domicílios inseridos na **Bacia do Jaguari** atendidos por coleta direta de resíduos sólidos.

Responsável: Municípios com o apoio das concessionárias e prestadoras de serviços.

### ***Ação 2. Reciclagem de resíduos***

Uma ação importante em relação aos resíduos sólidos é a consolidação da reciclagem nos municípios. Esse tipo de abordagem gera benefícios diretos: aumento dos cuidados intradomiciliares com os resíduos sólidos, melhoria da operação do sistema de coleta, redução da disposição total e da disposição irregular e a ampliação da vida útil de aterros.

Esta ação tem o intuito de promover, junto aos municípios integrantes a **Bacia do Jaguari**, iniciativas consorciadas que visam o reaproveitamento e a reciclagem dos resíduos domiciliares e dos resíduos da construção civil (RCC). Os municípios inseridos na **Bacia do Jaguari** já apresentam ações no tocante à coleta seletiva, contudo, com diferentes resultados. Preconiza-se que esta ação seja desenvolvida no âmbito do Consórcio Intermunicipal proposto no Programa Integrado de Planejamento e Gestão.

Devem ser fortalecidos: o apoio a empresas consumidoras de material reciclado, a ampliação dos serviços de coleta seletiva, os programas de educação ambiental e o fomento das atividades dos catadores de materiais recicláveis por meio de cooperativas e associações.

Destaca-se ainda, a provável necessidade de implantação de uma unidade de reciclagem de RCC e de criação de políticas de fomento ao consumo de agregados reciclados, principalmente em obras e compras públicas.

#### **Metas e Responsáveis:**

Curto Prazo: Apoio às cooperativas de catadores e ampliação dos serviços de coleta seletiva domiciliar na **Bacia do Jaguari**.

Curto Prazo: Redução de 39% dos resíduos recicláveis secos dispostos em aterro sanitário.

Médio Prazo: Estabelecer e iniciar ações de reaproveitamento e reciclagem de RCC.

Médio Prazo: Redução de 44% dos resíduos recicláveis secos dispostos em aterro sanitário.

Longo Prazo: Redução de 50% dos resíduos recicláveis secos dispostos em aterro sanitário.

Responsáveis: Municípios com apoio das concessionárias e prestadoras de serviços, cooperativas e associações de catadores de materiais recicláveis, empresas de construção civil e o setor industrial e comercial que atuam com produtos com logística reversa obrigatória.

### ***Ação 3. Mapeamento, recuperação e fiscalização dos locais de descarte irregular de resíduos domésticos e da construção civil***

Como observado no diagnóstico deste estudo existe um grande número de pontos onde são descartados irregularmente resíduos sólidos, principalmente RCC, os quais são dispostos por caçambeiros, construtoras e, muitas vezes, pelos próprios munícipes. Esta ação propõe o mapeamento dos pontos de descarte irregular e o desenvolvimento de procedimentos de limpeza, educação ambiental, remodelação dos locais reduzindo o estímulo ao descarte irregular e a intensificação da fiscalização, tanto por parte dos municípios como dos demais órgãos responsáveis pelas áreas.

**Metas e Responsáveis:**

Curto Prazo: Destaca-se que, segundo as metas do Plano Nacional de Resíduos Sólidos (BRASIL, 2012), o prazo para eliminação de 100% das áreas de disposição irregular de RCC havia sido estabelecido para o ano de 2015. Recomenda-se, portanto, ações de caráter imediato.

Responsável: Municípios com apoio das concessionárias e prestadoras de serviços e a Secretaria de Meio Ambiente, através da Polícia Militar Ambiental.

**Ação 4. Ampliação dos serviços de varrição de vias e logradouros públicos**

Os serviços de varrição de vias e logradouros públicos tem entre seus objetivos reduzir o volume de detritos dispersos nas vias e calçadas em geral. Além disso, o serviço reduz a quantidade de material carregado para o sistema de drenagem urbana e, posteriormente, para os cursos d'água. Com o intuito de minimizar os impactos nos recursos hídricos causados pelos resíduos sólidos descartados em vias públicas, o serviço de varrição de logradouros e vias públicas deve ser realizado em todo o sistema viário municipal, inserido na **Bacia do Jaguari**, que contemple algum tipo de pavimentação que proporcione escoamento superficial das águas pluviais.

**Metas e Responsáveis:**

Curto Prazo: Implantar os serviços de varrição em 50% das vias e logradouros públicos pavimentados inseridos na área da bacia com frequência de varrição adequada.

Médio Prazo: Implantar os serviços de varrição em 80% das vias e logradouros públicos pavimentados inseridos na área da bacia com frequência de varrição adequada.

Responsável: Municípios com apoio das concessionárias e prestadoras de serviços.

**Ação 5. Monitoramento e Controle do Aterro Municipal de Igaratá**

Entre os sete municípios integrantes da **Bacia do Jaguari**, apenas Igaratá realiza a disposição final em uma unidade localizada dentro da bacia, a cerca de 6 km do centro da cidade, na Estrada Municipal do Rio do Peixe, no bairro Morro Azul.

Durante a fase de diagnóstico deste estudo não foi possível obter informações técnicas a respeito das condições de infraestrutura e operação da unidade. Por se tratar de um uso com potencial impacto à qualidade dos recursos hídricos da bacia, sugere-se que o município desenvolva um rigoroso controle sobre suas condições de operação, ampliação e encerramento, de modo que a unidade não prejudique a qualidade dos recursos hídricos.

É importante salientar que, segundo avaliações realizadas pela Cetesb e publicadas nos Inventários Estaduais de Resíduos Sólidos Urbanos, entre os anos de 2014 e 2015 a unidade obteve uma ligeira evolução, uma vez que no ano de 2014 o Índice de Qualidade do Aterro (IQR) foi de 7,5 e no ano de 2015 foi de 8,1. O IQR é o índice resultante de uma avaliação aplicada pelos técnicos da Cetesb que analisam aspectos como: estrutura de apoio, frente de trabalho, taludes e bermas, estrutura de proteção ambiental, presença de catadores, queima de resíduos entre outros. O IQR classifica o aterro como *condições adequadas* ( $IQR \geq 7,0$ ) e *condições inadequadas* ( $IQR < 7,0$ ).

**Metas e Responsáveis:**

Curto Prazo: Elaboração, aplicação e divulgação de metodologia para controle das condições ambientais do aterro sanitário, bem como a divulgação dos resultados ambientais obtidos.

Responsável: Prefeitura Municipal de Igaratá.

#### **5.4.4. Subprograma 4: Drenagem Urbana**

A drenagem urbana compõe um conjunto de redes e infraestruturas essenciais nas áreas urbanas. Em função deste sistema escoam para os corpos hídricos, através da microdrenagem e da macrodrenagem, a chamada carga difusa, que afeta ou pode afetar de forma significativa a qualidade das águas captadas para o abastecimento. Em virtude disso inseriu-se a *Taxa de Permeabilidade* junto as Diretrizes de Ordenamento Territorial, como uma forma para reduzir a impermeabilidade das áreas urbanas e minorar a necessidade de redes.

##### ***Ação 1. Revitalização e limpeza das margens dos córregos e dos rios***

A proximidade das áreas urbanas com os reservatórios, rios e córregos causa, habitualmente, a degradação das margens destes cursos d'água. Assim, os Municípios, por meio de um planejamento urbano adequado, devem adotar práticas preservacionistas de limpeza e revitalização, concomitantemente a estratégias de educação ambiental, para evitar a ocupação e/ou a degradação dessas áreas. Recomenda-se que tais medidas sejam aplicadas aos principais corpos hídricos da **Bacia do Jaguari**.

##### **Metas e Responsáveis:**

Curto Prazo: Início das ações de revitalização e limpeza das margens dos córregos (Ação contínua).

Responsável: Municípios, Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos e DAEE.

##### ***Ação 2. Manutenção e limpeza das galerias de águas pluviais***

O sistema municipal de microdrenagem é constituído por infraestrutura e redes que, constantemente, apresentam demanda de manutenção e limpeza, pela quantidade de material e resíduo carreado para dentro das redes. Esta ação estabelece que as infraestruturas e redes inseridas nas áreas urbanas da **Bacia do Jaguari** tenham uma rotina predefinida de manutenção e limpeza.

##### **Metas e Responsáveis:**

Curto Prazo: Início das ações de manutenção e limpeza das galerias de águas pluviais (Ação contínua).

Responsável: Municípios.

##### ***Ação 3. Elaboração do Plano de Segurança da Barragem do rio Jaguari***

A Barragem do rio Jaguari está localizada no rio Jaguari, entre os municípios de São José dos Campos e Jacareí. A montante do reservatório localiza-se também municípios de Santa Isabel, Igaratá e Jacareí.

Apesar de não apresentar riscos de rompimento é fundamental para a segurança das ocupações a montante e a jusante da barragem a elaboração do Plano de Segurança para a Barragem do rio Jaguari.

A Política Nacional de Segurança de Barragens (PNSB) foi instituída pela Lei nº 12.334 de 20 de setembro de 2010 com os seguintes objetivos: (i) garantir a observância de padrões de segurança de barragens de maneira a reduzir a possibilidade de acidente e suas consequências; (ii) regulamentar as

ações de segurança a serem adotadas nas fases de planejamento, projeto, construção, primeiro enchimento e primeiro vertimento, operação, desativação e de usos futuros de barragens em todo o território nacional; (iii) promover o monitoramento e o acompanhamento das ações de segurança empregadas pelos responsáveis por barragens; (iv) criar condições para que se amplie o universo de controle de barragens pelo poder público, com base na fiscalização, orientação e correção das ações de segurança; (v) coligir informações que subsidiem o gerenciamento da segurança de barragens pelos governos; (vi) estabelecer conformidades de natureza técnica que permitam a avaliação da adequação aos parâmetros estabelecidos pelo poder público; e (vii) fomentar a cultura de segurança de barragens e gestão de riscos.

Em seguida, o Art. 6º estabelece diferentes instrumentos para a segurança das barragens, entre eles, o Plano de Segurança de Barragens, previsto no Inciso II.

O Plano de Segurança de Barragem deve adotar minimamente as seguintes informações: (i) identificação do empreendedor; (ii) dados técnicos referentes à implantação do empreendimento, inclusive, no caso de empreendimentos construídos após a promulgação da Lei, do projeto como construído, bem como aqueles necessários para a operação e manutenção da barragem; (iii) estrutura organizacional e qualificação técnica dos profissionais da equipe de segurança da barragem; (iv) manuais de procedimentos dos roteiros de inspeções de segurança e de monitoramento e relatórios de segurança da barragem; (v) regra operacional dos dispositivos de descarga da barragem; (vi) indicação da área do entorno das instalações e seus respectivos acessos, a serem resguardados de quaisquer usos ou ocupações permanentes, exceto aqueles indispensáveis à manutenção e à operação da barragem; (vii) Plano de Ação de Emergência (PAE), quando exigido; (viii) relatórios das inspeções de segurança; e (ix) revisões periódicas de segurança.

Outro instrumento essencial para áreas sob a influência da barragem é o PAE, previsto pelo Art. 12º da PNSB. O Instrumento deve estabelecer as ações a serem executadas pelo empreendedor da barragem em caso de situação de emergência, bem como identificar os agentes a serem notificados dessa ocorrência, devendo contemplar, pelo menos: (i) identificação e análise das possíveis situações de emergência; (ii) procedimentos para identificação e notificação de mau funcionamento ou de condições potenciais de ruptura da barragem; (iii) procedimentos preventivos e corretivos a serem adotados em situações de emergência, com indicação do responsável pela ação; (iv) estratégia e meio de divulgação e alerta para as comunidades potencialmente afetadas em situação de emergência; e (v) o documento deve estar disponível no empreendimento e nas prefeituras envolvidas, bem como ser encaminhado às autoridades competentes e aos organismos de defesa civil.

**Metas e Responsáveis:**

Curto Prazo: Elaboração do Plano de Segurança da Barragem do rio Jaguari.

Curto Prazo: Elaboração do Plano de Ação e Emergência e a devida divulgação das suas diretrizes.

Responsáveis: Sabesp e a Defesa Civil dos municípios sob a área de influência.

## **5.5. Programa de Recuperação e Preservação Ambiental**

Os processos de recuperação e preservação ambiental abrangem uma série de ações que visam, a prazos variados, mitigar os impactos negativos ocasionados pelas atividades antrópicas. Com essas

ações, têm-se por objetivo a criação de um ambiente que permita melhor equilíbrio entre os usos antrópicos e as funções ambientais naturais.

A **Bacia do Jaguari**, se comparada com as demais áreas de mananciais inseridas na RMSP, possui seu recorte territorial marcado por reduzidas atividades antrópicas e por relevante qualidade hídrica e ambiental em sua extensão. Logo, a manutenção da disponibilidade hídrica quali-quantitativa, da biodiversidade local, da valorização da beleza cênica da região e do equilíbrio ambiental da bacia, são o foco deste programa.

### ***Ação 1. Elaboração / Revisão dos Planos de Manejo das áreas protegidas da Bacia do Jaguari***

Os Planos de Manejo são instrumentos fundamentais para a gestão das Unidades de Conservação (UCs), uma vez que estabelecem normas e restrições para o seu uso, além de indicar as atividades mais adequadas de serem realizadas – tanto em sua área de abrangência, como nas localidades de seu entorno (zonas de amortecimento) –. O Plano de Manejo é ainda uma ferramenta para integração das unidades de conservação à vida econômica e social das comunidades vizinhas. (MMA; s.d.).

Neste sentido, a existência de Planos de Manejo efetivos e eficazes na **Bacia do Jaguari** é de suma importância para a gestão adequada do território, uma vez que sua área de abrangência se sobrepõe a diversas UCs. São elas: (i) um Parque Estadual (PE) – PE Itaberaba; (ii) três Áreas de Proteção Ambiental (APAs) – APAs Paraíba do Sul (federal), São Francisco Xavier (estadual) e Jaguari/ Rio do Peixe (estadual); (iii) uma Floresta Estadual (FE) – FE Guarulhos; e (iv) três Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPN) – RPPNs Fazenda Rio dos Pilões, O Primata e Reserva dos Muriquis. Salienta-se que destas áreas, apenas a APA São Francisco Xavier possui Plano de Manejo desenvolvido para direcionar o zoneamento e a devida utilização do solo em sua extensão. Os Planos de Manejo da FE Guarulhos e do PE Itaberaba, por sua vez, encontram-se em processo de desenvolvimento.

Esta ação preconiza, portanto, a elaboração dos Planos de Manejo para as áreas da **Bacia do Jaguari** que ainda não os possuem. Para as áreas em que já existem Planos de Manejo desenvolvidos, deve-se garantir a sua efetiva atualização periódica (de 4 em 4 anos).

#### **Metas e Responsáveis:**

Curto Prazo: Elaboração e Revisão dos Planos de Manejo das áreas protegidas que se sobrepõe à **Bacia do Jaguari**. (Ação Contínua devido à necessidade de revisão periódica dos planos).

#### Responsável:

- Para as APAs: Fundação para a Conservação e a Produção Florestal do Estado de São Paulo (Fundação Florestal);
- Para a Floresta Estadual: Fundação para a Conservação e a Produção Florestal do Estado de São Paulo (Fundação Florestal);
- Para as RPPNs Estaduais (todas as inseridas na bacia): proprietário da área com o auxílio da Fundação para a Conservação e a Produção Florestal do Estado de São Paulo (Fundação Florestal) e Secretaria do Meio Ambiente (SMA); e,
- Para o Parque Estadual: Fundação para a Conservação e a Produção Florestal do Estado de São Paulo (Fundação Florestal) e Secretaria do Meio Ambiente (SMA).

## **Ação 2. Elaboração do Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica**

A **Bacia do Jaguarí** possui em sua área de abrangência fragmentos de vegetação nativa que devem ser preservados a fim de se garantir, conforme artigo 6º da Lei da Mata Atlântica (Lei nº 11.428/2006), “a salvaguarda a biodiversidade, da saúde humana, dos valores paisagísticos, estéticos e turísticos, do regime hídrico e da estabilidade social”.

Com vistas a preservar estes remanescentes florestais, o presente documento apresenta esses recortes territoriais da bacia como Subáreas de Conservação Ambiental (SCA). Isto é justificado, uma vez que a partir dos critérios de restrição impostos por este tipo de área (*vide* capítulo 5), é possível coibir o uso do solo desregrado e potencialmente prejudicial ao meio ambiente nestas localidades.

Fortalecendo esta iniciativa para preservação dos remanescentes florestais da bacia sugere-se o desenvolvimento de Planos Municipais de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica (PMMA). Os referidos planos são instrumentos que “reúnem e normatizam os elementos necessários à proteção, conservação, recuperação e uso sustentável da Mata Atlântica.” (SOSMA, s.d.).

A elaboração destes planos ainda permite que os projetos de conservação dos remanescentes florestais desenvolvidos pelos municípios sejam subsidiados pelo Fundo de Restauração do Bioma Mata Atlântica, conforme artigo 38º da Lei da Mata Atlântica:

*“Serão beneficiados com recursos do Fundo de Restauração do Bioma Mata Atlântica os projetos que envolvam conservação de remanescentes de vegetação nativa, pesquisa científica ou áreas a serem restauradas, implementados em Municípios que possuam plano municipal de conservação e recuperação da Mata Atlântica, devidamente aprovado pelo Conselho Municipal de Meio Ambiente.”*

### **Metas e Responsáveis:**

Curto Prazo: Incentivo a implementação de Planos Municipais de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica (PMMA).

Responsável: Prefeituras municipais.

## **Ação 3: Plano de Uso Turístico e Recreativo dos Reservatórios**

Os usos recreativos do Reservatório Jaguarí e seus tributários correspondem uma alternativa de lazer e de desenvolvimento econômico das áreas de manancial compatíveis com os objetivos de preservação dos recursos hídricos, desde que sejam realizados de maneira adequada, levando-se em consideração a capacidade de suporte do território, que varia de acordo com a infraestrutura urbana e sanitária disponível ou com o grau de conservação pretendido para cada área.

O planejamento das intervenções promovidas pelos setores de turismo, recreação e lazer deve passar pela: (i) caracterização das áreas de visitação; (ii) identificação dos atrativos turísticos; (iii) indicação do potencial turístico a ser explorado no território; (iv) proposição de roteiros turísticos; (v) apontamento quanto às estruturas urbanas e sanitárias necessárias para atendimento da demanda turística; (vi) identificação da capacidade de suporte das áreas a serem exploradas; (vii) proposição de ações específicas de controle e fiscalização dos reservatórios; e (viii) proposição de mecanismos de controle de acesso aos corpos d’água, quando necessário.

A orientação quanto à exploração do setor de turismo no entorno de um reservatório que integra o Sistema Integrado Metropolitano, ou outros sistemas isolados de abastecimento de água, pretende impor limites e definir as condições em que estas atividades podem ser realizadas sem representarem risco à manutenção da qualidade da água.

Entre os elementos fundamentais do Plano de Uso Turístico e Recreativo dos Reservatórios estão ações de controle e fiscalização específicas dessas atividades na **Bacia do Jaguari**, de modo que as práticas locais estejam em consonância com as diretrizes da legislação de proteção aos mananciais, a fim de garantir a preservação do território e a segurança hídrica das bacias.

**Metas e Responsáveis:**

Curto Prazo: elaboração do Plano de Uso Turístico e Recreativo do Reservatório Jaguari.

Curto Prazo: início das ações de controle e fiscalização específicas no reservatório.

Responsável: Grupo de Fiscalização Integrada, Prefeituras.

**Ação 4. Estabelecimento de meta legal para a expansão de áreas de vegetação nativa**

O manancial possui aproximadamente 39% de áreas cobertas com vegetação nativa. Porém, alguns municípios apresentam extensas áreas preservadas enquanto outros sofrem problemas decorrentes da antropização do território. A má distribuição das áreas florestadas reduz o acesso à população às áreas de lazer e de equilíbrio dos serviços ecossistêmicos.

Na tabela a seguir identificam-se os percentuais de áreas cobertas com vegetação nativa por município e propõe-se uma meta de manutenção dos percentuais de preservação nos municípios que estejam acima dos 50% e uma melhoria escalonada dos demais territórios nessa direção (**Tabela 5.1**).

**Tabela 5.1 - Percentuais de vegetação nativa por município**

Municípios	Percentual de Mata (2010)	Metas		
		Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo
Santa Isabel	48%	50%	50%	50%
Arujá	54%	54%	54%	54%
Igaratá	31%	35%	40%	50%
São José dos Campo	33%	40%	45%	50%
Monteiro Lobato	13%	13%	13%	13%
Guarulhos	91%	91%	91%	91%

**Metas e Responsáveis:**

Curto Prazo: Santa Isabel – 50%, Igaratá – 35%, São José dos Campo – 40%, Arujá, Monteiro Lobato e Guarulhos manutenção dos percentuais atuais.

Médio Prazo: Santa Isabel – 50%, Igaratá – 40%, São José dos Campo – 45%, Arujá, Monteiro Lobato e Guarulhos manutenção dos percentuais atuais.

Longo Prazo: Santa Isabel – 50%, Igaratá – 50%, São José dos Campo – 50%, Arujá, Monteiro Lobato e Guarulhos manutenção dos percentuais atuais.

Responsável: SMA, Fundação Florestal, prefeituras municipais e FABHAT.

### **Ação 5: Delimitação das áreas de risco e redução de processos erosivos**

A quantidade e qualidade de um manancial está muitas vezes ligada a características encontradas a montante, sendo que os sólidos carregados pelas águas são um dos principais fatores da perda de qualidade natural das águas.

A falta de retenção do solo a montante promove um aumento de partículas sólidas na água, o que eleva a turbidez e dificulta a entrada de raios solares; nessas condições a vegetação aquática não realiza a fotossíntese, diminuindo a quantidade de oxigênio dissolvido presente. Outro problema encontrado é quando ocorre a sedimentação dessas partículas nos reservatórios ou áreas em que há a redução da velocidade nos rios, causando o assoreamento dos corpos hídricos, reduzindo volumes de reservação e aumentando o risco de inundações e enchentes.

Esses problemas promovem um aumento de gastos na realização de dragagem do corpo hídrico e em produtos químicos para o tratamento da água – por exemplo, o aumento na quantidade de precipitadores utilizados. Além disso, valores intangíveis como a beleza cênica e usos econômicos por atividades de turismo e lazer são difíceis de serem mensurados; no entanto, sofrem prejuízos pela perda da qualidade ambiental.

As florestas realizam serviços ecossistêmicos importantes para a qualidade e quantidade da água, como controle de alagamentos, manutenção da vazão dos rios em estações de secas e de qualidade hídrica. Em relação ao último serviço, as florestas atuam como barreiras que dissipam a energia do fluxo da água, via infiltração e retenção hídrica, atenuando a erosão causada pelas chuvas.

No trabalho elaborado por Ribeiro (2015), foi realizada a quantificação e valoração dos serviços ecossistêmicos em relação à retenção de sedimentos na Bacia do Rio Paraíba do Sul. A classificação da perda de solos foi feita de acordo com a sua magnitude, sendo categorizado em: fraca ( $0 - 10 \text{ t.ha}^{-1}.\text{ano}^{-1}$ ), moderada ( $10 - 15 \text{ t.ha}^{-1}.\text{ano}^{-1}$ ), média ( $15 - 50 \text{ t.ha}^{-1}.\text{ano}^{-1}$ ), média forte ( $50 - 120 \text{ t.ha}^{-1}.\text{ano}^{-1}$ ), forte ( $120 - 200 \text{ t.ha}^{-1}.\text{ano}^{-1}$ ) e muito forte ( $>200 \text{ t.ha}^{-1}.\text{ano}^{-1}$ ), sendo de fácil análise a intensidade do problema em cada área.

Para o manancial Jaguari, o trabalho realizado considerou apenas algumas sub-bacias. A realização da delimitação das áreas de risco para a redução de processos erosivos na **Bacia do Jaguari** deve ser realizada, tendo em vista que se trata de um manancial com grandes extensões de pastagens e áreas com alta declividade. Sugere-se a continuidade da aplicação da metodologia adotada pelo autor citado.

Essa ação visa complementar e aprimorar os resultados obtidos no trabalho, permitindo a observação das áreas críticas em relação à perda de solo para todo o manancial, fornecendo ferramentas para a aplicação da Ação 5 “Pagamento por serviços ambientais” (do Subprograma Integrado de Planejamento e Gestão) e para diretrizes complementares à Ação 4 “Estabelecimento de meta legal para a expansão de áreas de vegetação nativa”.

#### **Metas e Responsáveis:**

Curto Prazo: Contratação do estudo de delimitação das áreas de risco e redução de processos erosivos.

Responsável: CBH-PS.

## 5.6. Programa de Educação Ambiental

A educação ambiental, de acordo com as Leis Nº 9.795 de 1999 e Nº 12.780 de 2007 (Políticas Nacional e Estadual de Educação Ambiental, respectivamente), é compreendida pelos processos permanentes de aprendizagem por meio dos quais, o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, saberes, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências, que norteiam a conservação do meio ambiente. Salienta-se que a necessidade de conservação deste meio é importante, uma vez que os aspectos ambientais compreendem um bem de uso comum do povo, e que a utilização consciente dos recursos naturais possibilita uma melhora na qualidade de vida, através de uma relação sustentável da sociedade humana com o ambiente que a integra.

Iniciativas de recuperação e preservação da **Bacia do Jaguari**, bem como a importância deste corpo hídrico para o sistema público de abastecimento de água, devem ser de conhecimento da população em geral. Espera-se que, a partir do entendimento a respeito das peculiaridades locais, a sociedade pondere sobre o efeito de suas próprias ações sobre o ambiente que interfere direta ou indiretamente com a sua vida.

Este programa visa agir proativamente na disseminação do conhecimento sobre o manancial. Ressalta-se ainda a importância do comprometimento de todas as partes – população e poder público – com os propósitos da ação educadora.

### ***Ação 1. Plano de Identificação Visual***

Propõe-se a implantação do Plano de Sinalização e Identificação Visual, por meio de placas de localização, informativas e interpretativas no entorno da bacia. Esta sinalização deve considerar alternativas locais e regionais, destacando dados e informações relevantes para a ampliação do comportamento preservacionista. Placas são um importante meio de comunicação com a sociedade – tanto para a que habita no território quanto para a que circula esporadicamente no local. Através desta ferramenta deseja-se constituir uma consciência sobre a importância socioambiental da **Bacia do Jaguari** e sobre a necessidade de sua preservação.

As sinalizações devem abranger minimamente: (i) as vias principais de entrada e saída do manancial; (ii) a localização do rio Jaguari; (iii) as UCs; (iv) as áreas de baixa densidade nas principais vias de acesso a SOD, SBD e SCA; (v) a qualidade das águas do rio Jaguari medida pela CETESB no ponto de captação; (vi) as sinalizações interpretativas sobre a preservação ambiental; (vii) as áreas de lazer e os pontos turísticos; e (viii) a identificação dos equipamentos de saneamento (ex.: captação e estações elevatórias, com explicações sobre suas finalidades).

#### **Metas e Responsáveis:**

Curto Prazo: Desenvolvimento do Plano de Sinalização e Identificação Visual na **Bacia do Jaguari**.

Curto Prazo: Implantação da Sinalização.

Médio Prazo: Manutenção e revisão da sinalização.

Responsável: Prefeituras Municipais, Sabesp, CETESB, SMA, Fundação Florestal, Comitê de Bacia Hidrográfica do Paraíba do Sul.

## **Ação 2. Plano de Comunicação e Educação Ambiental na Bacia do Jaguari**

A conscientização da sociedade sobre a importância ambiental e hídrica que a **Bacia do Jaguari** possui, não somente para os moradores de sua área de abrangência como para a RMSP como um todo, deve ser tratada de maneira cuidadosa. A realização de uma abordagem de comunicação e de educação ambiental voltada para o reconhecimento das atribuições desse território se faz aconselhável. Recomenda-se ainda que as ações não devam se restringir unicamente à porção territorial dos municípios inserida dentro do manancial; além disso, deve-se considerar a abordagem para as localidades de seu entorno. Sugere-se que as escolas locais e até mesmo as situadas próximas ao manancial – promovam ações que incorporem os conceitos de preservação dessa área em suas atividades.

Promover *workshops*, palestras e seminários a respeito da importância da preservação dos recursos naturais, divulgando os programas já existentes no território, bem como os que estão sendo propostos neste documento, principalmente, nos núcleos habitacionais, comunidades, associações e escolas inseridas dentro da bacia. Os temas devem ser variados abrangendo, em especial, aqueles relacionados à realidade local, como saneamento básico, coleta seletiva, preservação dos recursos hídricos, conservação e ambiental e etc. Também, o próprio PDPA e a Lei Específica devem ser transformados em *folders* com as informações sobre a bacia, como possibilidades, restrições e programas em implantação. Todas as informações devem ser distribuídas amplamente, concebidas e executadas de maneira acessível para todos os públicos.

### **Metas e Responsáveis:**

Curto Prazo: Estabelecer o Plano de Comunicação e Educação Ambiental com a sociedade local e escolas da região.

Curto Prazo: Elaborar folder com informações sobre a bacia, a Lei Específica e os programas do PDPA.

Curto Prazo: Atuar na comunicação e educação ambiental com *workshops* e demais atividades planejadas com a comunidade local.

Curto Prazo: Apoiar a elaboração de atividades escolares no manancial.

Responsável: Secretarias Municipais de Educação, Secretaria Estadual de Educação, Comitê de Bacia Hidrográfica do Paraíba do Sul.

## **Ação 3. Mudança comportamental quanto ao saneamento**

Devido às características da **Bacia do Jaguari**, constatadas nas etapas de diagnóstico e visitas de campo, a questão do saneamento ambiental apresenta-se bastante vulnerável, sendo um dos principais desafios locais a serem transpostos.

Quando se fala da ligação das residências a rede coletora de esgotos, a população muitas vezes acredita que serão necessários novos custos da taxa de esgoto que, em São Paulo, só é paga depois da conexão. Além disso, há casos em que a ligação é evitada por receio de danificar o edifício com reforma para ligação da tubulação ou de custos com a obra de instalação. Desta maneira, devem ser incorporadas nestas palestras ações de conscientização da população quanto à importância de ligação de cada domicílio à rede pública de esgotos. Nos casos onde não for possível a ligação à rede, deve-se ressaltar a importância de ligação do local a uma fossa séptica.

A partir *workshops*, palestras e seminários, realizados a respeito de temas diversos, pode-se contribuir com a diminuição de cargas poluidoras nos corpos hídricos pertencentes a bacia, contribuindo para a manutenção da qualidade do rio e do reservatório Jaguari, além de contribuir para a prevenção de doenças relativas à falta de saneamento básico. Além da manutenção da vegetação (nativa e antrópica), e da fauna existente no território da **Bacia do Jaguari**.

**Metas e Responsáveis:**

Curto Prazo: Estabelecer agenda e dar início as reuniões ainda em curto prazo (Ação contínua).

Responsável: Comitê de Bacia Hidrográfica do Paraíba do Sul com apoio das prefeituras municipais, das Secretarias Municipais de Educação e da SABESP.

***Ação 4. Capacitação para o desenvolvimento de atividades agrícolas sustentáveis de cunho familiar***

As atividades agrícolas são consideradas compatíveis com a proteção dos mananciais, desde que realizadas de maneira adequada. Propõe-se que as propriedades voltadas para este fim, situadas no recorte territorial da **Bacia do Jaguari**, sejam mantidas, e que venham a ser implementadas políticas que permitam a renovação de tecnologias de produção e a substituição das práticas deletérias aos recursos hídricos no manancial.

O desenvolvimento de atividades agrícolas sustentáveis pode gerar fontes de renda alternativas para os municípios envolvidos, sem prejudicar o meio ambiente e os recursos hídricos inseridos em sua área de abrangência. Deve ser prevista a capacitação e o incentivo de atividades agrícolas desenvolvidas no âmbito familiar. A partir do treinamento adequado da população para a produção de alimentos orgânicos pode ser gerada renda para população e, ao mesmo tempo, conservada as condições naturais dos municípios, a partir das atividades agroflorestais.

**Metas e Responsáveis:**

Curto Prazo: Implantação de atividades agrícolas orgânicas. (Ação contínua).

Responsável: Prefeituras municipais.

***Ação 5. Qualificação profissional de jovens e adultos para realização de atividades relacionadas ao turismo e ao lazer, de forma sustentável***

Considerando-se a vocação da **Bacia do Jaguari** é fortemente relacionada ao turismo e ao lazer, sugere-se que estas atividades estejam aliadas a necessidade de preservação local (especialmente no que se refere à manutenção da qualidade hídrica dos cursos d'água destinados ao abastecimento). Propõe-se, portanto, a exploração de atividades que estejam em consonância com a preservação da qualidade ambiental da bacia.

Para isso, contudo, é necessário que existam pessoas capacitadas para realizar tais atividades, sem que a integridade ambiental da bacia venha a ser comprometida. Preconiza-se assim, a partir desta ação, que seja realizado o treinamento da população para que as mesmas estejam aptas para o desenvolvimento das atividades turísticas na bacia.

**Metas e Responsáveis:**

Curto Prazo: Identificação das atividades mais propícias a serem desenvolvidas no território.

Curto Prazo: Treinamento e capacitação de indivíduos para o desenvolvimento de atividades de artesanato e turismo sustentável. (Ação contínua).

Responsável: Prefeituras municipais.

Por fim, o **Quadro 5.1** a seguir consolida os Programas propostos para a **Bacia do Jaguari**, assim como os prazos.

Quadro 5.1 – Proposta de Metas, Ações e Programas na Bacia do Jaguari

Programas Propostos		Ações Propostas		Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo
		Ações	Metas	2022	2027	2037
Desenvolvimento Institucional e Gestão de Mananciais	Subprograma Integrado de Planejamento e Gestão	Ação 1. Implantação e integração da gestão do manancial ao SIGRH	Definir o formato da gestão aplicável ao manancial e estimular a participação de associações representativas dos moradores da <b>Bacia do Jaguari</b> na execução do PDPA.			
		Ação 2. Criação de Consórcio Intermunicipal	Articulação entre os representantes municipais e formalização do Consórcio Intermunicipal.			
			Intervenções sobre a infraestrutura e operação urbana nas áreas de manancial.			
		Ação 3. Compensação Ambiental	Instituir os instrumentos legais para a compensação ambiental através da aquisição de terrenos preservados dentro do manancial.			
		Ação 4. Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS) Ecológico	Estudo e elaboração de minuta para discussão do regulamento que seja necessário para a inclusão das Áreas de Manancial no rateio do ICMS Ecológico.			
	Ação 5. Pagamento por serviços ambientais	Regulamentação do Pagamento por Serviços Ambientais em mananciais.				
		Implantação do sistema de PSA nos mananciais.				
	Subprograma Integrado de Controle e Fiscalização	Ação 1. Criação do grupo de fiscalização integrada	Estabelecer convênio entre órgãos de fiscalização e indicar participantes e início da operação de fiscalização dos usos do solo na <b>Bacia do Jaguari</b> .			
		Ação 2. Controle e fiscalização do uso e ocupação do solo com Imagens de Satélite	Elaboração e descrição da estrutura física e mão de obra específica necessária à realização dos trabalhos de análise de dados; Articulação com a COFEHIDRO (Conselho de Orientação) e sua SECOFEHIDRO (Secretaria Executiva) visando a promoção de projetos alinhados ao complemento dos trabalhos de fiscalização e controle por imagens aéreas; e Implantação do apoio à fiscalização e controle do território com a análise de imagens aéreas, em articulação com a Polícia Ambiental ou Grupo Integrado de Fiscalização no manancial.			
		Ação 3. Plano de Emergência e Contingência para transporte de cargas perigosas	Elaboração e disponibilização do Plano de Emergência e Contingência.			
		Ação 4. Participação da ARSESP na fiscalização e acompanhamento de contratos	Envolver a equipe técnica da ARSESP nas reuniões e trabalhos de fiscalização realizadas no âmbito do órgão gestor do Manancial e Grupo Integrado de Fiscalização; Divulgação das metas e fiscalização quanto ao cumprimento dos contratos de serviços de saneamento.			
	Subprograma Integrado de Monitoramento da Qualidade Ambiental	Ação 1. Adequação do monitoramento da qualidade da água com vistas à gestão do manancial	Implantação da rotina de coleta nos pontos de monitoramento.			
			Histórico de qualidade e vazão da <b>Bacia do Jaguari</b> incorporado ao SGI.			
		Ação 2. Monitoramento das fontes de poluição difusa	Implantação de monitoramento de fontes difusas no meio rural e; acompanhamento do manejo de fertilizantes e defensivos agrícolas.			
			Ampliação do monitoramento específico para toda a <b>Bacia do Jaguari</b> .			
Ação 3. Monitoramento da Eficiência dos Sistemas Sanitários	Continuidade e melhoria no monitoramento da água bruta; Monitoramento dos sistemas de esgotos sanitários e de drenagem, com destaque para a eficiência das estações elevatórias e para a correção de intercorrências entre os sistemas de esgotos sanitários e os sistemas de drenagem; Monitoramento da cobertura e eficiência do sistema de coleta, transporte, tratamento e disposição final de resíduos sólidos.					

Quadro 5.1 – Proposta de Metas, Ações e Programas na Bacia do Jaguari (cont.)

Programas Propostos		Ações Propostas		Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo
		Ações	Metas	2022	2027	2037
Desenvolvimento Institucional e Gestão de Mananciais	Subprograma Integrado de Monitoramento da Qualidade Ambiental	Ação 4. Monitoramento dos aterros inseridos na APRM	Elaborar plano de ação de monitoramento e iniciar amostragens, sendo executada em caráter contínuo.			
		Ação 5. Divulgação e Controle da qualidade ambiental por empresas	Estudo técnico especializado para a ampliação das ações de divulgação da qualidade ambiental realizadas pelas empresas no manancial.			
	Subprograma Integrado de Monitoramento da Qualidade Ambiental	Ação 4. Monitoramento da Eficiência dos Sistemas Sanitários	Continuidade e melhoria no monitoramento da água bruta; Monitoramento dos sistemas de esgotos sanitários e de drenagem, com destaque para a eficiência das estações elevatórias e para a correção de intercorrências entre os sistemas de esgotos sanitários e os sistemas de drenagem e; monitoramento da cobertura e eficiência do sistema de coleta, transporte, tratamento e disposição final de resíduos sólidos.			
		Ação 5. Controle da operação de pesqueiros localizados no manancial	Implantação de pontos de monitoramento – a montante e a jusante – dos pesqueiros localizados na <b>Bacia do Jaguari</b> .			
		Ação 6. Monitoramento dos aterros inseridos na APRM	Elaborar plano de ação de monitoramento e iniciar amostragens, sendo executada em caráter contínuo.			
	Subprograma do Sistema Gerencial de Informação (SIG)	Ação Prioritária	Implantação do SGI com o devido treinamento para operacionalização do sistema de envolvidos das administrações municipais, estadual e federal, representantes da sociedade civil e do corpo técnico responsável pela gestão da Bacia do Jaguari.			
	Ordenamento Territorial	Ação 1. Elaboração e aprovação da Lei Específica da <b>Bacia do Jaguari</b>	Proposição de minuta de Lei Específica e aprovação da Lei Específica na ALESP.			
Revisão do PDPA e atualização da Lei Específica.						
Revisão do PDPA e atualização da Lei Específica.						
Ação 2. Compatibilização dos Planos Diretores Municipais com o zoneamento proposto na futura Lei Específica e demais diretrizes		Revisão dos PDs municipais e aprovação dos mesmos junto à SMA/CPLA.				
		Ação 3. Regulamentação de instrumentos de ordenamento territorial	Proposta e aprovação de instrumentos legais de ordenamento territorial que priorizem a compensação ambiental nas áreas de manancial.			
Ação 4. Revisão de critérios técnicos e legais para a instalação de atividades econômicas nos mananciais		Incorporação da compensação ambiental prioritária em áreas de manancial aos instrumentos de ordenamento territorial dos municípios.				
		Abertura de discussões sobre a elaboração de critérios para atividades econômicas no manancial, com a definição de uma minuta de alteração da legislação.				
Ação 5. Critério para licenciamento das glebas ou lotes inseridos em duas ou mais subáreas das Áreas de Ocupação Dirigida	Encaminhamento das propostas de alteração à ALESP.					
Urbanização e Habitação	Ação 1. Elaboração e Atualização de Instrumentos de Gestão Municipais (PLHIS) e indicação das ocorrências degradacionais	Realizar audiência pública entre Cetesb e Comitê de bacias sobre o critério de licenciamento em limites de zonas; Elaborar resolução da Secretaria do Meio Ambiente com a definição sobre o tema.				
		Atendimento com PRIS das ARAs com maior impacto sobre a qualidade ambiental do manancial; Atendimento com PRIS das ARAs com impacto no manancial, porém, com menor intensidade.				
		Atendimento das demais ARAs com PRIS.				

Quadro 5.1 – Proposta de Metas, Ações e Programas na Bacia do Jaguari (cont.)

Programas Propostos		Ações Propostas		Curto Prazo 2022	Médio Prazo 2027	Longo Prazo 2037
		Ações	Metas			
Urbanização e Habitação	Ação 2. Regularização Fundiária	Estabelecimento do Convênio com o Programa Cidade Legal; Estabelecer diálogo com o Gaorp, estabelecendo-se uma rotina de integração dos trabalhos de gestão das áreas invadidas com a ação do TJSP; Estabelecimento dos Convênios entre o Programa Cidade Legal e os demais órgãos afetos aos procedimentos de regularização fundiária e; Consolidação dos procedimentos de tramitação de documentos, tipologias de exigências para cada caso em cada município e consolidação do balcão único de regularização fundiária.				
		Regularização fundiária de 90% dos casos solicitados através do balcão único, dentro do prazo estabelecido internamente.				
		Regularização fundiária de 100% dos casos solicitados através do balcão único dentro do prazo estabelecido internamente e; Estímulo à regularização fundiária de áreas não regularizadas.				
Urbanização e Habitação	Ação 3. Elaboração e atualização dos Planos Municipais de Redução de Riscos (PMRR)	Elaboração e/ou atualização dos PMRR e mapas de áreas de risco; Inserção dos dados de risco no Sistema de Informações Gerenciais; Alinhamento das medidas de redução de risco aos trabalhos de gerenciamento do manancial.				
		Atendimento de 50% das áreas com irregularidades fundiárias, através de PRIS.				
		Atendimento de 100% das áreas com irregularidades fundiárias e atendimento de 50% das áreas com irregularidades urbanísticas (urbanização, remoção reassentamento), através de PRIS.				
Urbanização e Habitação	Ação 4. Programa de Recuperação de Interesse Social (PRIS)	Atendimento de 100% das áreas com irregularidades urbanísticas (urbanização, remoção reassentamento), através de PRIS.				
		Atendimento de 50% das áreas com irregularidades urbanísticas (urbanização, remoção reassentamento), através de PRIS.				
		Atendimento de 100% das áreas com irregularidades urbanísticas (urbanização, remoção reassentamento), através de PRIS.				
Saneamento Básico	Ação Prioritária	Ação 1. Elaboração/Revisão dos Planos Municipais de Saneamento Básico e Resíduos Sólidos	Elaboração/revisão dos Planos com a apropriação das ações setoriais propostas no PDPA e ações específicas para a área municipal inserida no recorte territorial da <b>Bacia do Jaguari</b> ; Inserção das previsões orçamentárias dos PMSBs e PMGIRs nos PPAs.			
		Elaboração de um Plano Intermunicipal Integrando dos municípios inseridos na <b>Bacia do Jaguari</b> .				
	Subprograma 1. Recursos Hídricos	Ação 1. Cadastro e outorga das captações e lançamentos de usos agrícola, industrial, minerador e condominial	Atualização de todos os cadastros para outorgas das captações e lançamentos na bacia para garantir o real controle qualitativo e quantitativo dos recursos hídricos para abastecimento público.			
		Ação 2: Subsídios para o Enquadramento dos Corpos Hídricos na Bacia Jaguari	Recursos específicos para o estudo do enquadramento dos corpos hídricos, em especial a bacia do Ribeirão Araraquara em Santa Isabel. Realização dos projetos de enquadramento apontados.			
	Subprograma 2. Coleta e Tratamento de Esgoto	Ação 1. Obras Urgentes de Esgotamento Sanitário	Finalização das obras de coleta de esgoto, para posterior encaminhamento a ETE Santa Isabel.			
		Ação 2. Ampliação e Adequação da Infraestrutura de Esgoto	Ação contínua de manutenção e monitoramento da eficiência do processo.			
		Ampliação da infraestrutura da rede de coleta de esgotos nas áreas urbanas da <b>Bacia do Jaguari</b> , com prioridade para os núcleos mais adensados: Arujá e Santa Isabel, com ação contínua de manutenção; Implantação de unidades de transferência de esgotos em locais de difícil acesso e ação contínua de manutenção.				

Quadro 5.1 – Proposta de Metas, Ações e Programas na Bacia do Jaguari (cont.)

Programas Propostos		Ações Propostas		Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo
		Ações	Metas	2022	2027	2037
Saneamento Básico	Subprograma 2. Coleta e Tratamento de Esgoto	Ação 3. Instalação, verificação e manutenção de soluções individuais de esgotamento	Treinamento da população para garantir maior compreensão a respeito do funcionamento e manutenção das fossas sépticas, de modo que seja possível identificar e evitar maus funcionamentos; Aquisição de caminhões limpa fossa pelos municípios ou pelo consórcio de municípios e ação contínua de manutenção anual das fossas sépticas na área de manancial; Cadastramento das empresas que realizam a limpeza das fossas, com emissão de CADRIS e; Definição dos custos e implantação do sistema de cobrança, por IPTU ou taxa específica, para os moradores da área de manancial desprovidos de ligação ao sistema de coleta/exportador de esgotos.	■		
			Substituição das fossas negras e outros métodos impróprios de esgotamento sanitário existentes por Unidades de Saneamento Individual nos núcleos isolados pouco adensados, conforme normas técnicas pertinentes, com devido cadastramento dos usuários de fossas sépticas.		■	
			Fiscalização dos procedimentos, a fim de garantir que o esgoto e resíduos das fossas não prejudiquem a qualidade ambiental da futura APRM.			■
		Ação 4. Saneamento em áreas de irregularidade fundiária	Indicação pelos municípios das comunidades já inseridas em programas de regularização e reurbanização e planejamento de intervenções integradas em áreas irregulares.	■		
			Conversão de todas as áreas urbanizadas em sistemas definitivos de saneamento conforme respectivos PRIS.			■
		Ação 5. Correção das ligações cruzadas entre sistemas de drenagem e sistemas de esgotamento	Aprovar lei municipal de obrigatoriedade de ligação à rede de esgotamento quando esta estiver disponível com ferramentas de notificação e de autuação e; Estudar a viabilidade de programas como o Se Liga na Rede para o Jaguari ou outros modelos.	■		
	Realizar a ligação de todos os domicílios não conectados e exequíveis de forma adequada.			■		
	Ação 5. Automação do Setor de Esgotamento Sanitário	Automatização e operação de todos os sistemas de esgotamento sanitário da <b>Bacia do Jaguari</b> .			■	
	Subprograma 3. Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	Ação 1. Aprimoramento dos serviços de coleta domiciliar	99% de domicílios inseridos na <b>Bacia do Jaguari</b> atendidos por coleta direta de resíduos sólidos.	■		
			100% de domicílios inseridos na <b>Bacia do Jaguari</b> atendidos por coleta direta de resíduos sólidos.		■	
		Ação 2. Reciclagem de resíduos	Apoio às cooperativas de catadores e ampliação dos serviços de coleta seletiva domiciliar na <b>Bacia do Jaguari</b> ; Redução de 39% dos resíduos recicláveis secos dispostos em aterro sanitário.	■		
			Estabelecer e iniciar ações de reaproveitamento e reciclagem de RCC; Redução de 44% dos resíduos recicláveis secos dispostos em aterro sanitário.		■	
			Redução de 50% dos resíduos recicláveis secos dispostos em aterro sanitário.			■

Quadro 5.1 – Proposta de Metas, Ações e Programas na Bacia do Jaguari (cont.)

Programas Propostos		Ações Propostas		Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo
		Ações	Metas	2022	2027	2037
Saneamento Básico	Subprograma 3. Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	Ação 3. Mapeamento, recuperação e fiscalização dos locais de descarte irregular de resíduos domésticos e da construção civil	Destaca-se que, segundo as metas do Plano Nacional de Resíduos Sólidos (BRASIL, 2012), o prazo para eliminação de 100% das áreas de disposição irregular de RCC havia sido estabelecido para o ano de 2015. Recomenda-se, portanto, ações de caráter imediato.			
		Ação 4. Ampliação dos serviços de varrição de vias e logradouros públicos	Implantar os serviços de varrição em 50% das vias e logradouros públicos pavimentados inseridos na área da bacia com frequência de varrição adequada.			
			Implantar os serviços de varrição em 80% das vias e logradouros públicos pavimentados inseridos na área da bacia com frequência de varrição adequada.			
	Ação 5. Monitoramento e Controle do Aterro Municipal de Igaratá	Elaboração, aplicação e divulgação de metodologia para controle das condições ambientais do aterro sanitário, bem como a divulgação dos resultados ambientais obtidos.				
	Subprograma 4: Drenagem Urbana	Ação 1. Revitalização e limpeza das margens dos córregos e dos rios	Início das ações de revitalização e limpeza das margens dos córregos (Ação contínua).			
		Ação 2. Manutenção e limpeza das galerias de águas pluviais	Início das ações de manutenção e limpeza das galerias de águas pluviais (Ação contínua)			
		Ação 3. Elaboração do Plano de Segurança da Barragem do rio Jaguari	Elaboração do Plano de Segurança da Barragem do rio Jaguari; Elaboração do Plano de Ação e Emergência e a devida divulgação das suas diretrizes.			
Recuperação e Preservação Ambiental	Ação 1. Elaboração / Revisão dos Planos de Manejo das áreas protegidas da Bacia do Jaguari	Elaboração e Revisão dos Planos de Manejo das áreas protegidas que se sobrepõe à Bacia do Jaguari. (Ação Contínua devido à necessidade de revisão periódica dos planos)				
	Ação 2. Elaboração do Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica	Incentivo a implementação de Planos Municipais de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica (PMMA).				
	Ação 3. Plano de Uso Turístico e Recreativo dos Reservatórios	Elaboração do Plano de Uso Turístico e Recreativo do Reservatório Jaguari; Início das ações de controle e fiscalização específicas no reservatório.				
	Ação 4. Estabelecimento de meta legal para a expansão de áreas de vegetação nativa	Santa Isabel – 50%, Igaratá – 35%, São José dos Campo – 40%, Arujá, Monteiro Lobato e Guarulhos manutenção dos percentuais atuais.				
		Santa Isabel – 50%, Igaratá – 40%, São José dos Campo – 45%, Arujá, Monteiro Lobato e Guarulhos manutenção dos percentuais atuais.				
		Santa Isabel – 50%, Igaratá – 50%, São José dos Campo – 50%, Arujá, Monteiro Lobato e Guarulhos manutenção dos percentuais atuais.				
Ação 5: Delimitação das áreas de risco e redução de processos erosivos	Contratação do estudo de delimitação das áreas de risco e redução de processos erosivos.					
Educação Ambiental	Ação 1. Plano de Identificação Visual	Desenvolvimento do Plano de Sinalização e Identificação Visual na Bacia do Jaguari e; Implantação da Sinalização.				
		Manutenção e revisão da sinalização.				
	Ação 2. Plano de Comunicação e Educação Ambiental na Bacia do Jaguari	Estabelecer o Plano de Comunicação e Educação Ambiental com a sociedade local e escolas da região; Elaborar folder com informações sobre a bacia, a Lei Específica e os programas do PDPA; Atuar na comunicação e educação ambiental com workshops e demais atividades planejadas com a comunidade local e; Apoiar a elaboração de atividades escolares no manancial.				
	Ação 3. Mudança comportamental quanto ao saneamento	Estabelecer agenda e dar início as reuniões ainda em curto prazo (Ação contínua).				
	Ação 4. Capacitação para o desenvolvimento de atividades agrícolas sustentáveis de cunho familiar	Implantação de atividades agrícolas orgânicas. (Ação contínua)				
Ação 5. Qualificação profissional de jovens e adultos para realização de atividades relacionadas ao turismo e ao lazer, de forma sustentável	Identificação das atividades mais propícias a serem desenvolvidas no território e; Treinamento e capacitação de indivíduos para o desenvolvimento de atividades de artesanato e turismo sustentável. (Ação contínua)					

## 6. PROGRAMA DE INVESTIMENTOS E FONTES DE RECURSOS

Ao início do capítulo anterior, observou-se que o período de elaboração – e certamente de discussão - deste Relatório está marcado por uma aguda crise da economia brasileira, com forte rebatimento nas condições fiscais do setor público. A queda da atividade econômica, em proporções muito acentuadas e já por dois anos consecutivos, tanto provocou a elevação dramática da taxa de desemprego quanto reduziu a capacidade do Estado em fazer frente às suas despesas correntes – os orçamentos públicos de investimento foram ainda mais prejudicados. Em situações críticas dessa natureza e escala, a pressão das necessidades básicas imediatas e a incerteza quanto ao comportamento das receitas públicas rebaixam o horizonte das previsões e das expectativas que norteiam a ação mais geral do Estado; o planejamento de prazo mais longo, plurianual, e a força das políticas setoriais que dele decorrem, em larga medida cedem lugar a esforços relacionados a objetivos prementes.

O programa de investimentos próprio ao Plano de Desenvolvimento e Proteção Ambiental – PDPA - não é, por certo, vinculatório; nem costuma ser completo, isto é, não abrange a totalidade dos investimentos planejados pelas organizações intervenientes no território. Entretanto, ele busca ser indicativo, característica bastante útil, para a qual se vale das informações físicas e financeiras dos programas e intervenções setoriais mais importantes em andamento, ou com o início planejado para um prazo compatível com o quadriênio de que trata o PDPA. Nesse sentido, corresponde a um plano estratégico, relacionando investimentos de diferentes organismos, predominantemente públicos, que seguem, por sua vez, fontes de recursos, financiados ou de ordem fiscal, também diversos. Com essas vantagens e limitações, o núcleo principal de sua finalidade é estabelecer aquelas ações, com seus respectivos custos, que podem melhor materializar as diretrizes de gestão do território e contribuir, espera-se que com efetividade e eficiência, para o cumprimento de metas, sobretudo aquelas relacionadas à qualidade das águas. Essa qualidade hídrica é, afinal, síntese das múltiplas determinações ocasionadas pelos usos do território, pela disponibilidade e operação de sua infraestrutura, pela existência e manejo de áreas preservadas, total ou parcialmente, dos efeitos antrópicos mais agressivos.

Na elaboração do PDPA, houve um virtual impedimento à estruturação de um plano de investimentos distribuídos pelo próximo quadriênio e nos moldes antes observados. As finanças do Estado e ainda mais dos Municípios vêm sofrendo restrições suficientemente severas, gerando incertezas quanto à disponibilidade de recursos em tempo e montante oportunos. Técnicos de diversas secretarias foram meridianamente claros quanto a essas incertezas e sobre o *timing* igualmente incerto do processo de recuperação das condições fiscais públicas.

A decisão adotada nesse Relatório, de relacionar proposições com diferentes prazos de planejamento e execução – a propósito, muitas delas de curto prazo – busca esclarecer quais os tempos apropriados pelos quais, em teoria, deveriam ser distribuídas as ações tecnicamente qualificadas como necessárias. Não obstante, há uma condição de contorno fiscal que inevitavelmente interferirá quanto às ações que serão selecionadas para planejamento e execução, quanto ao escopo de maior ou menor latitude de cada uma delas, quanto aos prazos mais curtos ou mais extensos de execução. No caso específico da **Bacia do Jaguari**, as ações mais urgentes estariam na melhoria a conclusão da obra do sistema de

tratamento de esgotos do município de Santa Isabel e ampliação da rede de coleta em São José dos Campos.

No Apêndice II – Alternativas de Fontes de Recursos para a Implantação das Ações do PDPA, à título de subsídios ao debate, são observadas e comentadas algumas possibilidades de financiamento para a execução das intervenções planejadas e propostas para a **Bacia do Jaguari**. Além dos Programas existentes, fundos e entidades financeiras, apontadas como potenciais fontes de recursos, o Apêndice II reitera a necessidade de cooperação e planejamento interinstitucional com a finalidade de promoção de ações conjuntas. Sob condições específicas, os recursos provenientes do orçamento de cada órgão e membro da administração pública municipal, estadual e demais entidades envolvidas na gestão dos recursos hídricos podem ser eventualmente potencializadas e otimizadas, quando aplicados de forma integrada.

Nada disso, por sua vez, elimina a importância da participação e entendimento interinstitucional que deve envolver as secretarias municipais e estaduais de habitação, meio ambiente e obras públicas, a Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Estado de São Paulo - CDHU, o Comitê de bacia Hidrográfica, as empresas concessionárias ou de saneamento e demais organizações responsáveis pela prestação de serviços de saneamento.

## 7. INDICADORES

Este capítulo apresenta os indicadores definidos para a gestão da **Bacia do Jaguari**. Os indicadores são a representação quantitativa de informações necessárias à tomada de decisão, com vistas a transmitir fatores complexos de forma simplificada e, assim, melhorar sua comunicação. No contexto da avaliação ambiental, os indicadores são adotados para resumir informações de caráter técnico científico e transmiti-los de forma sintética, preservando o essencial dos dados originais e utilizando apenas as variáveis que melhor servem aos objetivos, para facilitar a compreensão por parte de gestores, políticos, grupos de interesse, e pelo público em geral (CBH, 2015).

Segundo CRH (2015), o uso de indicadores tem se mostrado particularmente eficiente para a gestão de recursos hídricos por permitir maior objetividade e sistematização da informação, e por facilitar o monitoramento e a avaliação periódica. Este recurso permite uma comparação entre diferentes períodos de forma simples e efetiva em um contexto em que as situações se processam em horizontes temporais de médio prazo, como é o caso dos Planos de Desenvolvimento e Proteção das Áreas de Mananciais - PDPAs.

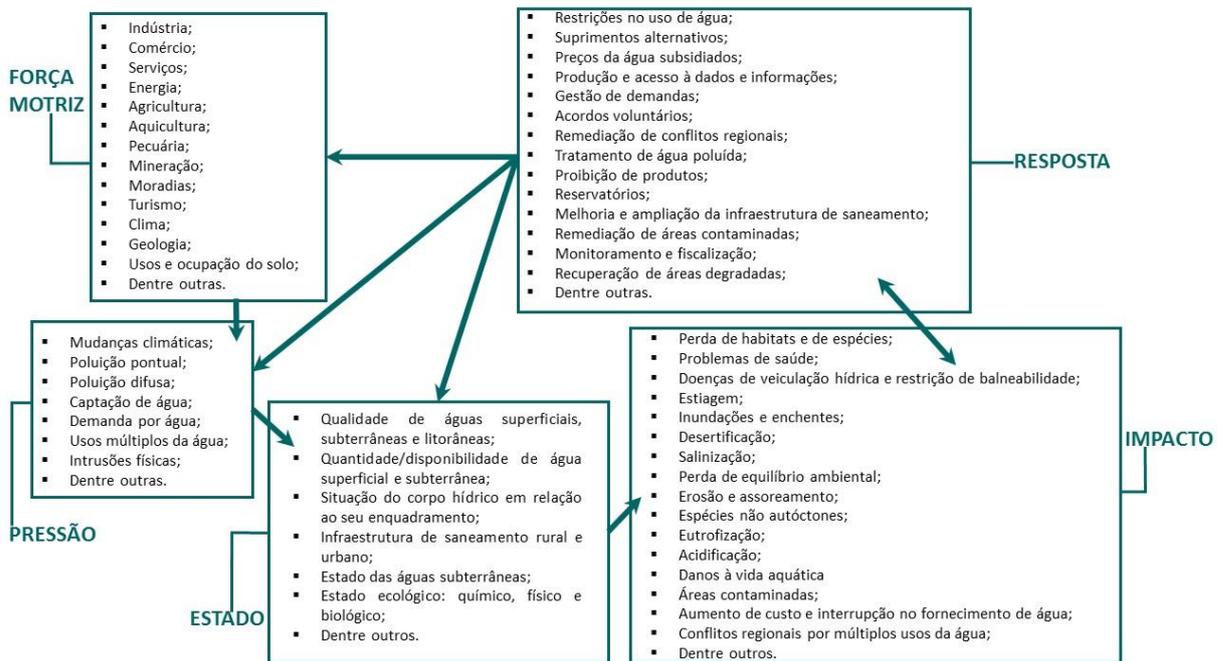
Com o objetivo de manter a metodologia de gestão das bacias hidrográficas utilizada pelo Comitê de Bacia da Bacia do Alto Tietê – CBH-AT, o método adotado para esta análise de indicadores denomina-se Força-Motriz, Pressão, Estado, Impacto e Resposta (FPEIR<sup>4</sup>). Este método é derivado da metodologia Pressão-Impacto-Resposta (PIR), originalmente desenvolvida por Rapport e Friend em 1979, e foi readequada pelo modelo *Global Environmental Outlook* (GEO) do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA<sup>5</sup>), passando a incluir duas novas categorias de indicadores – a Força-Motriz e o Estado (Segundo UNEP & IISD, 2016).

Esta metodologia considera a inter-relação entre cinco categorias de indicadores: **Forças-Motrizes** (atividades antrópicas, como o crescimento populacional e econômico, a urbanização e a intensificação das atividades agropecuárias), que produzem **Pressões** no meio ambiente (como a emissão de poluentes e a geração de resíduos), as quais podem, por sua vez, afetar seu **Estado** e, assim, acarretar em **Impactos** na saúde humana e nos ecossistemas, levando a sociedade (Poder Público, população, organizações, etc.) a emitir **Respostas**, na forma de medidas que visam reduzir as pressões diretas ou os efeitos indiretos no **Estado** do ambiente. Estas **Respostas** podem ser direcionadas às **Forças-Motrizes**, às **Pressões**, ao **Estado** ou aos **Impactos**.

A **Figura 7.1** a seguir ilustra a relação causal da avaliação ambiental integrada na estrutura do FPEIR e os exemplos de componentes dessa mesma estrutura (KRISTENSEN, 2004; CRH, 2015).

<sup>4</sup> *Driving force-Pressure-State-Impact-Response* (DPSIR), em inglês.

<sup>5</sup> *United Nations Environment Programme* (UNEP), em inglês.



Fonte: Adaptado e traduzido pela Cobrape (2016) de Kristensen (2004) e de CRH (2015).

**Figura 7.1 – Componentes da estrutura FPEIR**

A definição dos indicadores da **Bacia do Jaguari** foi orientada pelo Roteiro para Elaboração de Relatório de Situação (SSRH, 2015), que visa estabelecer o conteúdo, a estrutura e o formato de apresentação do Relatório de Situação dos Recursos Hídricos de Bacia Hidrográfica. Porém, foram considerados os dados e informações existentes na bacia, conforme o conteúdo dos relatórios: Caracterização Física, Socioeconômica e Ambiental (R.3.4.4), e Cargas Geradas, Afluentes e Admissíveis e Cenários e Metas (R.4.2.4, R.4.3.4 e R.4.4.4) da **Bacia do Jaguari**, além de outros dados julgados interessantes para a avaliação da qualidade da bacia, obtidos através de pesquisas em documentos e sites oficiais.

Os indicadores da **Bacia do Jaguari** foram agrupados da seguinte maneira:

- (i) **Força - Motriz:** contém indicadores de: (i) dinâmica demográfica, com dados de população, população flutuante, crescimento populacional e densidade demográfica; e (ii) dinâmica socioeconômica, onde estão inseridos os indicadores referentes os setores econômicos e à renda da população local;
- (ii) **Pressão:** agrupa os indicadores em: (i) demandas, com indicadores sobre as demandas de água total e para consumo humano; (ii) poluição ambiental, incluindo dados sobre a geração de resíduos sólidos e cargas; e (iii) uso e ocupação do solo, que contém indicadores referentes à habitação e ao desenvolvimento econômico;
- (iii) **Estado:** apresenta dados sobre: (i) disponibilidade hídrica, com dados sobre as vazões disponíveis, o balanço hídrico e a disponibilidade hídrica per capita; (ii) qualidade ambiental, que reúne indicadores que avaliam as cargas afluentes ao reservatório, a

qualidade das águas e do sedimento e a existência de áreas contaminadas; (iii) saneamento básico, que reúne os índices de atendimento e qualidade dos serviços de saneamento, incluindo o abastecimento de água e a coleta e o tratamento de esgoto; (iv) uso e ocupação do solo, que traz a distribuição das categorias de uso e ocupação do solo (rural, urbano ou área vegetada); e (v) socioeconomia, apresentando a situação de vulnerabilidade da população local;

- (iv) **Impacto:** contém indicadores que apresentam resultados de: (i) conflitos no uso da água, expresso pela situação do estresse hídrico (segundo Falkenmark, 1992); (ii) de impactos na saúde pública, com base em dados de mortalidade por doenças de veiculação hídrica; e (iii) impactos em ecossistemas, verificados através da mortalidade de fauna aquática; e
- (v) **Resposta:** agrupa os indicadores conforme: (i) ordenamento territorial, incluindo dados sobre a existência de Planos de Habitação de Interesse Social e a porcentagem de áreas protegidas; (ii) controle e fiscalização, com indicadores referentes ao monitoramento da qualidade das águas e sedimentos, de gerenciamento de áreas contaminadas, e de controle do uso da água e de lançamentos; e (iii) saneamento básico, que apresenta dados sobre a qualidade e abrangência de serviços de saneamento, dos instrumentos legais vigentes de saneamento e gerenciamento de resíduos sólidos, e sobre as variações dos últimos anos nos índices de saneamento.

Ressalta-se que como a **Bacia do Jaguari** não possui um Sistema de Gestão próprio, não existem dados e informações históricos que correspondam exclusivamente ao seu recorte territorial e, por esta razão, neste momento não foi possível apresentar a evolução histórica dos resultados dos indicadores. Foram apresentados, portanto, apenas os resultados referentes à situação mais recente disponível. Para que os indicadores sejam utilizados adequadamente e contribuam de forma efetiva para a observação de tendências e para a avaliação e gestão sistemáticas da bacia, são necessários o acompanhamento e a alimentação periódica de um banco de dados que concentre as informações disponíveis ao longo dos anos.

O **Quadro 7.1**, na sequência, traz todo o conjunto de indicadores propostos para a avaliação da qualidade e gestão da bacia. Os indicadores propostos podem fazer referência a três diferentes recortes territoriais, dependendo da disponibilidade de dados:

- (i) *Totalidade do município:* quando o dado se refere a todo o território municipal, sem considerar os limites da **Bacia do Jaguari**;
- (ii) *Porção municipal inserida na Bacia do Jaguari:* quando o dado se refere ao município, porém apenas à sua parcela inserida no território da **Bacia do Jaguari**; e,
- (iii) **Bacia do Jaguari:** quando o dado abrange a totalidade da **Bacia do Jaguari**.

Entende-se que os indicadores (ii) *Para a porção municipal inserida na Bacia do Jaguari* e (iii) *Para a Bacia do Jaguari* são os mais adequados para se adotar na avaliação ambiental e gestão da **Bacia do Jaguari**, já que seus limites territoriais são correspondentes aos da bacia. Já os indicadores (i) *para a totalidade do município* não necessariamente refletem a realidade da porção inserida na bacia, sendo sua consideração mais relevante quanto maior a porção municipal inserida no perímetro da bacia.

Os indicadores referentes à totalidade municipal são representativos principalmente para os municípios de Igaratá e Santa Isabel, que apresentam, respectivamente, 99,9% e 81,7% de seus territórios inseridos na **Bacia do Jaguari**. O município com menor representatividade na avaliação de indicadores municipais é Monteiro Lobato, que apresenta menos de 5% de sua área inserida na **Bacia do Jaguari**. Este tipo de indicador, mesmo que não corresponda aos limites da bacia, pode fornecer apoio à interpretação dos indicadores (ii), e, (iii) especialmente quando se necessita de uma maior compreensão das eventuais pressões externas à área de estudo.

Quadro 7.1 – Indicadores para avaliação da qualidade e gestão da Bacia do Jaguari - FPEIR

Tipo	Indicador	Fonte	Dados referentes à			Arujá	Guarulhos	Igaratá	Jacareí	Monteiro Lobato	Santa Isabel	São José dos Campos	Bacia do Jaguari	Metodologia de obtenção do Índice	
			Totalidade do Município	Porção municipal na bacia	Bacia do Jaguari										
FORÇA - MOTRIZ	População	População Censo IBGE 2010 (nº hab.)	IBGE Cidades (2010)	-	x	x	33.314	804	8.827	1.080	154	48.477	5.726	<b>98.382</b>	Metodologia conforme apresentada no Relatório 3.4.4 - Caracterização Física, Socioeconômica e Ambiental - Jaguari
		População Projeção 2015 (nº hab.)	IBGE Cidades (2010)	-	x	x	36.760	887	8.829	971	170	50.679	5.870	<b>104.166</b>	
		População Projeção 2035 (nº hab.)	Adaptado de IBGE (2010); Seade (2015)	-	x	x	46.829	1.128	9.554	1.108	199	56.988	6.621	<b>122.427</b>	
	População Flutuante	População flutuante em 2010 (nº)	Adaptado de IBGE (2000 e 2010); Seade (2013)	-	x	x	1.462	744	6.432	1.446	701	11.189	6.736	<b>28.710</b>	
		Projeção para a população flutuante em 2035 (nº)	Adaptado de IBGE (2000 e 2010); Seade (2013)	-	x	x	1.423	1.852	11.065	2.386	1.672	18.533	22.603	<b>59.534</b>	
	Crescimento Populacional	Taxa Geométrica de Crescimento Anual (TGCA) de 2010 a 2015 (% a.a.)	IBGE Cidades (2000 e 2010); Seade (2013)	-	x	x	1,99	1,98	0,00	-2,11	2,00	0,89	0,50	<b>1,15</b>	
		Taxa Geométrica de Crescimento Anual (TGCA) de 2015 a 2035 (% a.a.)	IBGE Cidades (2000 e 2010); Seade (2013)	-	x	x	1,22	1,21	0,40	0,66	0,79	0,59	0,60	<b>0,81</b>	
		Taxa Geométrica de Crescimento estimada para a População Flutuante de 2010 a 2035 (%)	Adaptado de IBGE (2000 e 2010); Seade (2013)	-	x	x	-0,14	3,71	2,19	2,02	3,54	2,04	4,96	<b>3,01</b>	
	Densidade Demográfica	Taxa de urbanização referente a 2010 (%)	IBGE Cidades (2000 e 2010); Seade (2015)	-	x	x	90,90	100,00	79,70	41,70	0,00	80,00	28,50	<b>79,70</b>	
		Densidade Demográfica Total referente a 2010 (hab./km²)	IBGE (2010)	-	x	x	694,00	13,20	30,20	17,10	9,60	163,30	10,80	<b>75,19</b>	

Quadro 7.1 – Indicadores para avaliação da qualidade e gestão da Bacia do Jaguari – FPEIR (cont.).

Tipo	Indicador	Fonte	Dados referentes à			Arujá	Guarulhos	Igaratá	Jacareí	Monteiro Lobato	Santa Isabel	São José dos Campos	Bacia do Jaguari	Metodologia de obtenção do Índice	
			Totalidade do Município	Porção municipal na bacia	Bacia do Jaguari										
FORÇA - MOTRIZ	Setores Econômicos	Participação do setor Agropecuário no PIB – 2012 (mil reais)	IBGE (2012)	x	-	-	5.583,00	5.740,00	1.769,00	15.488,00	3.806,00	6.283,00	25.688,00	N.R.	
		Participação do setor Industrial no PIB – 2012 (mil reais)	IBGE (2012)	x	-	-	687.945,00	9.478.703,00	17.517,00	2.051.081,00	5.775,00	275.323,00	11.103.077,00	N.R.	
		Participação do setor de Serviços no PIB – 2012 (mil reais)	IBGE (2012)	x	-	-	1.117.711,00	26.433.147,00	85.084,00	2.584.146,00	31.547,00	561.472,00	12.740.856,00	N.R.	
	Renda	Renda média mensal per capita (R\$)	IBGE (2010)	-	x	x	442,82	296,98	647,19	422,38	470,52	539,82	507,92	475,37	
		Percentual da população com renda até 1/2 salários mínimos (%)		-	x	x	31,99	44,04	27,17	32,23	48,96	27,26	30,24	34,55	
		Percentual da população com renda de 1/2 até 2 salários mínimos (%)		-	x	x	59,06	48,34	61,89	61,14	36,46	60,25	57,90	55,01	
		Percentual da população com renda acima de 2 salários mínimos (%)		-	x	x	8,95	7,63	10,94	6,64	14,58	12,49	11,85	10,44	
P1 - Demandas	Demanda de Água	Demanda total de água (L/s)	ANA (2010); SNIS (2014); DAEE (2015)	-	x	x	50,43	79,17	18,17	0,00	0,00	253,14	7,63	408,54	A metodologia para obtenção destes dados é conforme apresentada no diagnóstico, considerando apenas as áreas de mancha urbana como demandantes.
		Demanda de água para abastecimento humano (L/s)		-	x	x	50,43	0,00	17,12	0,00	0,00	130,01	3,86	201,42	
PRESSÃO	Geração de Resíduos Sólidos	Quantidade de resíduos sólidos domiciliares gerados (ton/dia)	SEADE (2015); SNIS (2015)	-	x	x	34,50	0,73	9,71	0,65	0,21	66,63	4,64	117,08	Metodologia conforme apresentada no Relatório 3.4.4 - Caracterização Física, Socioeconômica e Ambiental - Jaguari
	P2 - Poluição Ambiental	Esgoto gerado com o sistema público (L/s)	SNIS (2014)	x	-	-	116,74	2042,30	11,04	575,10	3,52	39,87	1024,50	N.R.	Metodologia conforme apresentada nos Relatórios 4.2.4, 4.3.4 e 4.4.4. - Cargas Geradas e Afluentes, Cargas Admissíveis e Cenários e Metas - Jaguari
		Geração de Cargas	Carga gerada de Fósforo Total (kg/dia)	COBRAPE (2016)	-	x	x	14,59	0,65	15,27	1,25	0,09	66,77	9,56	

Quadro 7.1 – Indicadores para avaliação da qualidade e gestão da Bacia do Jaguari – FPEIR (cont.).

Tipo	Indicador	Fonte	Dados referentes à			Arujá	Guarulhos	Igaratá	Jacareí	Monteiro Lobato	Santa Isabel	São José dos Campos	Bacia do Jaguari	Metodologia de obtenção do Índice	
			Totalidade do Município	Porção municipal na bacia	Bacia do Jaguari										
PRESSÃO	Habituação	População em Assentamentos Precários (nº hab.)	-	x	x	0	0	0	0	0	0	0	0	Metodologia conforme apresentada no Relatório 3.4.4 - Caracterização Física, Socioeconômica e Ambiental - Jaguari	
		Favela	-	x	x	0	0	0	0	0	0	0	0		
	Loteamentos Clandestinos e Ocupações Irregulares	-	x	x	3.754	0	224	0	0	4.160	0	8.138			
P3 - Uso e Ocupação do Solo	Desenvolvimento Econômico	Número de estabelecimentos que fazem uso de produtos para adubação (2006)	x	-	-	62	125	55	340	95	62	691	N.R.		
		Processos de concessão de lavra total - Mineração (nº)	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-		56
ESTADO	Vazões Disponíveis	Q <sub>7,10</sub> - Vazão mínima média de sete dias consecutivos associada a uma recorrência de 10 anos (m³/s)	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	6,37	Metodologia conforme apresentada no Relatório 3.4.4 - Caracterização Física, Socioeconômica e Ambiental - Jaguari	
		Q <sub>95</sub> - Vazão com 95% de frequência na curva de permanência de vazões (m³/s)	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	8,31		
		Q <sub>MLT</sub> - Vazão Média de Longo Período (m³/s)	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	19,16		
	Disponibilidade hídrica per capita	Disponibilidade hídrica per capita considerando Q <sub>MLT</sub> e a população projetada para 2015 (m³/hab.ano)	DAEE (2015); IBGE (2010)	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	5.800,64	Este índice foi calculado através da vazão disponível calculada no diagnóstico (Q <sub>MLT</sub> ) para a unidade m³/ano, dividindo-se, em seguida, este valor pelo número de habitantes do local em 2015.
			ANA (2010); SNIS (2014); DAEE (2015)	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	
Balanço Hídrico	Demanda total em relação ao Q <sub>MLT</sub> (%)	ANA (2010); SNIS (2014); DAEE (2015)	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	2,13	A demanda calculada no diagnóstico foi dividida pela vazão média de longo termo Q <sub>MLT</sub> , também apresentada no diagnóstico. Considera-se a situação de estresse hídrico como "ótima" quando esta razão apresenta resultado menor que 5% (ANA, s.d.).	
Cargas Afluentes	Carga de Fósforo Total afluente ao Reservatório Jaguari (kg/dia)	Elaborado pela COBRAPE (2016)	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	108,09	Metodologia conforme apresentada nos Relatórios 4.2.4, 4.3.4 e 4.4.4. - Cargas Geradas e Afluentes, Cargas Admissíveis e Cenários e Metas - Jaguari	

Quadro 7.1 – Indicadores para avaliação da qualidade e gestão da Bacia do Jaguari – FPEIR (cont.).

Tipo	Indicador	Fonte	Dados referentes à			Arujá	Guarulhos	Igaratá	Jacareí	Monteiro Lobato	Santa Isabel	São José dos Campos	Bacia do Jaguari	Metodologia de obtenção do Índice	
			Totalidade do Município	Porção municipal na bacia	Bacia do Jaguari										
Qualidade das Águas	IQA – Índice de Qualidade da Água (2015)	JAGJ00200	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	Bom	Resultados obtidos através dos Relatórios de Qualidade das Águas Interiores do Estado de São Paulo da CETESB (2015, 2016)	
		JAGJ00900	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	Ótimo		
		JAGI00350	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	Bom		
	IAP - índice de Qualidade para Abastecimento Público (2015)	JAGJ00200	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	Regular		
		JAGJ00900	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	N.R.		
		JAGI00350	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	N.R.		
	IET – Índice de Estado Trófico (2015)	JAGJ00200	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	Oligotrófico		
		JAGJ00900	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	Oligotrófico		
		JAGI00350	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	Oligotrófico		
	IVA – Índice de Qualidade das Águas para a Proteção da Vida Aquática (2015)	JAGJ00200	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	Regular		
		JAGJ00900	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	Bom		
		JAGI00350	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	Bom		
	CQS – Critério de Qualidade do Sedimento (Fósforo Total) (2015)	JAGJ00500	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	Ruim		
		Concentração de Oxigênio Dissolvido – Média anual (2014)	JAGJ00200	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-		Dentro do limite
			JAGJ00900	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-		Dentro do limite
	JAGI00350		-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	Dentro do limite		
	Demanda Bioquímica de Oxigênio – Média anual (2014)	JAGJ00200	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	Acima do limite estabelecido		
		JAGJ00900	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	Dentro do limite		
		JAGI00350	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	Dentro do limite		
	Concentração de Fósforo Total – Média anual (2014)	JAGJ00200	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	Acima do limite estabelecido		
		JAGJ00900	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	Dentro do limite		
JAGI00350		-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	Dentro do limite			
Áreas Contaminadas	Áreas Contaminadas - solo, subsolo e/ou água subterrânea (nº)	CETESB (2014)	-	X	x	1	1	1	0	0	2	0	5	Metodologia conforme apresentada no Relatório 3.4.4 - Caracterização Física, Socioeconômica e Ambiental - Jaguari	

Quadro 7.1 – Indicadores para avaliação da qualidade e gestão da Bacia do Jaguari – FPEIR (cont.).

Tipo	Indicador	Fonte	Dados referentes à			Arujá	Guarulhos	Igaratá	Jacareí	Monteiro Lobato	Santa Isabel	São José dos Campos	Bacia do Jaguari	Metodologia de obtenção do Índice	
			Totalidade do Município	Porção municipal na bacia	Bacia do Jaguari										
E3 - Saneamento Básico	Índices de Atendimento e Qualidade de Serviços	SNIS (2016)	Índice de Atendimento de Água Total em 2014 (%)	x	-	x	99,38	99,37	51,38	86,22	48,17	79,10	99,96	<b>75,00</b>	Metodologia conforme apresentada no Relatório 3.4.4 - Caracterização Física, Socioeconômica e Ambiental - Jaguari
			Índice de Atendimento de Água Urbano em 2014 (%)	x	-	-	100,00	99,40	64,80	87,40	100,00	89,10	100,00	<b>S.I.</b>	
			Índice de coleta de esgotos em 2014 (%)	x	-	x	41,94	69,13	39,87	53,35	62,14	67,56	100,00	<b>55,00</b>	
			Índice de tratamento de esgotos em 2014 (%)	x	-	-	97,00	35,00	100,00	21,20	95,24	0,00	89,50	<b>S.I.</b>	
		Tcu – Taxa de cobertura de serviços de coleta domiciliar de resíduos na área urbana (%)	SEADE (2015); SNIS (2015)	x		x	100,00	100,00	100,00	100,00	79,00	100,00	100,00	<b>99,98</b>	
		IQR - Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos (2014)	CETESB (2014)	-	x	-	10 (Aterro em Jambeiro)	9,6 (Aterro em Guarulhos)	7,5 (Aterro em Igaratá)	10 (Aterro em Jacareí)	10 (Aterro em Tremembé)	9,5 (Aterro em São Paulo)	9,7 (Aterro em S. José dos Campos)	<b>N.A.</b>	
E4 - Uso e Ocupação do Solo	Categorias de Uso e Ocupação do Solo	EMPLASA (2010); CPLA (2010)	Uso do solo agrícola (hortifrutigranjeiro, reflorestamento, campo, chácara) (%)	-	x	x	7,80	4,30	33,00	37,30	20,60	20,10	18,80	<b>22,10</b>	
			Uso Urbano (área urbanizada, em urbanização, equipamento urbano, indústria, rodovia) (%)		x	x	16,10	1,30	3,20	0,60	0,00	5,20	0,30	<b>2,70</b>	
			Cobertura vegetal (mata, capoeira e vegetação de várzea) e corpos hídricos (%)	-	x	x	76,10	94,40	63,80	62,10	79,40	74,70	80,90	<b>75,20</b>	
E5 - Dinâmica Social	Vulnerabilidade Social	SEADE (2010)	IPVS - Índice Paulista de Vulnerabilidade Social: Porcentagem da população com classificações de vulnerabilidade alta (Grupos 5 e 7) e muito alta (Grupo 6) (%)	-	x	x	48,80	0,10	32,30	60,20	0,00	20,40	31,90	<b>31,90</b>	

Quadro 7.1 – Indicadores para avaliação da qualidade e gestão da Bacia do Jaguari – FPEIR (cont.).

Tipo	Indicador	Fonte	Dados referentes à			Arujá	Guarulhos	Igaratá	Jacareí	Monteiro Lobato	Santa Isabel	São José dos Campos	Bacia do Jaguari	Metodologia de obtenção do Índice			
			Totalidade do Município	Porção municipal na bacia	Bacia do Jaguari												
IMPACTO	I1 - Conflito no Uso da Água	Estresse Hídrico	Situação de estresse hídrico conforme classificação de Falkenmark	Falkenmark (1992), em <i>Sustainability Consortium</i> (2011)	-	-	x	-	-	-	-	-	-	<b>Sem estresse</b>	Segundo o critério de Falkenmark, regiões com índice de disponibilidade hídrica <i>per capita</i> superior a 1.700 m <sup>3</sup> /ano.hab não apresentam estresse hídrico.		
	I2 - Saúde pública	Doenças de Veiculação Hídrica	Taxa de mortalidade infantil por diarreia em 2009 (nº de casos/1.000 nascidos vivos)	DATASUS (2016)	x	-	-	S.I.	1,00	S.I.	S.I.	S.I.	12,80	S.I.	Resultados obtidos através dos Caderno de Informações de Saúde (Indicadores de Atenção Básica), disponibilizados por município, pelo DATASUS.		
	I3 - Ecossistemas	Mortandade de Fauna Aquática	Atendimentos de ocorrências de mortandade de peixes realizados em 2015 pela CETESB (nº)	CETESB (2016)	x	-	-	0	1 (contaminação por esgoto doméstico)	0	0	0	1 (Derramamento de substâncias tóxicas por caminhão)	1 (tombamento de caminhão-tanque)	<b>S.I.</b>	Resultado obtido através do Apêndice N - Atendimentos de ocorrências de mortandade de peixes, do Relatórios de Qualidade das Águas Interiores do Estado de São Paulo da CETESB (2016)	
RESPOSTAS	R1 - Ordenamento Territorial	Habitação de Interesse Social	Plano Local para Habitações de Interesse Social (PLHIS)	Prefeituras Municipais	x	-	-	Sim - 2009	Sim - 2011	S.I.	S.I.	S.I.	S.I.	Sim - Sem Data	<b>N.A.</b>	Informações obtidas através das Prefeituras Municipais	
		Áreas de Proteção Ambiental	Percentual do território ocupado por Unidades de Conservação de Proteção Integral (%)	Adaptado pela COBRAPE de IBGE (2015), ICmBio (2015), RPPN São Judas Tadeu (2015) e Fundação Florestal (2015).	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	<b>10,07</b>	Metodologia conforme apresentada no Relatório 3.4.4 - Caracterização Física, Socioeconômica e Ambiental - Jaguari
			Percentual do território ocupado por Unidades de Conservação de Uso Sustentável(%)	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<b>85,47</b>	
	Percentual do território ocupado por APPs (%)		-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<b>17,75</b>		
	R2 - Controle e Fiscalização	Monitoramento da Qualidade das Águas	Pontos de monitoramento CETESB de qualidade das águas superficiais em 2015 (nº)	CETESB (2016)	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	<b>3</b>	Resultados obtidos através dos Relatórios de Qualidade das Águas Interiores do Estado de São Paulo da CETESB (2016)
			Pontos de monitoramento CETESB de qualidade do sedimento em 2015 (nº)	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<b>1</b>	
		Gerenciamento de Áreas Contaminadas	Autos de Infração de Contaminação do Solo - 2014 (nº)	CETESB (2014)	x	-	-	4	20	0	8	1	3	12	-	<b>N.R.</b>	Metodologia conforme apresentada no Relatório 3.4.4 - Caracterização Física, Socioeconômica e Ambiental - Jaguari
Autos de Infração de Contaminação da Água Subterrânea- 2014 (nº)			x	-	-	3	16	0	33	0	3	36	-	<b>N.R.</b>			

Quadro 7.1 – Indicadores para avaliação da qualidade e gestão da Bacia do Jaguari – FPEIR (cont.).

Tipo	Indicador	Fonte	Dados referentes à			Arujá	Guarulhos	Igaratá	Jacareí	Monteiro Lobato	Santa Isabel	São José dos Campos	Bacia do Jaguari	Metodologia de obtenção do Índice	
			Totalidade do Município	Porção municipal na bacia	Bacia do Jaguari										
R2 - Controle e Fiscalização	Gerenciamento de Áreas Contaminadas	CETESB (2014)		x	x	1 área em processo de remediação	1 área reabilitada para uso declarado	1 área reabilitada para uso declarado	-	-	1 área em processo de remediação e 1 área em processo de investigação	-	<b>2 áreas remediadas para uso reclarado; 2 em processo de remediação e 1 sob investigação</b>	Metodologia conforme apresentada no Relatório 3.4.4 - Caracterização Física, Socioeconômica e Ambiental - Jaguari	
	Controle do uso da Água	DAEE (2015)		x	x	0,96	79,17	57,00	0,00	0,00	127,54	3,77	<b>268,44</b>		
	Controle de Lançamentos			x	x	0,00	15,24	11,42	0,00	0,00	103,18	0,90	<b>130,74</b>		
R3 - Saneamento Básico	Eficiência no tratamento de efluentes (%)	ANA (2015); SABESP (2015).	x	x		ETE Arujá: 82,00% SES Integrado ETE S. Miguel: 86,00% <b>ETE Vila Arujá: 30,00%</b>	ETE São João: 83,00% ETE Bonsucesso: 83,00% ETE Várzea do Palácio: 83,00% SES Integrado ETE São Miguel: 86,00%	<b>ETE Igaratá: 97,00%</b>	ETE Vila Branca: 90,17% ETE Santa Paula: 82,40% ETE 22 de Abril: 84,10% ETE Parque Meia-Lua: 92,30% ETE Bandeira Branca: 85,50% ETE São Silvestre - Jacareí: 84,00% ETE Central: 86,50%	ETE Monteiro Lobato: 35,00%	-	ETE Lavapés: 90,00% ETE Pararangaba: 95,00% ETE Vista Verde: 89,64% ETE Urbanova: 82,50% <b>ETE São Francisco Xavier: 92,00%</b>	<b>N.A.</b>	As Estações de Tratamento de Esgotos (ETEs) destacadas em negrito consistem em estruturas inseridas dentro dos limites da Bacia do Jaguari, enquanto as demais encontram-se fora da área da bacia.	
			ICTEM - Indicador de Coleta e Tratabilidade de Esgotos da População Urbana	CETESB (2016)	x			5,63	1,90	6,33	6,37	7,72	1,23		7,67
	Porcentagem da população atendida pela coleta de resíduos sólidos com frequência:	Diária (%)	SNIS (2015)	x			32,00	6,00	0,00	23,00	48,00	40,00	50,00	<b>N.R.</b>	Metodologia conforme apresentada no Relatório 3.4.4 - Caracterização Física, Socioeconômica e Ambiental - Jaguari
		Alternada (%)		x			68,00	94,00	71,00	75,00	0,00	40,00	50,00	<b>N.R.</b>	
		Semanal (%)		x			0,00	0,00	29,00	2,00	52,00	20,00	0,00	<b>N.R.</b>	
Índice de Cobertura Urbana para serviços de Coleta Seletiva (%)	COBRAP E (2015)				15,83	9,75	20,44	48,29	100,00	21,10	90,00	<b>N.R.</b>			

Quadro 7.1 – Indicadores para avaliação da qualidade e gestão da Bacia do Jaguari – FPEIR (cont.).

Tipo	Indicador	Fonte	Dados referentes à			Arujá	Guarulhos	Igaratá	Jacareí	Monteiro Lobato	Santa Isabel	São José dos Campos	Bacia do Jaguari	Metodologia de obtenção do Índice
			Totalidade do Município	Porção municipal na bacia	Bacia do Jaguari									
Recursos Legais Vigentes	Plano Municipal de Saneamento Básico (ano de aprovação)	Prefeituras Municipais	x			2011	2012	2007	2013	2014	2012	2012	N.A.	Informações obtidas através das Prefeituras Municipais
	Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS (ano de aprovação)		x			Não possui	2013	2012	2014	Não possui	2015	2015	N.A.	
Alterações nos Índices de Saneamento	Varição no Índice de Atendimento Total entre 2011 e 2014 (%)	SNIS (2013; 2016)	x			-0,62	3,67	6,27	-12,38	-5,09	0,70	-0,04	N.R.	Estes índices foram calculados através da subtração do valor obtido em 2014 (SNIS, 2016) e o obtido em 2011 (SNIS, 2013). Variações positivas indicam melhoria no sistema, enquanto variações negativas indicam piora, e variações nulas indicam manutenção dos índices. Este índice deve ser avaliado em conjunto com o percentual apresentado em Estado, visto que uma variação nula em um município com atendimento de 100% não é um problema.
	Varição no Índice de Atendimento Urbano entre 2011 e 2014 (%)		x			0,00	3,67	7,90	-12,57	0,00	-10,82	0,00	N.R.	
	Varição no Índice de Coleta de Esgoto entre 2011 e 2014(%)		x			9,57	-13,77	-4,58	-34,65	4,40	-21,64	23,36	N.R.	
	Varição no Índice de Tratamento de Esgoto entre 2011 e 2014 (%)		x			0,00	0,00	0,00	7,50	7,45	0,00	1,37	N.R.	

S.I. - Sem Informação  
N.R. - Não Realizado  
N.A. - Não Aplicável

Conforme ilustrado no fluxograma da **Figura 7.1**, os indicadores classificados como forças motrizes englobam as dinâmicas demográfica e socioeconômica da região, que alavancam os demais indicadores. O crescimento populacional previsto, por exemplo, ocasiona um acréscimo na geração de cargas e esgoto, podendo comprometer a qualidade das águas, e também aumentará a demanda por água.

Com uma população de pouco mais de 98 mil habitantes em 2010, de acordo com o Censo IBGE, a **Bacia do Jaguari** pode chegar a uma população de mais de 104 mil habitantes em 2035, apresentando um crescimento de aproximadamente 1,15 % para o período.

Em relação a dinâmica da população flutuante, esta pode causar diversos impactos sobre os serviços e infraestruturas de um município, cita-se questões como as sobrecargas do sistema de saneamento pelo aumento da geração de resíduo, maior consumo de água e geração de efluentes. No caso específico da **Bacia do Jaguari** a população flutuante é significativa e, portanto, pode apresentar impactos significativos sobre os sistemas.

Quanto à dinâmica socioeconômica, nos indicadores de participação do PIB dos municípios verifica-se que, o setor de maior representatividade é o de serviços, destacando-se o município de Guarulhos. Para os setores agrícolas e industrial o município com maior destaque é São José dos Campos.

A pressão nos corpos hídricos e no meio ambiente, como citado, está intrinsecamente relacionada às forças-motrizes consideradas. Na **Bacia do Jaguari**, considerando a nova parcela da população que deverá se instalar em área de manancial ao longo do período analisado (2035), decorre o aumento da demanda de água para abastecimento público, a geração de resíduos e de cargas de esgoto. A baixa densidade demográfica na região faz não trazer grandes prejuízos para **Bacia do Jaguari**, não havendo pressões significativas nos corpos hídricos no que diz respeito à disponibilidade hídrica.

Em relação aos resíduos sólidos, são gerados 117,08 ton/dia de resíduos sólidos domiciliares na **Bacia do Jaguari**. Os resíduos produzidos e coletados no manancial são encaminhados fora do limite do manancial e foram classificados como adequados (resposta). Apesar de não haver, atualmente, dados precisos sobre o número de áreas de disposição irregulares de resíduos sólidos dentro da bacia, sugere-se a inserção deste indicador de estado em estudos posteriores.

A poluição ambiental em suas diversas formas consiste numa pressão, alterando o estado da qualidade ambiental do manancial. A pressão causada pela sociedade, municípios e setores privados no uso e ocupação do solo, altera, ao longo do tempo, o preenchimento o território, substituindo as áreas com vegetação ou outros usos de caráter conservacionista por edificações, vias, calçadas, entre outras, que causam uma variedade de alterações sobre o estado do meio ambiente.

Quanto à carga de Fósforo, principal parâmetro para a avaliação do corpo hídrico em ambientes lênticos, a geração calculada através do modelo MQUAL 2.0 foi de 108,18 kg P/dia (pressão). Segundo o Relatório de Cargas Geradas, Afluentes e Admissíveis e Cenários e Metas da Sub-Bacia do Guaió (R.4.2.4, R.4.3.4 e R.4.4.4), a carga máxima admissível de Fósforo para a manutenção da qualidade deste reservatório é de 111,59 kg P/dia, ou seja, não causa danos significativos no manancial.

O atual estado de uso e ocupação do solo na bacia é um indicador importante para o entendimento da dinâmica do ambiente e da sociedade local. A **Bacia do Jaguari** possui uma considerável porção composta por áreas vegetadas (77,6%) e este cenário deve ser monitorado constantemente pelo Programa de Desenvolvimento Institucional e Gestão dos Mananciais, assim como devem ser seguidas as ações listadas no Programa de Recuperação e Preservação Ambiental, que visam a manutenção dessas áreas.

A geração de esgotos e cargas na bacia exerce pressão sobre a qualidade das águas na **Bacia do Jaguari**. Tal estado, ainda, não se agrava mesmo o índice de tratamento de esgoto em Santa Isabel ser igual a zero, uma vez que a bacia conta com grande área vegetada e pouca população residente.

Como respostas, além dos índices do atendimento dos serviços de saneamento - água, esgoto e resíduos sólidos -, foram incorporados como indicadores as datas de publicação de Planos Municipais referentes ao saneamento e a gestão de resíduos sólidos. Estes documentos são importantes para a verificação da existência de um planejamento estratégico do setor, e para avaliar se estes são devidamente atualizados pelos seus gestores, de maneira que representem, adequadamente, a situação dos municípios.

Com base nos indicadores avaliados na **Bacia do Jaguari**, verificou-se que as diretrizes prioritárias são a melhoria na resposta referente aos sistemas de coleta de esgoto. Além disso, a **Bacia do Jaguari** tem conseguido manter boa parte de seu território conservado, assim, a instituição de áreas protegidas de proteção integral ou de usos sustentável, seria um importante instrumento de resposta, para manter a área conservada, evitando ocupações indesejadas. Considerando que a inserção do Manancial na RMSP, confere pressões quanto ao crescimento populacional característico da região e que atualmente não há nenhuma área protegida instituída no manancial.

O monitoramento mais amplo e abrangente da qualidade das águas também é de essencial importância para a verificação das regiões mais críticas na bacia, e para embasar as tomadas de decisão.

A ampliação do sistema de coleta de resíduos sólidos e remediação das áreas contaminadas na bacia também são necessárias para garantir a qualidade ambiental na **Bacia do Jaguari**, mantendo assim a boa qualidade da água no reservatório. Deve-se, porém, atentar a fatores de pressão como crescimento populacional e a adequação da infraestrutura sanitária juntamente com o desenvolvimento de processos de urbanização e regularização fundiária, mesmo o cenário da modelagem para o zoneamento proposto não indicar grandes problemas quanto a estes fatores.

Ressalta-se que a partir dos indicadores aqui citados – existentes e propostos – cria-se um mecanismo de gerenciamento que possibilita o acompanhamento histórico a respeito da qualidade ambiental da **Bacia do Jaguari**.

## 7.1. Indicadores Gerenciais dos Programas

Considerando a necessidade de avaliar a eficácia e a efetiva implantação das ações propostas para a **Bacia do Jaguari**, propõe-se, também, a utilização de indicadores que permitam avaliar os resultados obtidos pelas ações propostas, conforme os objetivos de cada programa proposto.

O **Quadro 7.2** apresenta os programas propostos para a **Bacia do Jaguari**, sendo eles: Desenvolvimento Institucional e Gestão do Manancial, Ordenamento Territorial, Urbanização e Habitação, Saneamento Básico, Recuperação e Preservação Ambiental e Educação Ambiental. De forma sucinta, cada programa apresenta os indicadores, a situação atual e o que se espera no horizonte de futuro (meta 2022).

O programa Desenvolvimento Institucional e Gestão do Manancial apresenta como indicadores mais importantes, a execução das ações planejadas através de investimentos do FEHIDRO e outros parceiros.

O Ordenamento Territorial sugere que ao menos 4 de 7 municípios tenham seus planos diretores atualizados e compatibilizados com a futura Lei Específica até 2022. Já o programa de Urbanização e Habitação, propõe que continue não existindo população inserida em favelas e que aquelas em situação de irregularidade fundiária seja legalizada.

O programa de Saneamento Básico, que tem como objetivo promover a saúde e a qualidade ambiental para garantir a qualidade e a disponibilidade hídrica para abastecimento público, recomenda que a carga de fósforo afluente ao reservatório seja de 108,09 kg/dia e que os índices de coleta e tratamento sejam suficientes para manter esta carga.

Como premissa para o programa de Recuperação e Preservação Ambiental, indica-se que seja ampliada as unidades de conservação e que seja mantida as áreas ocupadas por vegetação nativa.

O programa de Educação Ambiental, que tem como objetivo, garantir, através da Educação Ambiental, que haja reconhecimento da importância da área de manancial pela população, trazendo como consequência uma mudança comportamental por parte da sociedade, inclusive para a realização de cobranças sobre o poder público, é de fundamental importância, pois se trata de um tema transversal a todas as ações propostas no PDPA.



**Quadro 7.2 - Indicadores para acompanhamento da Bacia do Jaguari**

		OBJETIVO	INDICADOR	SITUAÇÃO ATUAL	META (2022)
PROGRAMAS	DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL E GESTÃO DE MANANCIAIS	Garantir a implementação dos programas setoriais previstos no PDPA, mediante a atuação institucional articulada e integrada estabelecida entre os agentes públicos das esferas municipais e estadual, bem como a incorporação da participação da iniciativa privada e da sociedade civil.	Número de ações planejadas e executadas	-	80%
			Número de entidades privadas com atividades de gestão e preservação no manancial	-	4
			Volume financeiro investido para a realização dos programas	-	Maior que recurso FEHIDRO para o manancial
			Convênios realizados entre os municípios, a Secretaria do Estado e os demais órgãos	-	Todos os municípios
			Número de pontos de monitoramento da qualidade da água e de vazão	3	6
			Frequência de monitoramento da qualidade da água e da vazão	Bimestral	Mensal
	ORDENAMENTO TERRITORIAL	Realizar o planejamento e a atualização técnico-administrativa para viabilizar as ações estruturantes do território através dos instrumentos municipais compatíveis com a preservação, e considerando o valor social e comum do manancial.	Número de municípios com Planos Diretores atualizados e compatibilizados com a Lei Específica	-	4 de 7
	URBANIZAÇÃO E HABITAÇÃO	Conter a expansão urbana desordenada e irregular e promover o atendimento às demandas habitacionais existentes na área de manancial para reduzir os impactos da poluição das águas.	População em situação de irregularidade fundiária, urbanística e ambiental	8.138	< 6.500



**Quadro 7.2 - Indicadores para acompanhamento da Bacia do Jaguarí (cont.)**

		OBJETIVO	INDICADOR	SITUAÇÃO ATUAL	META (2022)
PROGRAMAS	SANEAMENTO BÁSICO	Promover a saúde e a qualidade ambiental para garantir a qualidade e a disponibilidade hídrica para abastecimento público	Número de municípios com Planos de Saneamento Básico e de Resíduos Sólidos elaborados considerando as propostas do PDPA	-	<b>Todos os municípios</b>
			Carga de Fósforo Total afluyente ao reservatório [kgP/dia]	108,09 kgP/dia	<b>108,09 kgP/dia</b>
			Índice de coleta de esgotos [%]	70%	<b>62%</b>
			Índice de tratamento/exportação de esgotos [%]	50%	<b>52%</b>
			População urbana atendida por coleta direta de resíduos sólidos (Tcu) [%]	100%	<b>100%</b>
	RECUPERAÇÃO E PRESERVAÇÃO AMBIENTAL	Garantir no mínimo a manutenção e, se possível, a expansão das áreas preservadas no manancial, visando à garantia da segurança hídrica do abastecimento público, visto que quanto mais preservado o ambiente, melhor sua qualidade ambiental e a qualidade de suas águas.	Área inserida em Unidades de Conservação de Proteção Integral [km <sup>2</sup> ]	132 km <sup>2</sup>	<b>140 km<sup>2</sup></b>
			Unidades de Conservação de Proteção Integral com Plano de Manejo	Zero de 1	<b>1 de 1</b>
			Área ocupada por vegetação nativa [%]	39%	<b>39%</b>
	EDUCAÇÃO AMBIENTAL	Garantir, através da Educação Ambiental, que haja reconhecimento da importância da área de manancial pela população, trazendo como consequência uma mudança comportamental por parte da sociedade, inclusive para a realização de cobranças sobre o poder público.	Número de eventos escolares (workshops, oficinas e visitas) realizados pelas escolas municipais com o tema Manancial, por ano. [nº de eventos/município/ano]	-	<b>5</b>
			Número de municípios com Plano de Educação Ambiental	-	<b>5 de 7</b>
			Implementação da sinalização adequada, conforme Plano de Sinalização [%]	-	<b>70%</b>

## 8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A elaboração do PDPA da **Bacia do Jaguari** apresentou análises técnicas e definições, resultantes do profundo reconhecimento do território e do envolvimento dos diversos atores com representatividade na gestão do manancial. Como definido em Lei, a partir da apreciação pelo Comitê de Bacia Hidrográfica do Paraíba do Sul (CBH-PS) e da aprovação pelo Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CRH), a versão do PDPA deverá compor o Plano de Bacia da UGHRI e integrar o Plano Estadual de Recursos Hídricos.

O conteúdo apresentado também representa um instrumento de avaliação dos resultados obtidos a partir das intervenções empreendidas na bacia, no sentido de ordenar o uso e ocupação do solo e as atividades nele desenvolvidas. Sendo assim, poderá servir como base para a proposição de alterações da Lei Específica, com a finalidade de melhorar os atuais instrumentos de gestão.

É importante salientar que os programas que integram o PDPA apresentam uma composição empreendedora tornando-se uma ferramenta para a promoção de melhorias, acompanhamento e avaliação das condições ambientais e sociais do território que, ao longo do horizonte de planejamento, deverão ser atualizados (a cada 4 anos), incorporando programas e ações contemplados no planejamento setorial realizado em âmbito local como, planos de saneamento, de resíduos, de habitação, de educação, entre outros. Acentua-se que, para o acompanhamento dos programas, assim como da qualidade ambiental do manancial, para o real entendimento sobre seu progresso é de suma importância que se adotem e atualizem, continuamente, os indicadores propostos e demais instrumentos de monitoramento.

Destaca-se que no âmbito da manutenção da qualidade da bacia, as ações estão, preponderantemente marcadas pelo controle das ocupações – especialmente no entorno do reservatório –, bem como dos aprimoramentos a respeito dos sistemas de saneamento básico. A favor das ações de recuperação das áreas com ocupações irregulares, ressalta-se a tendência de queda nos índices de crescimento populacional, não sendo esperados grandes aportes de população às áreas do manancial.

Da mesma forma, a elaboração do PDPA da **Bacia do Jaguari**, se apresenta em um contexto de crise econômica, que afeta todas as instâncias da administração pública, com tendência de redução no aporte de recursos para ações sociais, como programas de habitação e recuperação urbana, dentre outras que envolvem a implantação e/ou melhoria das estruturas urbanas.

Por outro lado, a incorporação dos padrões de uso e ocupação do solo definidos pela Lei Específica da **Bacia do Jaguari** aos instrumentos de ordenamento territorial dos municípios que a compõe e a adequação de procedimentos operacionais, refletem uma organização institucional propícia ao empreendimento de intervenções na bacia.

Não obstante, é fundamental que se consolidem as estruturas voltadas à gestão e planejamento do território, criando-se os instrumentos necessários para a gestão tripartite, integrada, descentralizada e com aporte financeiro.

## 9. BIBLIOGRAFIA

AAO. Associação de agricultura orgânica. **Agricultura Orgânica**. Disponível em: <<http://aao.org.br/aao/agricultura-organica.php>> Acesso em: fev. /2017.

ALESP. Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo. **IPVS: Índice Paulista de Vulnerabilidade Social – Versão 2010**. Disponível em: <<http://indices-ilp.al.sp.gov.br/view/index.php?selLoc=0&selTpLoc=2&prodCod=2>>. Acesso em: 10 ago. 2016.

ANA. **Atlas Brasil de Abastecimento Urbano de Água**. Brasília, 2010. Disponível em: <<http://atlas.ana.gov.br/Atlas/forms/Home.aspx>>. Acesso em: março de 2015.

ANA. Agência Nacional de Águas. **Disponibilidade e Demandas de Recursos Hídricos no Brasil – Caderno de Recursos Hídricos 2**. Brasília – DF, 2007. 125 p.

ARUJÁ. **Lei nº 1.472, de 03 de outubro de 2000**. Dispõe sobre a divisão do território do Município em zonas de uso e regula o parcelamento, uso e ocupação do solo.

BRASIL. **Lei Nº 12.651, de 25 de maio de 2012**. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nos 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nos 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória no 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 28 mai. 2012.

BRASIL. **Lei Nº 12.305, de 2 de agosto de 2010**. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Brasília, 2010. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm)>. Acesso em: dez. 2015.

BRASIL. **Lei Nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007**. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036 de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei no 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências.

BRASIL. **Resolução CONAMA Nº 357, de 17 de março de 2005**. Dispõe sobre a classificação dos corpos d'água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res05/res35705.pdf>. Acesso: set. 2015.

BRASIL. **Lei Nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979**. Dispõe sobre o Parcelamento do Solo Urbano e dá outras providências. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L6766.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L6766.htm)>. Acesso em: 24 nov. 2016.

BRASIL. **Lei Nº 9.795, de 27 de abril de 1999**. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L9795.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9795.htm)>. Acesso em: 24 nov. 2016.

BRASIL. **Lei Nº 11.977, de 07 de julho de 2009**. Dispõe sobre o Programa Minha Casa, Minha Vida – PMCMV e a regularização fundiária de assentamentos localizados em áreas urbanas; altera o Decreto-Lei no 3.365, de 21 de junho de 1941, as Leis nos 4.380, de 21 de agosto de 1964, 6.015, de 31 de dezembro de 1973, 8.036, de 11 de maio de 1990, e 10.257, de 10 de julho de 2001, e a Medida Provisória no 2.197-43, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. Disponível em: <

[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2009/lei/l11977.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/lei/l11977.htm)>. Acesso em: 24 nov. 2016.

BRASIL. **Lei Nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006**. Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica, e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=526>>. Acesso em: 24 nov. 2016.

BRASIL. **Lei Nº 6.938, de 31 de agosto de 1981**. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/L6938.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L6938.htm)>. Acesso em: 24 nov. 2016.

BRASIL. **Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001** - Estatuto da Cidade. Regulamenta os Artigos 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências.

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

BRASIL. **Lei Nº 7.802, de 11 de julho de 1989**. Dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências.

BRASIL. **Lei nº 5.868, de 12 de dezembro de 1972**. Cria o Sistema Nacional de Cadastro Rural, e dá outras providências.

BRASIL. **Lei Nº 5.172, de 25 de outubro de 1966**. Dispõe sobre o Sistema Tributário Nacional e institui normas gerais de direito tributário aplicáveis à União, Estados e Municípios. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L5172.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L5172.htm)>. Acesso em: 05 fev. 2016.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Plano Nacional de Resíduos Sólidos**. 2012. Disponível em: <[http://www.sinir.gov.br/documents/10180/12308/PNRS\\_Revisao\\_Decreto\\_280812.pdf/e183f0e7-5255-4544-b9fd-15fc779a3657](http://www.sinir.gov.br/documents/10180/12308/PNRS_Revisao_Decreto_280812.pdf/e183f0e7-5255-4544-b9fd-15fc779a3657)>. Acesso em: 26 set. 2016.

CETESB. Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. **Qualidade das Águas Superficiais no Estado de São Paulo 2014**. São Paulo: CETESB, 2015.

CETESB. Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. **Qualidade das Águas Superficiais no Estado de São Paulo 2013**. São Paulo: CETESB, 2014.

CETESB. Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. **Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Urbanos**. 2014a. Disponível em: <<http://residuossolidos.cetesb.sp.gov.br/wp-content/uploads/sites/36/2013/11/residuosSolidos2014.pdf>>. Acesso em: dez. 2015.

CETESB. Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. **Qualidade das Águas Superficiais no Estado de São Paulo 2012**. São Paulo: CETESB, 2013.

CETESB. Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. **Qualidade das Águas Superficiais no Estado de São Paulo 2011**. São Paulo: CETESB, 2012.

CETESB. Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. **Qualidade das Águas Superficiais no Estado de São Paulo 2010**. São Paulo: CETESB, 2011.

CETESB. Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. **Qualidade das Águas Superficiais no Estado de São Paulo 2009**. São Paulo: CETESB, 2010. Disponível em: <<http://www.cetesb.sp.gov.br/agua/aguas-superficiais/35-publicacoes/-relatorios>>.

CETESB. Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. **Qualidade das Águas Superficiais no Estado de São Paulo 2015: Série Relatórios – Parte I: Águas Doces**. São Paulo, 2016. 406 p.

CONAMA. Conselho Nacional de Meio Ambiente. **Resolução nº 313, de 29 de outubro de 2002**. Dispõe Sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=335>>. Acesso em: dez. 2015.

CONAMA. Conselho Nacional de Meio Ambiente. **Resolução nº 302, de 20 de março de 2002**. Dispõe sobre os parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente de reservatórios artificiais e o regime de uso do entorno. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res02/res30202.html>>. Acesso em: dez. 2015.

DAEE. Departamento de Águas e Energia Elétrica. **Regionalização Hidrológica do Estado de São Paulo. 2015**. Disponível em: <<http://143.107.108.83/cgi-bin/regnet.exe/optgeoclick>>. Acesso em: setembro de 2015.

F.F. Fundação para a Conservação e a Produção Florestal do Estado de São Paulo. **Plano de Manejo Parque Estadual da Cantareira**. São Paulo, 2009.

FUNASA. Fundação Nacional de Saúde. **Manual de Orientações Técnicas para Elaboração de Propostas para o Programa de Resíduos Sólidos**. Brasília. 2014. 48 p.

FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA. **Atlas Remanescentes 2012**. Disponível em: <<http://mapas.sosma.org.br/>> Acesso em: fev. /2017.

FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA. **Planos Municipais de Mata Atlântica**. Disponível em: <<https://www.sosma.org.br/projeto/planos-de-mata-atlantica/>> Acesso em fev. /2017

**GUARULHOS**. Prefeitura Municipal de Guarulhos. **Plano de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos Urbanos de Guarulhos**. 97 pág. 2013.

**GUARULHOS**. **Decreto nº. 55.662, de 30 de março de 2010**. Cria o Parque Estadual de Itaberaba, o Parque Estadual de Itapetinga, a Floresta Estadual de Guarulhos, o Monumento Natural Estadual da Pedra Grande e dá providências correlatas.

**GUARULHOS**. **Lei Nº 6.253, de 24 de maio de 2007**. Dispõe sobre o Uso, a Ocupação e o Parcelamento do Solo no Município de Guarulhos e dá providências correlatas.

**GUARULHOS**. **Projeto de Lei nº 113/2006**. Dispõe sobre o uso, a ocupação e o parcelamento do solo no município de Guarulhos e dá providências correlatas

**GUARULHOS**. **Lei nº 6.055, de 30 de dezembro de 2004**. Institui o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano, Econômico e Social do Município de Guarulhos e dá outras providências.

IBAM. Instituto Brasileiro de Administração Municipal. **Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos**. 204 pág. Rio de Janeiro, 2001.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **População Estimada 2015**. Disponível em: <[http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/estimativa2015/estimativa\\_tcu.shtm](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/estimativa2015/estimativa_tcu.shtm)>. Acessado em: 29 abr. 2016.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Demográfico 2010**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/default.shtm>>. Acessado em: 05 fev. 2015.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Demográfico 2000**. Disponível em: <[http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/default\\_censo\\_2000.shtm](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/default_censo_2000.shtm)>. Acessado em: 05 fev. 2015.

IGARATÁ. Prefeitura Municipal de Igaratá. **Plano Municipal de Gerenciamento de Resíduos Sólidos**. 76 pág. 2012.

IGARATÁ. **Lei Complementar nº 12, de 27 de outubro de 2011**. Institui o Plano Diretor do Municipal de Igaratá

INCRA. **Instrução Especial nº 50, de 26 de agosto de 1997**. Estabelece as Zonas Típicas de Módulo - ZTM e estende a Fração Mínima de Parcelamento - FMP, prevista para as capitais dos estados para outros municípios.

JACAREÍ. Prefeitura Municipal de Jacareí. **Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos**. 160 pág. 2014.

JACAREÍ. Lei Complementar nº 49, de 2003. **Instituiu o Plano Diretor de Ordenamento Territorial do Município de Jacareí**.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. **Plano Nacional de Saneamento Básico- PLANSAB**. Ministério das Cidades, Brasília, 2013. Disponível em: [http://www.mma.gov.br/port/conama/processos/AECBF8E2/Plansab\\_Versao\\_Consehos\\_Nacionais\\_020520131.pdf](http://www.mma.gov.br/port/conama/processos/AECBF8E2/Plansab_Versao_Consehos_Nacionais_020520131.pdf) Acesso em Março 2016.

MONTEIRO LOBATO. Prefeitura Municipal de Monteiro Lobato. **Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico**. 214 pág. 2014.

OLIVEIRA, A. M. dos S. et al. **Bases geoambientais para um Sistema de Informações Ambientais do Município de Guarulhos**. Laboratório de Geoprocessamento da Universidade de Guarulhos, 2009. 178 p. 4v. Mapas (Relatório FAPESP- Processo 05/57965-1).

PINHEIRO PEDRO, A. F. **Resíduos industriais - a responsabilidade do gerador**. São Paulo: Pinheiro Pedro Advogados, Artigos: Temas Ambientais, 2005. Disponível em: <<http://pinheiropedro.com.br/site/artigos/residuos-industriais-%E2%80%93-a-responsabilidade-do-gerador>>. Acesso em: dez. 2015

RBMA. Reserva da Biosfera da Mata Atlântica. **Processo de revisão do zoneamento Reserva da Biosfera do Cinturão Verde da Cidade de São Paulo**. São Paulo: Instituto Florestal, 2008. Disponível em: <[http://www.rbma.org.br/rbma/rbma\\_fase\\_vi\\_07\\_rbcv.asp](http://www.rbma.org.br/rbma/rbma_fase_vi_07_rbcv.asp)>.

RIBEIRO, T. C. L. **Mapeamento, quantificação e valoração do serviço ecossistêmico de retenção de sedimentos no trecho paulista da Bacia do Rio Paraíba do Sul**. Dissertação de Mestrado – Instituto de Aeronáutica. São José dos Campos, 2015. 139 p.

SAAE. Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Guarulhos. **Plano Municipal de Água e Esgoto de Guarulhos**. Guarulhos, 2012 Disponível em: <http://www.saaeguarulhos.sp.gov.br/> Acesso em Março de 2016.

SABESP. **Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental - EIA/RIMA para a Interligação entre as Represas Jaguari (Bacia do Paraíba do Sul) e Atibainha (Bacias PCJ)**. São Paulo/SP.

SANTA ISABEL. Prefeitura Municipal de Santa Isabel. **Plano Municipal de Gestão Integrado de Resíduos Sólidos**. 110 pág. 2015.

SANTA ISABEL. Prefeitura Municipal de Santa Isabel. **Anexo Único do Projeto de Lei Complementar Nº 3, de 17 de abril de 2014**. Diretrizes Territoriais – Macrozoneamento.

SANTA ISABEL. Prefeitura Municipal de Santa Isabel. **Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico**. 2012

SANTA ISABEL. Prefeitura Municipal de Santa Isabel. **Lei Complementar nº 106, de 9 de abril de 2007**. Institui o Plano Diretor Estratégico do Município de Santa Isabel.

SÃO JOSÉ DOS CAMPOS. Prefeitura Municipal de São José dos Campos. **Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos**. 276 pág. 2015

SÃO JOSÉ DOS CAMPOS. **Lei Complementar nº 498/2013**. Estabelece as normas relativas ao parcelamento, uso e ocupação do solo, em consonância com o Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado do Município de São José dos Campos, aprovado e instituído pela Lei Complementar nº 306, de 17 de novembro de 2006.

SÃO JOSÉ DOS CAMPOS. **Lei Complementar nº 306, de 17 de novembro de 2006**. Institui o Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado do Município de São José dos Campos.

SÃO PAULO (Estado). **Lei Nº 10.544, de 27 de abril de outubro de 2000**. Estabelece critérios para o repasse dos impostos do Estado para os Municípios enquadrados nas disposições contidas nas Leis n.ºs 898, de 1975 e 1.172, de 1976. Disponível em: < <http://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/2000/lei-10544-27.04.2000.html>>. Acesso em: 24 nov. 2016.

SÃO PAULO (Estado). **Lei Nº 15.684, de 14 de janeiro de 2015**. Dispõe sobre o Programa de Regularização Ambiental - PRA das propriedades e imóveis rurais, criado pela Lei Federal nº 12.651, de 201. Disponível em: < <http://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/2015/lei-15684-14.01.2015.html>>. Acesso em: 24 nov. 2016.

SÃO PAULO (Estado). **Lei Nº 12.780, de 30 de novembro de 2007**. Política Estadual de Educação Ambiental. Disponível em: < <http://governo-sp.jusbrasil.com.br/legislacao/91905/politica-estadual-de-educacao-ambiental-lei-12780-07>>. Acesso em: 24 nov. 2016.

SÃO PAULO (Estado). **Lei Nº 12.300, de 16 de março de 2006**. Institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos e define princípios e diretrizes.

SÃO PAULO (Estado). **Lei Nº 9.866, de 28 de novembro DE 1997**. Dispõe sobre diretrizes e normas para a proteção e recuperação das bacias hidrográficas dos mananciais de interesse regional do Estado de São Paulo e dá outras providências.

SÃO PAULO (Estado). **Lei Nº 1.172, de 17 de novembro de 1976**. Delimita as áreas de proteção relativas aos mananciais, cursos e reservatórios de água, a que se refere o artigo 2º da Lei Estadual nº 898, 18 de dezembro de 1975, estabelece normas de restrição do uso do solo em tais áreas e dá providências correlatas.

SÃO PAULO (Estado). **Lei Nº 898, de 18 de dezembro de 1975**. Disciplina o uso do solo para a proteção dos mananciais, cursos e reservatórios de água e demais recursos hídricos de interesse da Região Metropolitana da Grande São Paulo e dá providências correlatas.

SÃO PAULO (Estado). **Lei Nº 10.228 de 24 de Setembro de 1968**. Dispões sobre a criação do Parque Estadual Turístico do Cantareira. Assembléia Legislativa do Estado de São Paulo. Disponível em: <http://www.al.sp.gov.br/norma/?id=28555>

SEADE (Sistema Estadual de Análise de Dados). **Projeções Populacionais**. São Paulo, 2013. Disponível em: <http://produtos.seade.gov.br/produtos/projpop/>. Acesso em: 11 fev. 2015.

SEADE (Sistema Estadual de Análise de Dados). **Informações dos Municípios Paulistas: População e Estatísticas Vitais**. São Paulo, 2015. Disponível em: <http://www.seade.gov.br/produtos/imp/>. Acessado em: 26 fev. 2015.

SEADE (Sistema Estadual de Análise de Dados). **Índice Paulista de Vulnerabilidade Social: Versão 2010**. São Paulo, 2013. Disponível em: <http://www.iprsipvs.seade.gov.br/view/pdf/ipvs/metodologia.pdf>. Acessado em: 04 mar. 2015.

SEADE (Sistema Estadual de Análise de Dados). **Índice Paulista de Vulnerabilidade Social: Municípios – Vulnerabilidade (IPVS)**. São Paulo, 2010. Disponível em: <http://www.iprsipvs.seade.gov.br/view/index.php?selLoc=0&selTpLoc=2&prodCod=2>. Acessado em: 04 mar. 2015.

SEADE. Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados. **Índice Paulista de Vulnerabilidade Social – IPVS 2000: O IPVS**. Disponível em: <http://produtos.seade.gov.br/projetos/ipvs/pdf/oipvs.pdf>. Acesso em 23 ago. 2016.

SMA. Secretaria de Estado do Meio Ambiente. **Resolução SMA Nº 064 de 11 de setembro de 2008**. Institui Plano de Manejo da Área de Proteção Ambiental - APA São Francisco Xavier.

SMA. Secretaria de Estado do Meio Ambiente. **Estabelecimento da Correlação do Uso do Solo com a Qualidade da Água e a Indicação de Áreas de Intervenção e Respectivas Diretrizes e Normas Ambientais e Urbanísticas de Interesse Regional na Bacia Hidrográfica do Reservatório Jaguari**. Relatório Síntese, 2006.

SNIS. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. Ministério das Cidades. **Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos**. 2015. Disponível em: <http://www.snis.gov.br/diagnostico-residuos-solidos/diagnostico-rs-2014>. Acesso em: março de 2015.

SNIS. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. **Diagnósticos dos Serviços de Água e Esgoto**. Brasil, 2012; 2013; 2014 e 2016 Disponível em: <http://www.snis.gov.br/PaginaCarrega.php?EWRErterterTERTer=105>. Acesso em: Março de 2016.

SSRH. Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos do Estado de São Paulo [online]. **Planos Municipais de Saneamento**. Disponível em: [http://www.saneamento.sp.gov.br/pms1310\\_concl.html](http://www.saneamento.sp.gov.br/pms1310_concl.html). Acesso em 16 ago. 2016.

Sustainability Consortium. **A Review of Water Scarcity Indices and Methodologies**. University of Arkansas – The Sustainability Consortium. Arkansas, 2011. 19 p.

APÊNDICE I – LISTA DE PRESENÇA DAS REUNIÕES MUNICIPAIS

LISTA DE PRESENÇA – PDPAs RMSP

Projeto: Elaboração e Revisão dos Planos de Desenvolvimento e Proteção dos Mananciais da Região Metropolitana de São Paulo

Data: 17/09/15 Hora: 15:00

Local: SMA - Guarulhos

Participantes

NOME	Empresa	TELEFONE	E-MAIL
Sávio Mourão Henrique	Cobrape	11-3897 8000	Saviomourao@cobrape.com.br
Gustavo T. Martins	SAAE - PMG	11-2472 5365	cristianomartins@saasguarulhos.sp.gov.br
Edson José de Barros	SM - PMG	2441 4664	edsonbarros@guarulhos.sp.gov.br
Amayri Pollocchi	CBH - AT.	3218 5613	apollocchi@sp.gov.br
Luiz Henrique R. Zanetta	SM - PMG	2475 9867	henriquezanetta@guarulhos.sp.gov.br
Romário B. R. de Barros	SM - PMG	2475 9882	romario.bplemos@gmail.com
<del>maria zaira</del>	<del>SM - PMG</del>	<del>2475-9867</del>	<del>zaira@sa-cao-jaguari@gmail.com</del>
Juliana Adalgado	Cobrape	3105 8970	julianadelgado@cobrape.com.br
Heitor Angelini	Cobrape	(11) 3897 8000	heitorangelini@cobrape.com.br
Luiz Maria Brandão Estancione	Cobrape	(11) 3105 8970	luizestancione@cobrape.com.br
Márcia de Fátima Souza	Cobrape	(11) 3105-8970	marciasouza@cobrape.com.br

### LISTA DE PRESENÇA – PDPAs RMSP

**Projeto:** Elaboração e Revisão dos Planos de Desenvolvimento e Proteção dos Mananciais da Região Metropolitana de São Paulo

**Data:** 30 / 11 / 2015      **Horário:** \_\_\_\_ : \_\_\_\_

**Local:** PREFEITURA SANTA ISABEL

#### Participantes

NOME (LETRA DE FORMA)	EMPRESA	FUNÇÃO	TELEFONE	E-MAIL (LETRA DE FORMA)
Homero Gouveia da Silva	COBRAPE	Eng. Amb.	11-3897 8000	homergsilva@cobrape.com.br
FABIO DA SILVA LAURINDO	PM S. Isabel	Coordenador	114616-8386	Ambiente@SANTAISABEL.SP.GOV.BR
Maria Ester de Barros Jesus Lima	PM Santa Isabel	Dir. Planej.	4656-8151	deplan@santaisabel.sp.gov.br
WALTER CESAR KIBEIRO	PREF. SANTA ISABEL	DIR. M. A.	4656-8151	agropecuaria@santaisabel.sp.gov.br
Heitor Angelini	COBRAPE	ANALISTA	3897-8000	heitorangelini@cobrape.com.br
Sávio Mourão Henrique	Cobrape	Coord.	38978000	SavioMourao@cobrape.com.br
Juliana dos Reis Delgado	Cobrape	An. Amb.	3105-8970	juliana.delgado@cobrape.com.br
J. Davi Sete Farias	PM SI	Director Jurídico	983752520	codigotributaria@si.sp.gov.br
Fernanda Maria do Nascimento	Cobrape	Comunicação	3105-8970	fernandanascimento@cobrape.com.br



**LISTA DE PRESENÇA – PDPAs RMSP**

**Projeto:** Elaboração e Revisão dos Planos de Desenvolvimento e Proteção dos Mananciais da Região Metropolitana de São Paulo

**Data:** 09/12/2015 **Horário:** 09:30

**Local:** Câmara Municipal de Jaguataí

**Participantes**

NOME (LETRA DE FORMA)	EMPRESA	FUNÇÃO	TELEFONE	E-MAIL (LETRA DE FORMA)
Luiz Estancione	Cobrape	Analista		LUIZESTANCIONE@COBRAPE.COM.BR
Vagner Medeiros Dantas	Cetesb - Mogi	Analista	47257490	V.DANTAS@SP.GOV.BR
Nircew Eduardo Vicente	SEMEA/ANSSC	Arquívono	39094511	Nircew.Vicente@SJC.SP.GOV.BR
JANEZ JOUINJES DE VASCONCELOS	Franco	Se.	(11) 6181051	janeyzjc@gmail.com
MAIARA RESENDE RIBEIRO	SMA/JACAREÍ	GERENTE	(12) 3955-9707	maicara.resende@hotmail.com
Daniel David Trammzi	SMA/Jacareí	Eng. Agrônomo	(12) 3955-9707	dantrammzi@gmail.com
* ADÃO VAGNER VESPO DA SILVA	SMA/Arujá	Assessor	(11) 4652-1623	meioambiente@arujá.sp.gov.br*
Jose Roberto Schmidt	CETESB - Itapetininga	control	(12) 3911-9536	jschmidt@sp.gov.br
DENRÍLIO TELIFE D. COSTA	SABESP	ENGº	(12) 39259502	bjcosta@sabesp.com.br
Tatiana Lopes Almeida	SMAA - Arujá	Estagiária	(11) 4652-1623	meioambiente@arujá.sp.gov
RICARDO NOVAES	SJC - Semea	Dirige	12.39054555	RICARDO.NOVAES@SJC.SP.GOV.
SIDNEY DOS MARTINEZ	CETESB	QUÍMICO	22290031	SSMARTINEZ@SP.GOV.BR
Austione J. Martins	SMAE Quaruá	Ass. Dir.	2472-5365	ojustianemartins@saesquaruá.sp.gov.br
FABIANO FAZONF	CIESP STATIBEL	DIRETOR	4653-1965	PLACINOBILE@IG.COM.BR
Antonio Fassate	"	"	46578135	Solcifer@multicase.com
Julene ap. Elias Pereira	Sema Jaguataí	Bióloga	4658-1318	ambientejaguatai@gmail.com

### LISTA DE PRESENÇA – PDPAs RMSP

**Projeto:** Elaboração e Revisão dos Planos de Desenvolvimento e Proteção dos Mananciais da Região Metropolitana de São Paulo

**Data:** 11 / 12 / 2015      **Horário:** 10 : 00

**Local:** Secretaria do meio ambiente Jacareí

**Participantes**

NOME (LETRA DE FORMA)	EMPRESA	FUNÇÃO	TELEFONE	E-MAIL (LETRA DE FORMA)
DANNYEL ARID TRAVINSKI	SMA Jacareí	Eng. Ocorrência	3955-9707	DANNYELARID@gmail.com
Priscila Maria de Freitas	Sec. Planejamento	Arquiteta	3955-1914	PRISCILA.FREITAS@JACAREI.SP.GOV
Graciela P. Olucina	SAAE	Gerente de Obras	99141-1777	GRACIELA.PERDIGAO@SAAE JACAREI.COM
Maiara Rêunde Ribeiro	SMA Jacareí	Gerente	3955-9709	maiara.ribeiro@jacarei.sp.gov.br
Homero Gouveia da Silva	Cobrape	Eng. Amb.	3897-8000	homero.silva@cobrape.com.br
Heitor Angelini	Cobrape	Analista	3897-8000	heitorangelini@cobrape.com.br
Fernanda Maria do Nascimento	Cobrape	comunicação	3105-8970	fernandanascimento@cobrape.com.br
Juliana AP Delgado	Cobrape	An. Ambiental	3105-8970	julianadelgado@cobrape.com.br



**LISTA DE PRESENÇA – PDPAs RMSP**

**Projeto:** Elaboração e Revisão dos Planos de Desenvolvimento e Proteção dos Mananciais da Região Metropolitana de São Paulo

**Data:** 16 / 12 / 2015 **Horário:** 10 : 00

**Local:** SMMA - Arujá

**Participantes**

NOME (LETRA DE FORMA)	EMPRESA	FUNÇÃO	TELEFONE	E-MAIL (LETRA DE FORMA)
Tatiana Lopes Almeida	SMMA Arujá	Estagiária	4652-1623	meioambiente@arujá.sp.gov.br
Adão Vagner Uesino da Silva	SMMA Arujá	Assessor	4652-1623	" "
DAVI AUGUSTO DE LIMA	SABESP	ENCARREGADO	9-8684 6798	daviu@sabesp.com.br
João Henrique de Oliveira	SMH	Assist. técnico	9-71066064	jh.arquitura@terra.com.br
Homero Gouveia da Silva	Cobrape	Eng. Amb.	3897-8000	homerosilva@cobrape.com.br
Heitor Angelini	COBRAPE	ANALISTA	3897-8000	heitorangelini@cobrape.com.br
Juliana D. S. Dilgado	Cobrape	Ar. Ambiental	3105 8970	juliamadilgado@cobrape.com.br
Milma Domingues Costa	P.M. Arujá	Assessora	46553782	planejamento.sec@arujá.sp.gov.br
Fernando Augusto Peruzzi de Souza	SM P. Arujá	Planejamento	46553782	" " " " " "
maria de fatima Souza	Cobrape	Comunicação	3106 8270	maria.souza@cobrape.com.br
Julio T. Yokoyama	SM Meio Amb.	Superior	9979 4662	meioambiente@arujá.sp.gov.br
JUVENAL FERNANDO PENTEADO	P.M. ARUJÁ	SEC. OBRAS	997164833	ARAND@SUPORG.COM.BR

### LISTA DE PRESENÇA – PDPAs RMSP

**Projeto:** Elaboração e Revisão dos Planos de Desenvolvimento e Proteção dos Mananciais da Região Metropolitana de São Paulo

**Data:** 06 / 01 / 2016      **Horário:** 10 : 00

**Local:** SABESP SÃO JOSÉ DOS CAMPOS

#### Participantes

NOME (LETRA DE FORMA)	EMPRESA	FUNÇÃO	TELEFONE	E-MAIL (LETRA DE FORMA)
Clóvis O. Masaki	Sabesp	Ger. Setor	39043202	COMASAKI@Sabesp.com.br
ROBERTO A. S. CAMARGO	SABESP	ENCARREGADO	(11) 4658 1151	rogercamargo@sabesp.com.br
FRANCISCO VICENTE BIAS	SABESP	ENCARREGADO	(12) 3779 2230	fbias@sabesp.com.br
Benedito Felipe OLIVEIRA LIMA	"	ENGENHEIRO	(12) 39259585	b.f.lima@sabesp.com.br
Homero Gouveia da Silva	Cobrape	Eng. Amb.	(11) 3897-8000	homero.silva@cobrape.com.br
Juliana P. S. Delgado	Cobrape	pr. Amb.	(11) 31058970	juliamadeldelgado@cobrape.com.br
Hector Angelini	Cobrape	ANALISTA	(11) 3897-8000	hectorangelini@cobrape.com.br
Fernanda Maria do Nascimento	Cobrape	comunicação	(11) 3105-8970	Fernanda.nascimento@cobrape.com.br



**LISTA DE PRESENÇA – PDPAs RMSP**

**Projeto:** Elaboração e Revisão dos Planos de Desenvolvimento e Proteção dos Mananciais da Região Metropolitana de São Paulo

**Data:** 18/02/2016 **Horário:** 10:00

**Local:** SAAE - Guarulhos - Vista às Represas Cabuçu - Tanque Grande

**Participantes**

NOME (LETRA DE FORMA)	EMPRESA	FUNÇÃO	TELEFONE	E-MAIL (LETRA DE FORMA)
CRISTIANE T. MARINS	SAAE - GUAR.	ASS. TÉCN.	2472-5365	cristianemaxims@saaguarulhos.sp.gov.br
VALESCA T. S. RODRIGUES	SPU - GUAR.	GERENTE F	2453 6708	valereca-santos@yahoo.com.br
Julio Cesar Pompei	SDU - PMS	ANALISTA PD	980881636	Julio Cesar Pompei@yahoo.com.br
Heitor Angelini	COBRAPE	ANALISTA	3897-8000	heitorangelini@cobrape.com.br
Homero Gouveia da Silva	COBRAPE	Eng. Amb.	3897-8000	homerosilva@cobrape.com.br
Juliana M. D. Delgado	COBRAPE	An. Ambiental	31058970	julianadelgado@cobrape.com.br
MARIA de Fatima SOUZA	COBRAPE	Comunicação	3105-8970	maria_souza@yahoo.com.br
Fabiano Porrochi	DAEE	Ass. Técnico	(11) 9.9111-2974	FABIANO.CORR@DAEE.SP.GOV.BR
EDILSON DE PAULA ANONAZZI	DAEE	GEÓLOGO	(12) 36229798	edilsoncipaula@terra.com.br
Daniela dos Santos Marques	SEMA	Analista	2475-5867	daniela_santos_marques@guil.com
LYGIA FELIX PEREIRA COSTA	SAAE-GRS	COORDENADORA	2472-5380	lygiapereira@saaguarulhos.sp.gov.br
Edson Jose de Barros	SM - PMG	Geólogo	24414661	edsonbarros@geparuto.sp.gov.br

## LISTA DE PRESENÇA – PDPAs RMSP - Reunião de Apresentação

Projeto: Elaboração e Revisão dos Planos de Desenvolvimento e Proteção dos Mananciais da Região Metropolitana de São Paulo

Data: 22/09/2016

Horário: 09:00

Local: SMA / CPLA

### Participantes

NOME (LEGÍVEL)	EMPRESA	FUNÇÃO	TELEFONE	E-MAIL (LEGÍVEL)
Vivian Heller Weir	Cobrape	Engenheira	3105-8970	vivianheller@cobrape.com.br
Homero Gouveia da Silva	Cobrape	Eng. Amb.	3105-8970	homerosilva@cobrape.com.br
Nayara Gonçalves de Oliveira	Cobrape	Estagiária	3105-8970	nayara.oliveira@cobrape.com.br
Mayara Arrais	Cobrape	Estagiária	3165-8970	mayara.arrais@cobrape.com.br
Juliana dos Santos Delgado	Cobrape	An. Amb.	3105-8970	julianadelgado@cobrape.com.br
MÁRCIA NASCIMENTO	SMA/CPLA	ASSESSORA	3133-3808	MARCI.M.NASCIMENTO@SP.GOV.BR
SERGIO AKIRA YAMAGUCHI	SMA/CPLA	ESPECIALISTA AMB	3133-3594	SERGIOY@AMBIENTE.SP.GOV.BR
Cynthia Lima Yasumoto	SMA/CPLA	esp. Ambiente	3133-3594	CynthiaL@ambiente.sp.gov.br
Edgard Joseph Kinyama	SMA/CPLA	Diretor	3133-3594	edgardj@ambiente.sp.gov.br
LIV NAKASHIMA COSTA	SMA/CPLA	Esp. Amb.	3133-4062	LIVNC@AMBIENTE.SP.GOV.BR
Dione Prodelles	SMA/CPLA	Engenheira	3133-3644	dionep@celestnet.sp.gov.br
Ana Maria	SMA/CPLA	Esp. Amb.	3133-4028	anamaria@ambiente.sp.gov.br
Tatiana J.S. Moura	SMA/CPLA	Estagiária	3133-4062	tatianast@ambiente.sp.gov.br
Vanessa Raine dos Santos	SMA/CPLA	Esp. Amb.	3133-4062	vanessars@ambiente.sp.gov.br
Sandra Jules	SMA/CPLA	Diretora Técnica	3133-3644	sjules@sp.gov.br
Sélio Maurão Henrique	COBRAPE	Coordenador	3897-8000	seliomaurao@cobrape.com.br
Fernanda Maria do Nascimento	Cobrape	Comunicação	3105-8970	fernandamariadonascimento@cobrape.com.br

LISTA DE PRESENÇA – PDPAs RMSP

Projeto: Elaboração e Revisão dos Planos de Desenvolvimento e Proteção dos Mananciais da Região Metropolitana de São Paulo - APRESENTAÇÃO

Data: 01/12/2016 Horário: 09:00

Local: CÂMARA MUNICIPAL DE IGARATÁ

Participantes

NOME (LEGÍVEL)	EMPRESA	FUNÇÃO	TELEFONE	E-MAIL (LEGÍVEL)
FERNANDO ROBERTO SIVELLI	ICMBIO	A. AMBIENTAL	(12) 3941 9886	FERNANDO.SIVELLI@ICMBIO.GOV.BR
MARIA ALICE C. TOCANTINS	ICMBIO	A. AMBIENTAL	(12) 3941-9886	MARIA.TOCANTINS@ICMBIO.GOV.BR
EDILSON DE PAULA ANDRADE	DAEE/CBA-PS	Geólogo	(12) 9.973.3233	EDILSON@COMITEPS.SP.GOV.BR
FERNANDO SIQUEIRA	ICMBIO/APA	A. AMBIENTAL	12 3941 9886	FERNANDO.SIQUEIRA@ICMBIO.GOV.BR
VERÔNICA S. VELOSO	ICMBIO/APA MRPS	A. AMBIENTAL	12.39419886	VERONICAVELOSO@ICMBIO.GOV.BR
SIDNEY DE SOUZA MARTINIZ	CETESB/CLG	QUÍMICO	(11) 2229.0031	SSMARTINIZ@SP.GOV.BR
VALTEIR MENEZES DANTAS	CETESB/MGI	AV. AMB.	4723 2130	VDANTAS@SP.GOV.BR
JOSE ROBERTO SCHMIDT	CETESB/ILB	AN. AMB	(12) 99762946	jschmidt@sp.gov.br
AURELIO DE BORTOZI	TRES MARIAS	DIRETOR	11 999710863	db.zurelio@gmail.com
VALDEMIR FERREIRA SOBR.	VALIMOVEIS	PROF.	11998872660	VFS19822010@GMAIL.COM
JOEL NANNI	NANNI FILHOS	PROF.	12 997134794	JNANNI@VOL.BR
HENRIQUE NOGUEIRA PORTIELLA	VALIMOVEIS	CORRETOR	(11) 99622699	HENRIQUE.PORTIELLA@VOL.COM.BR
LEONARDO MACHADO GODOY	P.M. ARUA	SECRETARIO M.A.	7866.1691	meioambiente.sec@arua.sp.gov.br
JOSE LUIZ FERREIRA	R. PASSAROS	GESTOR	(12) 997549207	zedobrinha_luiz@hotmail.com
Janaína Correia Ferreira	Rec. do Paraná	Gestora	(12) 39561600	recantoparana@uel.com.br
Juanes Domingos de Viana	Juanes	Secretario	(11) 4618 1680	juanesjfc@gmail.com
Glauco Robson VICENTE	Dep. Zoológico	Assessor	(11) 91722531	glauco.vicente@ymail.com.br

## APÊNDICE II – PROGRAMAS, PLANOS E PROJETOS EXISTENTES

- Programas FEHIDRO

Quadro 1 – Projetos do Fehidro

INDICADOS E CONTRATADOS 2015								
Nº ORDEM	Nº SINFEHIDRO	NÚMERO DE CONTRATO	DATA DE ASSINATURA	VALOR APROVADO PELO AGENTE TÉCNICO	TOMADOR	NOME DO EMPREENDIMENTO	CBH	
11	2015-AT-672	450/2015	15/12/2015	1.500.000,00	FUNDAÇÃO AGÊNCIA DA BACIA HIDROGRAFICA DOA LTO TIETÊ - FABHAT	DELIMITAÇÃO DE ÁREAS DE RESTRIÇÃO E CONTROLE DA CAPTAÇÃO E USO DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS DA BACIA HIDROGRAFICA DO RIO BAQUIRIVU-GUAÇI E PORÇÃO SEDIMENTAR DO ENTORNO LESTE, MUNICÍPIOS DE GUARULHOS E ARUJÁ	AT_COB	
1	2015-AT_COB-5	367/2015	29/09/2015	1.401.000,00	CETESB - COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO	AMPLIAÇÃO E APRIMORAMENTO NA REDE AUTOMATICA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS DOS MANANCIAIS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO ALTO TIETÊ	AT_COB	
55	2015-OS-350	408/2015	17/11/2015	1.314.820,00	VALE VERDE ASSOCIAÇÃO DE DEFESA DO MEIO AMBIENTE	REVISÃO E ATUALIZAÇÃO DO PLANO DE BACIAS DA UGRHI 2 BACIA HIDROGRAFICA DO PARAIBA DO SUL	RB	
EM ANÁLISE NOS AGENTES TÉCNICOS 2015								
Nº ORDEM	CÓDIGO DE EMPREENDIMENTO	VALOR PLEITEADO	AGENTE TÉCNICO	TOMADOR		NOME DO EMPREENDIMENTO	CBH	
1	2015-AT_COB-2	1.152.195,00	DAEE	INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO S.A		GEOFÍSICA DE ULTRA-ALTA RESOLUÇÃO APLICADA AO MONITORAMENTO DE RESERVATÓRIOS DE ÁGUA	AT_COB	
4	2015-AT_COB-6	5.434.476,40	CETESB	SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO DO ESTADO DE SÃO PAULO		MODERNIZAÇÃO DE SISTEMA HIDRÁULICO DE ESCOLAS ESTADUAIS LOCALIZADAS EM REGIÕES ABASTECIDAS PELOS SISTEMAS PRODUTORES DO CANTAREIRA E ALTO TIETÊ	AT_COB	
5	2015-AT_COB-8	711.496,64	IPT	EMPLASA - EMPRESA PAULISTA DE PLANEJAMENTO METROPOLITANO S.A		IDENTIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE ASSENTAMENTOS PRECÁRIOS NAS ÁREAS DE PROTEÇÃO AOS MANANCIAIS DA RMSP	AT_COB	
18	2015-PS_COB-56	425.630,00	CATI	PÁTIO DAS ARTES		RECOMPOSIÇÃO FLORESTAL COMO SUSTENTABILIDADE DA RECUPERAÇÃO HÍDRICA	PS_COB	
20	2015-PS_COB-59	1.403.150,82	CETESB	SAAE SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO DE JACAREÍ		SISTEMA DE TELEMETRIA DE ESGOTO	PS_COB	
CANCELAMENTO AUTORIZADO 2016								
Nº ORDEM	CÓDIGO FEHIDRO	NÚMERO DE CONTRATO	DATA DE ASSINATURA	TOMADOR	SEGMENTO	NOME DO EMPREENDIMENTO	VALOR FEHIDRO APROVADO	NOTA
3	2013-AT-623	134/2014	06/03/2014	FUNDAÇÃO AGÊNCIA DA BACIA HIDROGRÁFICA DO ALTO TIETÊ - FABHAT	SOCIEDADE CIVIL	AVALIAÇÃO DE INDICAÇÕES, PROPOSTA DE NOVOS CRITÉRIOS DE HIERARQUIZAÇÃO E SISTEMA DE ACOMPANHAMENTO DA EXECUÇÃO DOS EMPREENDIMENTOS FEHIDRO	600.000,00	CONTRATO RESCINDIDO COM EXECUTOR (EXTINÇÃO DA FUNDAP) E REQUERIDO O CANCELAMENTO

Quadro 1 – Projetos do Fehidro (Cont.).

PRORROGAÇÃO DE PRAZO CONTRATUAL PARA LIBERAÇÃO DA 1ª PARCELA 2016									
Nº ORDEM	CÓDIGO FEHIDRO	NÚMERO DE CONTRATO	DATA DE ASSINATURA	TOMADOR		SEGMENTO	NOME DO EMPREENDIMENTO	VALOR FEHIDRO APROVADO	AGENTE TÉCNICO
4	2013-AT-626	135/2014	06/03/2014	FUNDAÇÃO AGÊNCIA DA BACIA HIDROGRÁFICA DO ALTO TIETÊ - FABHAT		SOCIEDADE CIVIL	PLANO DE BACIA HIDROGRÁFICA DO ALTO TIETÊ (UGRHI 6)	3.999.628,80	IPT
24	2013-OS-300	155/2014	17/04/2014	CETESB - COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO		ESTADO	APRIMORAMENTO DE INFORMAÇÕES SOBRE A QUALIDADE DAS ÁGUAS EM SUB-BACIAS DE INTERESSE DA UNIDADE DE GERENCIAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS DO PARAÍBA DO SUL (UGRHI 2) PARA IMPLEMENTAÇÃO DE INSTRUMENTOS DE GESTÃO	629.600,00	IPT
Nº ORDEM	CÓDIGO FEHIDRO	NÚMERO DE CONTRATO	DATA DE ASSINATURA	PRAZO DE INICIO	PRORROGAÇÃO MPO	TOMADOR	NOME DO EMPREENDIMENTO	VALOR APROVADO	AGENTE TÉCNICO
12	2014-AT-656	104/2015	19/02/2015	18/08/2015	14/02/2016	CETESB - COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO	AVALIAÇÃO DA PRESENÇA DE POLUENTES ORGÂNICOS PERSISTENTES (POPS) E METAIS PESADOS NAS ÁGUAS, SEDIMENTOS E ORGANISMOS AQUÁTICOS DA UGRHI-06	2.878.656,00	IPT
13	2014-AT-654	342/2015	21/05/2015	17/11/2015	15/05/2016	CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL DA REGIÃO OESTE METROPOLITANA DE SÃO PAULO - CIOESTE	REDUÇÃO DO CONSUMO DE ÁGUA EM ESCOLAS DE CIDADES INTEGRANTES DO CIOESTE	796.059,67	CETESB
15	2014-AT-630	027/2015	28/01/2015	27/07/2015	23/01/2016	SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO DO ESTADO DE SÃO PAULO	PROGRAMA DE USO RACIONAL DA ÁGUA E TELEMEDIAÇÃO (PURA)	4.982.716,74	CETESB
16	2014-AT-634	127/2015	28/01/2015	27/07/2015	23/01/2016	SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO DO ESTADO DE SÃO PAULO	PROGRAMA DE USO RACIONAL DA ÁGUA E TELEMEDIAÇÃO (PURA) EM ESCOLAS DA REDE ESTADUAL DE ENSINO ABASTECIDAS PELOS SISTEMAS CANTAREIRA E ALTO TIETÊ	1.930.852,94	CETESB
108	2014-OS-315	271/2015	01/04/2015	28/09/2015	26/03/2016	FUNDAÇÃO DE APOIO A PESQUISA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO - FAPETI	TECNOLOGIA DE COMUICAÇÃO PARA O COMITÊ DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS DO RIO PARAÍBA DO SUL - SP	485.225,00	IPT
110	2014-OS-311	151/2015	05/03/2015	01/0/2015	28/02/2016	PREFEITURA MUNICIPAL DE MONTEIRO LOBATO	PLANO DIRETOR DE MACRODRENAGEM DO MUNICÍPIO DE MONTEIRO LOBATO	244.108,20	DAEE

Fonte: Elaborado a partir de dados do FEHIDRO (2016).

• Programas Municipais

Quadro 2 – Programas, Projetos e Ações em Saneamento Básico no Município de Igaratá

Programa	Metas (%)		Ações	Prazo	Implantação
	Abastecimento	Perdas			
Abastecimento de Água	48,70%	49%	Não especificada	Emergencial	até 2010
	80%	45,80%	Implantação de sistema de recuperação das águas de lavagem da ETA Implantação de sistema de tratamento e disposição dos lodos da ETA Implantação do Reservatório semi-enterrado em concreto armado Redes de Distribuição novas Ligações de Água – áreas de expansão Ligações de Água – áreas adensadas Projetos e Programas Sistemas de Gestão	Curto	De 2011 a 2014
	100%	42,60%	Redes de Distribuição novas Ligações de Água – áreas de expansão Ligações de Água – áreas adensadas Sistemas de Gestão	Médio	De 2015 a 2018
	100%	25,00%	Redes de Distribuição novas Ligações de Água – áreas de expansão Ligações de Água – áreas adensadas Sistemas de Gestão	Longo	De 2019 a 2040
Programa	Metas (%)		Ações	Prazo	Implantação
Atendimento	Esgotamento				
Sistema de Esgotamento Sanitário	27,00%	100%	Não especificada	Emergencial	até 2010
	63,60%	100%	Estação de Tratamento de Esgoto (Lodos Ativados) Rede Coletora Ligações de Esgoto – áreas de expansão Ligações de Esgoto – áreas adensadas Projetos e Programas Sistemas de Gestão	Curto	De 2011 a 2015
	100%	100%	Rede Coletora Ligações de Esgoto – áreas de expansão Ligações de Esgoto – áreas adensadas Sistemas de Gestão	Médio	De 2015 a 2019
	100%	100%	Ligações de Esgoto – áreas de expansão Ligações de Esgoto – áreas adensadas Sistemas de Gestão	Longo	De 2019 a 2041
Programa	Metas (%)		Ações	Prazo	Implantação
Coleta	Reaproveitamento				
Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	56,56%	Indeterminado	Instalação de cestos em vias e logradouros públicos Disponibilização de aterro de inertes regional em Areias para RSI	Emergencial	até 2010
	100%	47,50%	Disponibilização de triturador móvel para resíduos verdes Disponibilização de PEV's para materiais reaproveitáveis Disponibilização de central de triagem regional em Cachoeira Paulista para materiais recicláveis Disponibilização de usina de compostagem regional em Cachoeira Paulista para matéria orgânica Disponibilização de veículos e equipamentos adequados para coleta seletiva domiciliar, inclusive reserva técnica Disponibilização de ecopontos e/ou caçambas para entrega de entulhos Disponibilização de central de triagem e bitragem regional em Areias para RSI	Curto	De 2011 a 2014
	100%	60,00%	Disponibilização de contêineres para feiras livres	Médio	De 2015 a 2018
	100%	60,00%	Não especificada	Longo	De 2019 a 2040

**Quadro 2 – Programas, Projetos e Ações em Saneamento Básico no Município de Igaratá (Cont.)**

Programa	Metas	Ações	Prazo	Implantação
	Índice de Micro e Macrodrenagem			
Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas	Indeterminado	Não especificada	Emergencial	até 2010
	evolução gradual	Cadastro da Estruturas Projetos de microdrenagem Implantação de estruturas para coleta e transportes das contribuições pluviais na áreas de 3ª etapa, conforme plano diretor municipal (cenário 2 média declividade)	Curto	De 2011 a 2014
	evolução gradual	Cadastro da Estruturas Projetos de microdrenagem Implantação de estruturas para coleta e transportes das contribuições pluviais na áreas de 3ª etapa, conforme plano diretor municipal (cenário 2 média declividade)	Médio	De 2015 a 2018
	100%	Cadastro da Estruturas Projetos de microdrenagem Implantação de estruturas para coleta e transportes das contribuições pluviais na áreas de 3ª etapa, conforme plano diretor municipal (cenário 2 média declividade)	Longo	De 2019 a 2040

**Quadro 3 - Programas, Projetos e Ações em Saneamento Básico no Município de Jacareí**

Programa	Metas (%)		Localidade	Ações	Prazo	Implantação
	Abastecimento	Perdas				
Abastecimento de Água	48,70%	49%	Não especificada	Não especificada	Emergencial	até 2010
	80%	45,80%	Sede	Tratam. fase sólida da ETA Reservatório apoiado Reservatório apoiado Redes de Distribuição Ligações de Água	Curto	De 2011 a 2014
			São Silvestre do Jacareí	Reservatório apoiado Redes de Distribuição Ligações de Água		
			Pagador Andrade	Redes de Distribuição Ligações de Água		
			22 de Abril	Redes de Distribuição Ligações de Água		
			Recanto dos Pássaros	Redes de Distribuição Ligações de Água		
			Sede	Cadastro das Redes de Água Cadastro das unidades Localizadas Detecção de Vazamentos Não Visíveis Projetos para o SAA		
	100%	42,60%	Sede	Redes de Distribuição Ligações de Água	Médio	De 2015 a 2018
			São Silvestre do Jacareí	Redes de Distribuição Ligações de Água		
			Pagador Andrade	Redes de Distribuição Ligações de Água		
			22 de Abril	Redes de Distribuição Ligações de Água		
			Recanto dos Pássaros	Redes de Distribuição Ligações de Água		
	100%	25,00%	Sede	Redes de Distribuição Ligações de Água	Longo	De 2019 a 2039
			São Silvestre do Jacareí	Redes de Distribuição Ligações de Água		
			Pagador Andrade	Redes de Distribuição Ligações de Água		
			22 de Abril	Redes de Distribuição Ligações de Água		
			Recanto dos Pássaros	Redes de Distribuição Ligações de Água		

**Quadro 3 - Programas, Projetos e Ações em Saneamento Básico no Município de Jacareí (Cont.)**

Programa	Metas (%)		Localidade	Ações	Prazo	Implantação
	Atendimento	Esgotamento				
Sistema de Esgotamento Sanitário	89%	22%	Não especificada	Não especificada	Emergencial	até 2010
	100%	100%	Sede	Redes Coletoras Ligações de Esgotos ETE Completa	Curto	De 2011 a 2015
			Parque Meia Lua	Redes Coletoras Ligações de Esgotos		
			São Silvestre do Jacareí	Redes Coletoras Ligações de Esgotos ETE Completa		
			Pagador Andrade	Redes Coletoras Ligações de Esgotos Estação Elevatória ETE Completa		
			22 de Abril	Redes Coletoras Ligações de Esgotos		
			Sede	Cadastro das Redes de Esgotos Cadastro das Unidades Localizadas		
	100%	100%	Sede	Redes Coletoras Ligações de Esgotos	Médio	De 2015 a 2019
			Parque Meia Lua	Redes Coletoras Ligações de Esgotos		
			São Silvestre do Jacareí	Redes Coletoras Ligações de Esgotos		
			Pagador Andrade	Redes Coletoras Ligações de Esgotos		
			22 de Abril	Redes Coletoras Ligações de Esgotos Substituição dos CMBs da Elevatória Ampliação da ETE		
	100%	100%	Sede	Redes Coletoras Ligações de Esgotos	Longo	De 2019 a 2041
			Parque Meia Lua	Redes Coletoras Ligações de Esgotos		
			São Silvestre do Jacareí	Redes Coletoras Ligações de Esgotos Ampliação da ETE		
			Pagador Andrade	Redes Coletoras Ligações de Esgotos		
			22 de Abril	Redes Coletoras Ligações de Esgotos		

**Quadro 3 - Programas, Projetos e Ações em Saneamento Básico no Município de Jacareí (Cont.)**

Programa	Metas (%)		Localidade	Ações	Prazo	Implantação
	Coleta	Reaproveitamento				
Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	71,51%	9,81%	Não especificada	Instalação de cestos em vias e logradouros públicos Disponibilização de aterro de inertes municipal para RSI Disponibilização de aterro sanitário municipal para RSI	Emergencial	até 2010
	100%	47,50%	Sede	Disponibilização de triturador móvel para resíduos verdes Disponibilização de central de triagem regional em Cachoeira Paulista para materiais recicláveis Disponibilização de usina de compostagem regional em Cachoeira Paulista para matéria orgânica Disponibilização de veículos e equipamentos adequados para coleta seletiva domiciliar, inclusive reserva técnica Disponibilização de ecopontos e/ou caçambas para entrega de entulhos Disponibilização de central de triagem e bitragem regional em Areias para RSI	Curto	De 2011 a 2014
	100%	60,00%	Sede	Disponibilização de contêineres para feiras livres	Médio	De 2015 a 2018
	100%	60,00%	Não especificada	Não especificada	Longo	De 2019 a 2040
Programa	Metas		Localidade	Ações	Prazo	Implantação
	Índice de Micro e Macrodrenagem					
Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas	indeterminado		Não especificada	Não especificada	Emergencial	até 2010
	evolução gradual		Sede	Cadastro da Estruturas Elaboração de estudo de alternativas para solucionar os problemas de inundação causados pelo Córrego Turi para vazão de 90 m³/s, considerando o efeito de remanso do rio Paraíba do Sul. Elaboração de estudo para adequação da canalização do córrego que passa sob a Rua João Américo da Silva que vem apresentando sinais de insuficiência (extravasamento) para vazão de 17 m³/s.	Curto	De 2011 a 2014
	evolução gradual		Sede	Cadastro da Estruturas Elaboração de estudo de alternativas para solucionar os problemas de inundação causados pelo Córrego Turi para vazão de 90 m³/s, considerando o efeito de remanso do rio Paraíba do Sul. Elaboração de estudo para adequação da canalização do córrego que passa sob a Rua João Américo da Silva que vem apresentando sinais de insuficiência (extravasamento) para vazão de 17 m³/s.	Médio	De 2015 a 2018
	100%		Sede	Cadastro da Estruturas Elaboração de estudo de alternativas para solucionar os problemas de inundação causados pelo Córrego Turi para vazão de 90 m³/s, considerando o efeito de remanso do rio Paraíba do Sul. Elaboração de estudo para adequação da canalização do córrego que passa sob a Rua João Américo da Silva que vem apresentando sinais de insuficiência (extravasamento) para vazão de 17 m³/s.	Longo	De 2019 a 2040

**Quadro 4 - Programas, Projetos e Ações em Saneamento Básico no Município de Monteiro Lobato**

Programa	Metas (%)		Localidade	Ações	Prazo	Implantação	
	Abastecimento	Perdas					
Abastecimento de Água	99,00%	25%	Não especificada	Não especificada	Emergencial	até 2010	
	100%	25%	Sede	Implantação de sistema de recuperação das águas de lavagem da ETA Implantação de sistema de tratamento e disposição dos lodos da ETA Redes de Distribuição Ligações de Água Projetos e Programas Sistemas de Gestão	Curto	De 2011 a 2014	
			Bairro dos Souzas	Redes de Distribuição Ligações de Água			
			Bairro São Benedito	Redes de Distribuição Ligações de Água			
	100%	25%	Sede	Redes de Distribuição Ligações de Água Sistemas de Gestão	Médio	De 2015 a 2018	
			Bairro dos Souzas	Redes de Distribuição Ligações de Água			
			Bairro São Benedito	Redes de Distribuição Ligações de Água			
	100%	25%	Sede	Novas ligações e rede de abastecimento na área urbana, total de ligações Redes de Distribuição Sistemas de Gestão	Longo	De 2019 a 2039	
			Bairro dos Souzas	Novas ligações e rede de abastecimento na área urbana, total de ligações Redes de Distribuição			
			Bairro São Benedito	Novas ligações e rede de abastecimento na área urbana, total de ligações Redes de Distribuição			
	Programa	Metas (%)		Localidade	Ações	Prazo	Implantação
	Atendimento	Esgotamento					
Sistema de Esgotamento Sanitário	89%	22%	Não especificada	Não especificada	Emergencial	até 2010	
	87%	100%	Sede	Sistema de Desinfecção do Efluente Final da ETE Rede Coletora Ligações de Esgoto Projetos e Programas Sistemas de Gestão	Curto	De 2011 a 2015	
			Bairro dos Souzas	Tanque séptico+filtro anaeróbio+sumidouro Rede Coletora Ligações de Esgoto			
			Bairro São Benedito	Tanque séptico+filtro anaeróbio+sumidouro Rede Coletora Ligações de Esgoto			
	100%	100%	Sede	Rede Coletora Ligações de Esgoto Sistemas de Gestão	Médio	De 2015 a 2019	
			Bairro dos Souzas	Redes Coletoras Ligações de Esgotos			
			Bairro São Benedito	Redes Coletoras Ligações de Esgotos			
	100%	100%	Sede	Rede Coletora Ligações de Esgoto Sistemas de Gestão	Longo	De 2019 a 2041	
			Bairro dos Souzas	Redes Coletoras Ligações de Esgotos			
			Bairro São Benedito	Redes Coletoras Ligações de Esgotos Ampliação da ETE			

**Quadro 4 - Programas, Projetos e Ações em Saneamento Básico no Município de Monteiro Lobato (Cont.)**

Programa	Metas (%)		Localidade	Ações	Prazo	Implantação
	Coleta	Reaproveitamento				
Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	70,00%	5,00%	Não especificada	Instalação de cestos em vias e logradouros públicos Disponibilização de aterro de inertes municipal para RSI Disponibilização de aterro sanitário municipal para RSI	Emergencial	até 2010
	100%	47,50%	Sede	Disponibilização de triturador móvel para resíduos verdes Disponibilização de PEV's para materiais reaproveitáveis Disponibilização de central de triagem regional em Tremembé para materiais recicláveis Disponibilização de usina de compostagem regional em Tremembé para matéria orgânica Disponibilização de veículos e equipamentos adequados para coleta seletiva domiciliar, inclusive reserva técnica Disponibilização de ecopontos e/ou caçambas para entrega de entulhos Disponibilização de central de triagem e britagem regional em Tremembé para RSI	Curto	De 2011 a 2014
	100%	60,00%	Sede	Disponibilização de contêineres para feiras livres	Médio	De 2015 a 2018
	Não especificada	Não especificada	Não especificada	Não especificada	Longo	De 2019 a 2040
Programa	Metas		Localidade	Ações	Prazo	Implantação
	Índice de Micro e Macrodrenagem					
Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas	indeterminado		Não especificada	Não especificada	Emergencial	até 2010
	evolução gradual		Sede	Cadastro de Estruturas Desassoreamento do Córrego Mandi Desassoreamento do Córrego Quatinga Estudo para adequação do canal e das travessias do córrego Mandi (trecho: desde o bairro Novo Horizonte até desaguar no rio Paraíba do sul) Elaboração de estudo para adequação da calha do Córrego Quatinga no bairro Vila São Simão. Desassoreamento dos Ribeirões Toboão, Farroupilha, São João e Santa Inês na área de várzea do Rio Paraíba do Sul Projetos de Microdrenagem Implantação de estruturas para coleta e transporte das contribuições pluviais (Cenário 1 - baixa declividade)	Curto	De 2011 a 2014
	evolução gradual		Sede	Cadastro de Estruturas Desassoreamento do Córrego Mandi Desassoreamento do Córrego Quatinga Estudo para adequação do canal e das travessias do córrego Mandi (trecho: desde o bairro Novo Horizonte até desaguar no rio Paraíba do sul) Elaboração de estudo para adequação da calha do Córrego Quatinga no bairro Vila São Simão. Desassoreamento dos Ribeirões Toboão, Farroupilha, São João e Santa Inês na área de várzea do Rio Paraíba do Sul Projetos de Microdrenagem Implantação de estruturas para coleta e transporte das contribuições pluviais (Cenário 1 - baixa declividade)	Médio	De 2015 a 2018
	100%		Sede	Cadastro de Estruturas Desassoreamento do Córrego Mandi Desassoreamento do Córrego Quatinga Estudo para adequação do canal e das travessias do córrego Mandi (trecho: desde o bairro Novo Horizonte até desaguar no rio Paraíba do sul) Elaboração de estudo para adequação da calha do Córrego Quatinga no bairro Vila São Simão. Desassoreamento dos Ribeirões Toboão, Farroupilha, São João e Santa Inês na área de várzea do Rio Paraíba do Sul Projetos de Microdrenagem Implantação de estruturas para coleta e transporte das contribuições pluviais (Cenário 1 - baixa declividade)	Longo	De 2019 a 2040

**Quadro 4 - Programas, Projetos e Ações em Saneamento Básico no Município de Santa Isabel**

Programa	Metas (%)		Localidade	Ações	Prazo	Implantação
	Abastecimento	Perdas				
Abastecimento de Água	80%	53,90%	Não especificada	Não especificada	Emergencial	até 2010
	100%	50,00%	Sede	Perfuração Poço profundo Ouro Fino (Perfuração Poço profundo + equipamento + painel +urbanização) Perfuração Poço profundo núcleo Cachoeirinha (Perfuração Poço profundo + equipamento + painel +urbanização) Adequação e melhorias na EEAB Araraquara Adequação e substituição dos CMBs da EEAB-2 Adutora de Água Bruta AAB2 Adutora Poço Ouro Fino Adutora Poço núcleos Cachoeirinha e Montenegro Adequação e melhorias das ETA 1 Ampliação da ETA 2 Sistema de cloro e fluor núcleos Cachoeirinha Montenegro Adequação e melhorias das ETA 1 e 2 Adequação e melhorias das EEATs(booster) e reservatórios Adutora de água tratada núcleo Cachoeirinha Ampliação dos sistemas de reservação do Município Reservatorio apoiado núcleos Cachoeirinha e Montenegro Remanejamento de redes de água tratada Implantação de setorização - programa de perdas	Curto	De 2011 a 2014
	100%	46,20%	Sede	Adequação e melhorias das EEATs(booster) e reservatórios Sub-adução de água tratada para bairros da região central Sub-adução de água tratada para bairros da região sul Remanejamento de redes de água tratada Implantação de sistema e distribuição de água núcleos Cachoeirinha e Montenegro Remanejamento de redes de água tratada Elaboração de projeto básico e executivo de reavaliação do SAA da sede no Município Elaboração de projeto e obra para construção da sede operacional do município (projeto + obra)	Médio	De 2015 a 2018
	100%	25,00%	Sede	Implantação sistema de tratamento de lodo Adequação e melhorias das EEATs(booster) e reservatórios Sub-adução de água tratada para bairros da região oeste e centro-oeste Sub-adução de água tratada para bairros da região leste e norte Implantação de sistema e distribuição de água em bairros em regularização pela municipalidade Implantação de sistema e distribuição de água em bairros em regularização pela municipalidade	Longo	De 2016 a 2018

Quadro 4 - Programas, Projetos e Ações em Saneamento Básico no Município de Santa Isabel (Cont.)

Programa	Metas (%)		Localidade	Ações	Prazo	Implantação
	Atendimento	Esgotamento				
Sistema de Esgotamento Sanitário	65,00%	0,00%	Não especificada	Não especificada	Emergencial	até 2010
	100%	0,00%	Sede	Interceptor/Emissario EEE Ouro Fino EEE canto ETE Eldorado Linha de Recalque	Curto	De 2011 a 2014
	100%	100,00%	Sede	Interceptor/Emissario Interceptores /Emissarios - Núcleo Cachoeira Interceptores /Emissarios - Núcleo Montenegro EEE Zelia EEE Eldorado EEE Cachoeira EEE Montenegro ETE Eldorado ETE Completa Núcleo Cachoeira Núcleo Montenegro ETE Completa Remanejamento redes coletoras e PVs (leito com Pavimento) Redes coletoras Núcleo Cachoeira Redes coletoras Núcleo Montenegro Ligações de esgoto Núcleo Cachoeira Ligações de esgoto Núcleo Montenegro Linha de Recalque Linha de Recalque - Núcleo Cachoeira Linha de Recalque - Núcleo Montenegro	Médio	De 2015 a 2018
	100%	100,00%	Sede	Remanejamento redes coletoras e PVs (leito com Pavimento) Implantação de SES aos bairros em regularização pela municipalidade (leito TERRA)	Longo	De 2019 a 2040
Programa	Metas (%)		Localidade	Ações	Prazo	Implantação
	Coleta	Reaproveitamento				
Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	71,16%	Indeterminado	Não especificada	Instalação de cestos em vias e logradouros públicos Disponibilização de aterro de 71,16% Indeterminado inertes regional em Guararema para RSI	Emergencial	até 2010
	100%	47,50%	Sede	Disponibilização de triturador móvel para resíduos verdes Disponibilização de PEV's para materiais reaproveitáveis Disponibilização de central de triagem regional em Guararema para materiais recicláveis Disponibilização de usina de compostagem regional em Guararema para matéria orgânica Disponibilização de veículos e equipamentos adequados para coleta seletiva domiciliar, inclusive reserva técnica Disponibilização de ecopontos e/ou caçambas para entrega de entulhos Disponibilização de central de triagem e britagem regional em Guararema para RSI	Curto	De 2011 a 2014
	100%	60,00%	Sede	Disponibilização de contêineres para feiras livres	Médio	De 2015 a 2018
	100%	60,00%	Não especificada	Não especificada	Longo	De 2019 a 2040

**Quadro 4 - Programas, Projetos e Ações em Saneamento Básico no Município de Santa Isabel (Cont.)**

Programa	Metas		Localidade	Ações	Prazo	Implantação
	Índice de Micro e Macrodrenagem					
Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas	indeterminado		Não especificada	Não especificada	Emergencial	até 2010
	evolução gradual		Sede	Cadastro da Estrutura Projetos de microdrenagem Implantação de estruturas para coleta e transporte das contribuições pluviais na área urbana deficitária - Microdrenagem Cenário 3 - Alta Declividade	Curto	De 2011 a 2014
	evolução gradual		Sede	Cadastro da Estrutura Projetos de microdrenagem Implantação de estruturas para coleta e transporte das contribuições pluviais na área urbana deficitária - Microdrenagem Cenário 3 - Alta Declividade	Médio	De 2015 a 2018
	100%		Sede	Cadastro da Estrutura Projetos de microdrenagem Implantação de estruturas para coleta e transporte das contribuições pluviais na área urbana deficitária - Microdrenagem Cenário 3 - Alta Declividade	Longo	De 2019 a 2040

• Programas Estaduais

Quadro 6 – Programas Estaduais

PROGRAMA	LINHA ESTRATÉGICA	FASE DO PROJETO	OBJETIVO	AÇÕES	ABRANGÊNCIA	PROPONENTE	PERÍODO
Projeto Tietê	Esgotamento Sanitário	( ) Planejamento (x) Em execução ( ) Executado	Para a Fase 3 - Despoluição do rio Tietê -, a meta é: - Aumentar o índice médio de coleta de efluentes dos municípios abrangidos, de 84% para 87%; - Aumentar o tratamento de esgoto de 70% para 84%, ampliar a vazão de esgotos tratados nas ETes dos atuais 16 mil l/s para 21 mil l/s; - Reduzir a carga orgânica no rio Tietê a montante da Barragem de Pirapora entre 2009 a 2015.	<b>Fase 3:</b> • Execução de 786 km de coletores tronco; • Execução de 54 km de interceptores; • Ampliação das ETes do Sistema Principal, de 18m³/s para 48,5m³/s. • Implantação de unidades para secagem dos lodos das ETes Barueri, ABC, Pq. Novo Mundo e São Miguel; • Implantação de unidades de tratamento terciário nas ETes do Sistema Principal de Esgotos da RMSP; • Renovações dos ativos do sistema existente; • Execução de 3.733 km de rede coletora de esgoto e 1.412 mil ligações domiciliares para ampliação do índice de atendimento com coleta e crescimento vegetativo.	Arujá, Barueri, Carapicuíba, Caieiras, Cajamar, Cotia, Embu-Guaçu, Francisco Morato, Itapeverica da Serra, Itapevi, Itaquaquetuba, Jandira, Osasco, Pirapora do Bom Jesus, Poá, Ribeirão Pires, Rio Grande da Serra, São Bernardo do Campo, São Paulo, Suzano e Taboão da Serra.	SABESP	Fase 1 (de 1992 a 1998 - concluída); Fase 2 (de 2000 a 2008 - concluída); Fase 3 (de 2009 a 2015 - em andamento); Fase 4 (de 2016 a 2018 - iniciada). Fase Especial 2020 - 2040
			Universalização da coleta e do tratamento de esgotos da RMSP	<b>Fase 4:</b> - 8m³/s de tratamento; - 362 km de afastamento de obra futuras; - 600 km de rede; - 100 mil ligações.			
Córrego Limpo	Saneamento	( ) Planejamento (x) Em execução ( ) Executado	A implantação do projeto prevê a despoluição de 300 córregos ao final dos 10 anos de planejamento.	Despoluição de 42 córregos nos primeiros dois anos da implantação do programa;  Despoluição de 300 córregos ao final do horizonte de planejamento.	Região Metropolitana de São Paulo.	Sabesp	De 2007 a 2017.
PDMAT 3	Saneamento	( ) Planejamento (x) Em execução ( ) Executado	Seu objetivo é diagnosticar e analisar o atual sistema de macrodrenagem da região e propor um conjunto de soluções capazes de reduzir os efeitos das cheias com resultados para os horizontes de cinco, dez e vinte anos.	<b>– Medidas Não Estruturais:</b> • (i) melhorias na operação das infraestruturas existentes; • (ii) aprimoramento e expansão dos sistemas de monitoramento e alertas contra inundações; • (iii) capacitação de recursos humanos; • (iv) definição de fontes de recursos e formas de financiamento sustentáveis; • (v) articulação com as políticas de usos e ocupação do solo. <b>– Medidas Estruturais:</b> • (i) aumento das capacidades de descargas de rios e canais; • (ii) retardamento e defasagem temporal das ondas de cheia; • (iii) desvios e transferências de vazões.	Bacia Hidrográfica do Alto Tietê	Daee	sem informação
Programa Mananciais	Preservação Ambiental; Desenvolvimento Urbano; Esgotamento Sanitário	( ) Planejamento ( ) Em execução (x) Parcialmente Executado	Reduzir impactos de poluição que motivem a inclusão social, melhorando a difícil relação entre a ocupação urbana e a manutenção dos mananciais para o objetivo do abastecimento público em grau compatível com as necessidades da região e da própria sustentabilidade econômica e ambiental da RMSP.	• Instrumentos de sustentação, acompanhamento, controle e viabilização do programa; • Ações de recuperação urbana; • Ações de preservação e recuperação ambiental; • Ações de saneamento ambiental.	Mananciais Billings, Guarapiranga, Alto Tietê-Cabeceiras, Juqueri-Cantareira e Alto e Baixo Cotia.	• SMA; • UGP; • SSRH; • CDHU; • Sabesp; • Prefeituras municipais.	De Janeiro/2008 a Dezembro/2015
Programa de Perdas	Abastecimento de Água.	( ) Planejamento (x) Em execução ( ) Executado	Redução do índice de perdas de 27,9%, em 2009, para 13%, em 2019.	Fase 2: ▪ Troca de 875 mil ramais prediais; ▪ Substituição de 1,6 mil hidrômetros; ▪ Troca de 674 quilômetros de redes de água; ▪ Pesquisa de vazamentos invisíveis por meio de geofones (serão pesquisados 150 mil km de redes). Controle da pressão na rede de distribuição com VRPs; ▪ Pesquisa de vazamentos não visíveis em áreas críticas; ▪ Agilidade e qualidade no reparo de vazamentos; ▪ Troca seletiva de redes e ramais; ▪ Melhoria da qualidade dos materiais; ▪ Melhoria do sistema de macromedição; ▪ Troca otimizada de hidrômetros; ▪ Combate a fraudes em ligações ativas e inativas; ▪ Regularização de ligações em favelas e áreas invadidas.	Arujá, Caieiras, Cajamar, Cotia, Embu das Artes, Embu Guaçu, Ferraz de Vasconcelos, Francisco Morato, Franco da Rocha, Itapeverica da Serra, Ribeirão Pires, rio Grande da Serra, Suzano, Taboão da Serra, São Paulo	▪ Sabesp.	Fase 1 (De 2009 a 2015); Fase 2 (De 2016 a 2019).

Quadro 6 – Programas Estaduais (Cont.).

PROGRAMA	LINHA ESTRATÉGICA	FASE DO PROJETO	OBJETIVO	AÇÕES	ABRANGÊNCIA	PROPONENTE	PERÍODO
Programa Vida Nova	Preservação Ambiental; Desenvolvimento Urbano; Proteção e recuperação das águas.	( ) Planejamento (x) Em execução ( ) Executado	O programa tem por finalidade a recuperação e proteção das represas, rios e córregos utilizados para o abastecimento de água da RMSP e, também, a melhoria da qualidade de vida da população residente em áreas de mananciais.	Urbanização de favelas; Expansão de infraestrutura urbana para comunidades de baixa renda; Construção de conjuntos habitacionais; Implantação e/ou melhorias de sistemas de esgotos sanitários e de abastecimento de água; Avanços nos estudos e nos controles de qualidade da água, implantação de parques e áreas de lazer.	Manancial Guarapiranga, Billings e Alto Tietê (Cotia e Carapicuíba, Bragança Paulista, Juquitiba, Biritiba Mirim, Embu Guaçu, Embu, Itapeperica da Serra, Mairiporã, Ribeirão Pires, rio Grande da Serra, Salesópolis e São Lourenço da Serra, Arujá).	SSE; SMA; Sabesp; CDHU; Prefeituras municipais.	Previsão de Conclusão até 2015

Fonte: Elaborado Cobrape (2016)

## APÊNDICE III – ALTERNATIVAS DE FONTES DE RECURSOS PARA A IMPLANTAÇÃO DAS AÇÕES DO PDPA

O suporte financeiro e os incentivos para a implementação das ações e programas previstos na Lei Específica podem ser garantidos com base nas seguintes fontes:

- (i) Orçamentos do Estado, dos Municípios e da União;
- (ii) Recursos oriundos das empresas prestadoras dos serviços de saneamento, habitação e energia elétrica;
- (iii) Recursos do Fundo Estadual de Recursos Hídricos – FEHIDRO, instituído pela Lei Estadual n. 7.663/1991, inclusive os advindos da cobrança pelo uso da água;
- (iv) Recursos transferidos por organizações não governamentais, fundações, universidades e outros agentes do setor privado;
- (v) Recursos oriundos de operações urbanas, conforme legislação específica;
- (vi) Compensações por políticas, planos, programas ou projetos de impacto negativo local ou regional;
- (vii) Compensações previstas na lei específica;
- (viii) Compensações financeiras para municípios com territórios especialmente protegidos, com base em instrumentos tributários;
- (ix) Multas relativas às infrações da Lei Específica;
- (x) Recursos provenientes da execução de ações judiciais que envolvam penalidade pecuniárias, quando couber; e,
- (xi) Incentivos fiscais voltados à promoção da inclusão social, educação, cultura, turismo e proteção ambiental.

A seguir são apresentados os principais programas existentes, fundos e entidades financeiras com potencial para viabilizar as intervenções necessárias à manutenção e recuperação da qualidade ambiental nas áreas de manancial. Destacam-se, ainda, outras possibilidades de suporte financeiro, como o ICMS Ecológico para municípios com território sobreposto a áreas de mananciais; regulamentação do pagamento por serviços ambientais; cobrança de taxas ambientais por serviços prestados na área de manancial, como a adição de valores simbólicos ao pedágio que dá acesso ao manancial; e o fundo de saneamento, a ser regulamentado.

### **a) Ministério das Cidades**

O Ministério das Cidades tem, entre suas áreas de competência: (i) política de desenvolvimento urbano; (ii) políticas setoriais de habitação, saneamento ambiental, transporte urbano e trânsito; (iii) promoção de ações e programas de urbanização, de habitação, de saneamento básico e ambiental, transporte urbano, trânsito e desenvolvimento urbano, em articulação com as diversas esferas de governo, com o setor privado e organizações não-governamentais; (iv) política de subsídio à habitação popular, saneamento e transporte urbano; (v) planejamento, regulação, normatização e gestão da aplicação de recursos em políticas de desenvolvimento urbano, urbanização, habitação, saneamento básico e ambiental, transporte urbano e trânsito; e (vi) participação na formulação das diretrizes gerais para conservação dos sistemas urbanos de água, bem como para a adoção de bacias hidrográficas como unidades básicas do planejamento e gestão do saneamento.

Os Programas e as ações sob a responsabilidade do Ministério das Cidades estão distribuídos em diferentes secretarias setoriais, conforme descrito a seguir, considerando-se o interesse para o equacionamento dos déficits estruturais e estruturantes presentes nas áreas de manancial:

- **Secretaria Nacional de Habitação**

Programa Moradia Digna - Apoio à Provisão Habitacional de Interesse Social / FNHIS; Apoio à Melhoria das Condições de Habitabilidade de Assentamentos Precários / FNHIS.

Programa Urbanização, Regularização e Integração de Assentamentos Precários/FNHIS – destinado ao atendimento de áreas ocupadas por, no mínimo 60% (sessenta por cento) de famílias com renda até R\$ 1.050,00 (um mil e cinquenta reais), devendo ser ocupada há mais de cinco anos, ou estar localizada em situação que configure risco ou insalubridade.

Habitação de Interesse Social - destinado à intervenção em áreas ocupadas por, no mínimo 60% (sessenta por cento) de famílias com renda até R\$ 1.050,00 (um mil e cinquenta reais), devendo ser ocupada há mais de cinco anos, ou estar localizada em situação que configure risco ou insalubridade.

- **Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental**

A Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental (SNSA) tem por objetivo a promoção do acesso universal a dos serviços de abastecimento de água potável em qualidade e quantidade suficientes, e a vida em ambiente salubre nas cidades e no campo, segundo os princípios fundamentais da universalidade, equidade e integralidade, com preços e tarifas justas, mediante atendimento aos requisitos de qualidade e regularidade, com controle social.

Cabe ao Ministério das Cidades, por meio da Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental, o atendimento a municípios com população superior a 50 mil habitantes ou integrantes de Regiões Metropolitanas, Regiões Integradas de Desenvolvimento ou participantes de Consórcios Públicos afins. Para os municípios de menor porte, com população inferior a 50 mil habitantes, a SNSA só atua por meio de financiamento com recursos onerosos para as modalidades de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

Para os municípios com população de até 50 mil habitantes, o atendimento com recursos não onerosos, ou seja, pelo Orçamento Geral da União (OGU), é realizado pelo Ministério da Saúde, por meio da Fundação Nacional de Saúde – Funasa, como descrito a seguir.

**b) Fundação Nacional de Saúde - Funasa**

A Fundação Nacional de Saúde (Funasa) é uma das instituições do Governo Federal responsável em promover a inclusão social por meio de ações de saneamento para prevenção e controle de doenças, ocasionados pela falta ou inadequação nas condições de saneamento básico em áreas de interesse especial, como assentamentos, remanescentes de quilombos e reservas extrativistas.

Os investimentos visam intervir no meio ambiente, na infraestrutura dos municípios de até 50 mil habitantes, prioritariamente, e nas condições de vida de populações vulneráveis.

As áreas de atuação de interesse para os mananciais da RMSP são:

Ações de Saneamento Rural - Além de apoiar técnica e financeiramente municípios com até 50 mil habitantes, a Funasa é responsável pela implementação de ações de saneamento em áreas rurais de todos os municípios brasileiros, inclusive no atendimento às populações remanescentes de quilombos, assentamentos de reforma agrária, comunidades extrativistas e populações ribeirinhas.

Destaca-se que as ações de saneamento rural desenvolvidas pela Funasa são custeadas com recursos não-onerosos do Orçamento Geral da União (OGU), executadas por meio de convênios celebrados diretamente com os municípios e/ou estados e, em casos excepcionais, a Funasa executa direta ou indiretamente as ações. As ações de saneamento rural financiáveis pela Funasa são: (i) implantação e/ou a ampliação e/ou a melhoria de sistemas públicos de abastecimento de água e de esgotamento sanitário; (ii) elaboração de projetos de sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário; (iii) implantação de melhorias sanitárias domiciliares e/ou coletivas de pequeno porte, incluindo a implantação de sistemas de captação e armazenamento de água de chuva – cisternas.

O Programa Nacional de Saneamento Rural incorpora o componente de Educação em Saúde Ambiental em sua estruturação, reconhecendo seu papel na formação e no desenvolvimento da consciência crítica do cidadão, estimulando a participação, o controle social e sustentabilidade socioambiental, utilizando entre outras estratégias a mobilização social, a comunicação educativa/informativa e a formação permanente.

#### **c) *Ministério da Integração Nacional - Secretaria de Infraestrutura Hídrica***

A Secretaria de Infraestrutura Hídrica - SIH é orientada pela Política Nacional de Recursos Hídricos que tem como objetivo assegurar a atual e as futuras gerações à necessária disponibilidade de água, em padrões de qualidade adequados aos respectivos usos. Nesse contexto, suas ações visam a minimizar a carência de água potável para o consumo humano, que afeta a saúde pública por estar relacionada aos altos índices de mortalidade infantil e epidemias de doenças de veiculação hídrica, além de restringir as oportunidades de melhoria socioeconômica das comunidades.

Destacam-se, entre as estratégias incluídas no Plano Plurianual (2016 - 2019), denominado Desenvolvimento, Produtividade e Inclusão Social, o gerenciamento da execução de ações vinculadas aos Programas 2068 - Saneamento Básico, pela Secretaria de Infraestrutura Hídrica (SIH).

O Programa Saneamento Básico tem como objetivos: (i) implementar medidas estruturantes que assegurem a melhoria da gestão e da prestação dos serviços públicos de saneamento básico, considerando o abastecimento de água potável, o esgotamento sanitário, a drenagem e manejo de águas pluviais, e a limpeza e manejo de resíduos sólidos urbanos; (ii) implementar medidas estruturais e estruturantes em áreas rurais e comunidades tradicionais, que assegurem a ampliação do acesso, a qualidade e a sustentabilidade das ações e serviços públicos de saneamento básico; e (iii) implementar medidas estruturais em áreas urbanas, por meio de ações que assegurem a ampliação da oferta e do acesso aos serviços públicos de saneamento básico.

#### **d) Fundo Estadual de Recursos Hídricos - FEHIDRO**

O Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FEHIDRO) é a instância econômico-financeira de apoio à implantação da Política Estadual de Recursos Hídricos por meio do financiamento de programas e ações na área de recursos hídricos, em conformidade com as metas estabelecidas pelos Planos de Bacia Hidrográfica e em consonância com o Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH).

Podem recorrer aos recursos do FEHIDRO: a administração direta e indireta do Estado e dos municípios de São Paulo; as concessionárias e permissionárias de serviços públicos de saneamento, meio ambiente ou aproveitamento múltiplo dos recursos hídricos; os consórcios intermunicipais; além de entidades privadas sem finalidades lucrativas que detenham entre suas finalidades principais a proteção ao meio ambiente ou atuação na área de recursos hídricos; e pessoas jurídicas de direito privado, com finalidade lucrativa, usuárias de recursos hídricos.

A entidade proponente deve procurar as Secretarias Executivas do colegiado do Sistema (Comitês de Bacia ou CORHI), que define e indica os projetos, para informações acerca de prazos, elegibilidade dos empreendimentos e demais condições. Após eventual priorização pelo colegiado e aprovação do empreendimento pelo agente técnico, o agente financeiro realiza as análises jurídicas e econômico-financeiras da entidade proponente e elabora o contrato de financiamento.

Os pleitos deverão estar enquadrados em um dos 8 (oito) Programas de Duração Continuada (PDCs) estabelecidos no PERH, quais sejam:

- Base de dados, cadastros, estudos e levantamentos – BASE;
- Gerenciamento dos Recursos Hídricos – PGRH;
- Recuperação da qualidade dos corpos d'água – RQCA;
- Conservação e proteção dos corpos d'água – CPCA;
- Promoção do uso racional dos Recursos Hídricos – URRH;
- Aproveitamento múltiplo dos Recursos Hídricos – AMRH;
- Prevenção e defesa contra eventos hidrológicos extremos – PDEH;
- Capacitação técnica, Educação Ambiental e Comunicação Social – CCEA.

#### **e) Cooperação Internacional – empréstimo externo**

Operações de crédito externo são empréstimos tomados pela administração pública junto a organismos multilaterais, agências governamentais e bancos privados estrangeiros. As principais fontes de financiamento externo são o Banco Mundial (BIRD), o Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID), o Banco de Desenvolvimento da América Latina (CAF) e a Agência Japonesa de Cooperação Internacional (JICA), dentre outros.

O pedido de crédito externo feito por estados e municípios deve ser autorizado pelo Ministério da Fazenda e aprovado pelo Senado. Quando a proposta atender às exigências técnicas e administrativas, o ministério encaminha o pedido para o Senado, onde passa pelo processo de aprovação pela Comissão de Assuntos Econômicos (CAE) e pelo plenário. Em qualquer caso, a União atua como avalista dessas operações de crédito externo.

O montante global das operações realizadas em um ano não pode ser superior a 16% da receita corrente líquida. O comprometimento anual com amortizações, juros e demais encargos da dívida consolidada só pode atingir o limite de 11,5%. Entende-se por *dívida consolidada o montante total das obrigações financeiras assumidas em virtude de leis, contratos, convênios e operações de crédito, para amortização em prazo superior a 12 meses.*

*O atual cenário econômico, que envolve crise financeira, queda de arrecadação e a necessidade de cumprimento das receitas vinculadas com gastos essenciais (educação e saúde) dificultam a tomada de empréstimos internacionais, uma vez que a capacidade de endividamento dos entes federativos está cada vez mais comprometida. De qualquer maneira, estes ainda são recursos disponíveis e não descartáveis como fontes de recursos possíveis.*

A seguir apresentam-se áreas de atuação de interesse para o manancial das principais entidades financeiras de cooperação internacional.

**Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID)** – É a principal fonte de financiamento externo para o desenvolvimento da América Latina e no Caribe. Atua nas áreas de saúde, educação e infraestrutura através do apoio financeiro e técnico, com o objetivo de alcançar o desenvolvimento de forma sustentável e ecológica.

O BID atua em diversos setores, através da concessão de empréstimo, avaliação e acompanhamento da execução dos respectivos projetos de interesse para o desenvolvimento de ações nas áreas de manancial: (i) Agricultura e Desenvolvimento Rural - busca acelerar o crescimento e a produção agropecuária através da aplicação de tecnologias com foco na eficiência e sustentabilidade dos recursos naturais; (ii) Desenvolvimento Urbano e Habitação - destinado à universalização dos benefícios da urbanização a toda população que vive nas cidades, através de ações voltadas ao combate do déficit de infraestrutura e serviços urbanos, habitação e governança urbana; (iii) Água e Saneamento - pretende assegurar o acesso universalizado e sustentável aos serviços de água, esgotamento sanitário e manejo de resíduos sólidos, contribuindo para o crescimento econômico e a melhoria da qualidade de vida das populações.

**Banco Mundial (BIRD)** – Possui entre seus objetivos - que orientam sua relação com os países membros - promover a prosperidade compartilhada e uma maior equidade no mundo em desenvolvimento. A instituição financia programas e projetos em diversas áreas vinculadas ao desenvolvimento econômico e social, destacando-se, pelo interesse de aplicação nas áreas de manancial, os setores de: (i) Agricultura, pesca e silvicultura; e (ii) Abastecimento de água, saneamento e proteção contra inundações.

**Banco de Desenvolvimento da América Latina (CAF)** – Com vistas ao atendimento da demanda por infraestrutura, serviços e habitação, identificada nas áreas de manancial, destacam-se os setores de atuação da CAF nos países da América Latina: (i) Água – promoção da cobertura por serviços de abastecimento de água potável e esgotamento, gestão e proteção de bacias hidrográficas, desenvolvimento agrícola, drenagem e controle de inundação, através de estudos, financiamento de projetos e programas de investimento com o objetivo de melhorar a qualidade de vida da população; e (ii) Desenvolvimento Urbano – apoio às cidades na promoção de melhorias de qualidade e condições

de habitação em áreas periféricas mediante assessoria técnica, financiamento e relacionamento institucional para promover a equidade, melhores níveis de vida e acesso aos serviços urbanos;

**Agência Japonesa de Cooperação Internacional (JICA)** - órgão do Governo Japonês responsável pela implementação da assistência oficial para o desenvolvimento que apoia o crescimento e a estabilidade socioeconômica dos países em desenvolvimento com o objetivo de contribuir para a paz e o desenvolvimento da sociedade internacional.

Com base na política de cooperação para o desenvolvimento do Japão e nos problemas causados pela urbanização decorrente do desenvolvimento econômico brasileiro dos últimos anos, a cooperação da JICA no Brasil é focada nos “Problemas Urbanos, de Meio Ambiente e na Prevenção de Desastres”, através da cooperação para a construção de cidades limpas de menor impacto ambiental e na gestão de riscos de desastres, tendo como condicionante a utilização da tecnologia japonesa.

#### **f) Cooperação Nacional – empréstimo interno**

**Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES)** - Fundado em 1952, o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) é um dos maiores bancos de desenvolvimento do mundo e, hoje, o principal instrumento do Governo Federal para o financiamento de longo prazo e investimento em todos os segmentos da economia brasileira. Para isso, apoia empreendedores de todos os portes, inclusive pessoas físicas, na realização de seus planos de modernização, de expansão e na concretização de novos negócios, tendo sempre em vista o potencial de geração de empregos, renda e de inclusão social para o País. Por ser uma empresa pública e não um banco comercial, o BNDES avalia a concessão do apoio com foco no impacto socioambiental e econômico no Brasil. Incentivar a inovação, o desenvolvimento regional e o desenvolvimento socioambiental são prioridades para a instituição.

A proposta do Programa de Parceria de Investimentos (PPI) do BNDES, apresentado em setembro de 2016, inclui o financiamento de projetos de saneamento básico, como uma das prioridades do programa de concessões. As primeiras parcerias serão firmadas com as empresas dos Estados do Rio de Janeiro (RJ), Pará (PA) e Rondônia (RO). Os demais Estados se reunirão com o corpo técnico do banco então em processo de negociação com o BNDES para equalizar o apoio financeiro necessário à universalização dos serviços. Considerando-se todas as etapas de planejamento e execução de obras, desde a contratação dos estudos até a assinatura final do contrato. O objetivo das parcerias é alcançar mais rapidamente a universalização dos serviços de abastecimento de água, coleta e tratamento de esgoto.

**Fundo de Investimento do Fundo de Garantia do Tempo de Serviço (FI-FGTS)** - O Fundo de Investimento do Fundo de Garantia do Tempo de Serviço - FI-FGTS, criado por autorização da Lei nº. 11.491, de 20 de junho de 2007, é constituído nos termos disciplinados pela Instrução CVM nº. 462, de 26 de novembro de 2007, e por resoluções do Conselho Curador do FGTS, sob a forma de condomínio aberto, com prazo de duração indeterminado, regido por um Regulamento e pelas disposições legais e regulamentares que lhe forem aplicáveis.

O FI-FGTS tem por objetivo proporcionar a valorização das cotas por meio da aplicação de seus recursos na construção, reforma, ampliação ou implantação de empreendimentos de infraestrutura

em rodovias, portos, hidrovias, ferrovias, aeroportos, energia e saneamento, e poderá participar de projetos contratados sob a forma de parcerias público-privadas (PPP), instituído pela Lei nº. 11.079, de 30 de dezembro de 2004, desde que atendidas as condições estabelecidas no Regulamento.

O FI-FGTS é administrado, gerido e representado judicial e extrajudicialmente pela Caixa Econômica Federal, e conta com um Comitê de Investimento ao qual compete, dentre outras atribuições, deliberar sobre propostas de investimento e acompanhar as diretrizes a serem seguidas pelo FI-FGTS, com relação a sua política de investimentos.

**g) Parcerias com a Iniciativa Privada e 3º Setor**

Com a promoção de parcerias entre as instancias de governo local e estadual e a iniciativa privada e entidades do terceiro setor é possível viabilizar ações com baixo custo de implantação, processo que, para a administração pública, requer um longo processo de alocação e empenho de recursos, seguido de processos de contratação, acompanhamento e gerenciamento de contratos.

Muitas vezes, atividades já executadas pela iniciativa privada e entidades do terceiro setor relacionadas ao monitoramento da qualidade das águas, ao acompanhamento da evolução de parâmetros de qualidade, e a demais indicadores socioeconômicos e ambientais, podem ser incorporados aos trabalhos de planejamento e gestão das áreas de manancial sem custos adicionais ao erário.

Nesse sentido, cabe aos órgãos responsáveis pela gestão das áreas de manancial abrirem espaços para a participação e o envolvimento dos agentes privados e organizações civis com o intuito de promover ações conjuntas e colaborativas de apoio às ações de gestão do território.

**h) Alternativas complementares de recursos e valorização do território**

Este item pretende ressaltar algumas propostas inseridas nos programas e ações anteriormente apresentadas, que podem ampliar e complementar recursos aplicáveis à gestão do território, não obrigatoriamente financeiros, como é o caso de aquisições de potencial construtivo em troca da preservação de áreas de manancial. Da mesma forma, a valorização do território com o pagamento por serviços ambientais não representa aporte de investimentos, mas pode contribuir com a promoção de iniciativas para a preservação de áreas vegetadas. Nesse sentido, destacam-se entre as alternativas de recursos e valorização do território:

- **Outorga Onerosa**

A outorga onerosa é um dos instrumentos regulamentados pelo Estatuto da Cidade. Refere-se à concessão emitida pelo Município para que o proprietário de um imóvel edifique acima do limite estabelecido pelo coeficiente de aproveitamento básico, mediante contrapartida financeira a ser prestada pelo beneficiário. Os recursos são destinados ao Fundo Municipal de Desenvolvimento Urbano (FUNDURB) que os aplica em melhorias urbanísticas de acordo com critérios estabelecidos no PDE.

Verifica-se, assim, a possibilidade de reverter valores pagos à administração pública municipal, relativos à outorga onerosa, em empreendimento localizado fora das áreas de manancial para as ações de gerenciamento e demais intervenções com vistas à conservação e recuperação da **Bacia do Jaguari**. Neste caso, caberia às administrações públicas locais adequarem as respectivas leis e regulamentos que tratam do tema, permitindo o investimento desses recursos de forma prioritária ou obrigatória nas áreas de manancial.

- **Aquisição de Potencial Construtivo**

Semelhante à proposta indicada anteriormente, a aquisição de potencial construtivo dentro e fora no manancial pode ser revertido em áreas preservadas dentro da **Bacia do Jaguari**, contribuindo para o aumento do percentual de áreas vegetadas. Esta medida deverá ser incorporada à regulamentação legal dos municípios para se transformar em um instrumento efetivo do gerenciamento do manancial.

- **ICMS Ecológico**

Como já citado no Programa de Planejamento e Gestão, o aporte de recursos provenientes do ICMS Ecológico depende de pequenas alterações no regulamento da Lei que rege a distribuição dos recursos, incluindo as áreas de manancial regularmente instituídas entre os critérios de cálculo para repartição da receita.

Uma demanda identificada e que será incorporada na redação final da proposta de PDPA Integrado é a inserção de municípios que possuem território em áreas de mananciais no ICMS Ecológico. O ICMS Ecológico no Estado de São Paulo é um instrumento de política pública que trata do repasse de recursos financeiros aos municípios que abrigam em seus territórios Unidades de Conservação ou outras Áreas Protegidas. No Estado do Paraná, por exemplo, este repasse se estende aos municípios que abrigam em seus territórios mananciais para abastecimento de municípios vizinhos.

Para exemplificar, destaca-se o caso do município de São Lourenço da Serra, cujo território abrange a APRM Guarapiranga e a Bacia do Alto Juquiá. Por estar inserido em área de manancial, a expansão do município é orientada pela Lei Específica nº 12.233/2006 nos territórios situados na APRM Guarapiranga e pela Lei 1172/1976 nos territórios situados na Bacia do Alto Juquiá (enquanto a Lei Específica deste manancial não é elaborada). Além da dificuldade de expansão, o município não recebe nenhum recurso financeiro, uma vez que não possui Unidades de Conservação em seu território. Por outro lado, o município faz parte da área de mananciais que garante abastecimento para diversos municípios vizinhos.

No Paraná, cinquenta por cento (50%) do recurso se destinam aos municípios que tenham Unidades de Conservação integradas em seu território, Áreas de Terras Indígenas, ou Reservas Particulares do Patrimônio Natural; e os outros 50% se destinam aos municípios que tenham, em seu território, mananciais de abastecimento. No caso de mananciais de abastecimento sobrepostos a Unidades de Conservação, será considerado o critério de maior compensação financeira.

O ICMS Ecológico foi implantado no Estado de São Paulo ainda em 1993 pela publicação da Lei 8.510/93. Apesar de ter sido o segundo estado a criar uma lei do ICMS Ecológico no País, ainda possui uma legislação considerada ultrapassada perante os novos conceitos sobre esse instrumento, pois à

época pretendia ainda conceder uma “compensação” aos municípios pelas restrições econômicas (em vista do modelo econômico tradicional), não previa as categorias de UC’s de acordo com o SNUC, e não contemplava as RPPN nos critérios dos cálculos do repasse aos municípios. No fim de 2007, por iniciativa da FREPESP – Federação das Reservas Ecológicas Particulares do Patrimônio Natural com apoio do WWF-Brasil, foi criado o Grupo de Trabalho Intersetorial para a revisão da lei do ICMS Ecológico e, desde então, diversos trabalhos têm sido realizados para a atualização e potencialização desse instrumento para as políticas públicas ambientais do Estado de São Paulo. Segundo informações da FREPESP, os principais pontos que ocupam a pauta de discussão para a reformulação da lei do ICMS Ecológico são:

- Majoração da cota parte do ICMS Ecológico de 0,5% para 1,5%;
- Atualização frente a Lei Federal 9.985/2000 (Lei do SNUC), com a consideração de todas as categorias que compõem o referido sistema nacional;
- Consideração das áreas de mananciais legalmente reconhecidas, para efeito dos cálculos de participação dos municípios;
- Atribuição de peso para categoria de RPPN, no mínimo, igual ao menor peso das categorias das Unidades de Conservação do grupo de Proteção Integral;
- Estabelecimento de critérios qualitativos para o cálculo da participação de cada município;
- Consideração da pontuação obtida pela prefeitura no projeto “Município Verde Azul”, como critério qualitativo no cálculo da participação; e
- Estabelecimento de prazo para que estado e municípios procedam à requalificação das categorias de Unidades de Conservação, de acordo com o previsto no SNUC.

Atualmente, a minuta final do Projeto de Lei do ICMS Ecológico encontra-se na Secretaria de Meio Ambiente para ser encaminhada à Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo, onde terá início o processo legislativo para a aprovação da nova lei<sup>6</sup>.

- **Pagamentos por Serviços Ambientais**

Trata-se de uma proposta já consagrada em diversas localidades, dentro e fora do Brasil, que atribuir valor monetário às áreas de floresta, na forma de compensações aos proprietários de áreas preservadas, para que se garanta a manutenção destes recursos.

Consiste numa forma eficiente de incentivar a preservação ambiental, uma vez que concilia atividades de preservação com geração de renda principalmente no meio rural onde, geralmente, a manutenção de áreas preservadas é encarada como prejuízo pelos produtores que têm sua área produtiva diminuída pelas áreas de reserva legal e de preservação permanente.

A Organização das Nações Unidas (ONU), por meio da Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO) publicou um relatório, em 2008, onde defende o Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) como principal maneira de evitar a pressão da agricultura, que tende a avançar cada vez mais sobre as áreas de florestas.

---

<sup>6</sup> Informações obtidas junto ao site: <http://www.icmsecologico.org.br/>

O Programa Produtor de Água da Agência Nacional de Águas (ANA) já remunera proprietários de terras que preservam suas propriedades nas bacias hidrográficas do Rio Guandu, no Rio de Janeiro, no sul de Minas Gerais, na bacia do Rio Jaguari que abastece o Sistema Cantareira, nas Microbacias do Rio Moinho e do Rio Cancã, em Joanópolis (SP) e Nazaré Paulista (SP), na Bacia do Ribeirão Piripau no Distrito Federal e no Espírito Santo, na bacia do Rio Benevente.

Também está sendo lançado em Belo Horizonte (MG) um projeto de PSA Urbano que visa remunerar os catadores de materiais recicláveis com base na quantidade de gás carbônico que deixará de ser emitida para a atmosfera pela reciclagem dos resíduos coletados por eles.

- **Cobrança de Taxas Ambientais**

Com vistas a contribuir com os trabalhos de manutenção da qualidade ambiental e recuperação do manancial, propõe-se a discussão sobre a cobrança de taxas ambientais sobre serviços prestados dentro da **Bacia do Jaguari** que representem potencial impacto para os recursos ambientais, como as estruturas de transporte instaladas nesse território. Avalia-se que a incorporação de valores simbólicos aos preços aplicados pela prestação desses serviços pode contribuir muito para garantir a qualidade dos recursos ambientais, quando revertidos para os trabalhos de gestão ou intervenções pontuais visando a recuperação ambiental, dentre outras ações.

- **Fundo de Saneamento**

Os fundos de investimentos têm sido utilizados há algum tempo como estratégia para se viabilizar as ações em determinados setores. Nesse sentido, a Lei 11.445/2007, que estabelece diretrizes para a Política Nacional de Saneamento, destaca a possibilidade de criação de fundos, instituídos por entes da Federação, isoladamente ou reunidos em consórcios públicos, com a finalidade de custear a universalização dos serviços públicos de saneamento básico.

O município de São Paulo, já possui um fundo de investimentos criado com recursos provenientes dos repasses efetuados pela Sabesp e seus respectivos rendimentos financeiros, referentes aos 7,5% da receita bruta obtida a partir da exploração dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário no município. Compete ao Conselho Gestor do Fundo Municipal de Saneamento Ambiental e Infraestrutura, dentre outras atribuições, decidir sobre os investimentos a serem realizados com os recursos do Fundo, com observância das diretrizes e prioridades estabelecidas na legislação e de acordo com o previsto no Plano Municipal de Saneamento Básico.